DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE E. V.
19. JAHRESTAGUNG

# HÖREN MIT HIGHTECH

HANNOVER // 09.–12. MÄRZ 2016

In Zusammenarbeit mit

der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Audiologen, Neurootologen und Otologen (ADANO) sowie der Medizinischen Hochschule Hannover und dem Exzellenzcluster Hearing4all

ADANO

Medizinische Hochschule Hannover

Hearing 4all

WWW.DGA-EV.COM

# Zum Ersten, zum Ersten und zum Ersten.

Schon wieder drei gute Gründe für KIND:

- Bester Service und höchstes Kundenvertrauen
- Bedürfnisorientierte Beratung – ehrlich, transparent und fair
- Wegweisender KIND Nulltarif

Messtechnik
Praxis-EDV
Service
Informationen

KIND
DAS GANZE LEBEN HÖREN

Rund 600 x in Deutschland · www.kind.com · Tel. 0800 / 122 80 00


## DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

## 19. JAHRESTAGUNG „Hören mit HighTech“

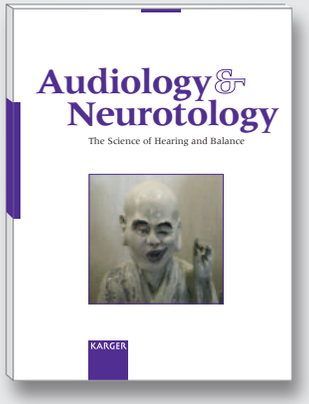
### Programm
### Abstracts

### Hannover
### 09. 03. – 12. 03. 2016

WWW.DGA-EV.COM

*Spezialpreis für DGA-Mitglieder: EUR 145.80 (inkl. Versand)*
*Für Bestellungen kontaktieren Sie bitte* ***orders@karger.com***

# Audiology & Neurotology




**Editor-in-Chief**
**J.P. Harris,** San Diego, Calif.

**Section Editors**
**P. Avan,** Clermont-Ferrand *Audiology*
**J.P. Carey,** Baltimore, Md. *Vestibular Section*
**M. Hultcrantz,** Stockholm *Hearing genetics*
**J. Nadol,** Boston, Mass. *Clinical otology/ neurotology*
**A.F. Ryan,** La Jolla, Calif. *Molecular otology, molecular genetics, hair cell and neural regeneration*
**J. Schacht,** Ann Arbor, Mich. *Inner ear biochemistry, pharmacology, ototoxicity and protection*
**C. Schreiner,** San Francisco, Calif. *Central auditory processing*

*Audiology and Neurotology* provides a forum for the publication of the most-advanced and rigorous scientific research related to the basic science and clinical aspects of the auditory and vestibular system and diseases of the ear. This journal seeks submission of cutting edge research opening up new and innovative fields of study that may improve our understanding and treatment of patients with disorders of the auditory and vestibular systems, their central connections and their perception in the central nervous system.
In addition to original papers the journal also offers invited review articles on current topics written by leading experts in the field. The journal is of primary importance for all scientists and practitioners interested in audiology, otology and neurotology, auditory neurosciences and related disciplines.
The open access journal *Audiology and Neurotology Extra* provides additional contents based on reviewed and accepted submissions to the main journal *Audiology and Neurotology* on www.karger.com/aue.

**Audiology and Neurotology**
Founded: 1996
Category: Basic Research
Fields of Interest: Audiology, Otorhinolaryngology

Listed in bibliographic services, including *Journal Citation Reports, PubMed/MEDLINE, Embase, PsycINFO*

2016: Volume 21
6 issues per volume
Language: English
ISSN 1420–3030
e-ISSN 1421–9700

**Impact Factor: 1.705**

**Selected contributions**
- Assessment of the Effects of Superior Canal Dehiscence Location and Size on Intracochlear Sound Pressures: **Niesten, M.E.F.** (Utrecht/Boston, Mass.); **Stieger, C.** (Boston, Mass./Bern); **Lee, D.J.; Merchant, J.P.** (Boston, Mass.); **Grolman, W.** (Utrecht); **Rosowski, J.J.; Nakajima, H.H.** (Boston, Mass.)
- Long-Term Results of Incus Vibroplasty in Patients with Moderate-to-Severe Sensorineural Hearing Loss: **Maier, H.; Hinze, A.-L.; Gerdes, T.; Busch, S.; Salcher, R.; Schwab, B.; Lenarz T.** (Hannover)
- Effect of Corticosteroids on Facial Function after Cerebellopontine Angle Tumor Removal: A Double-Blind Study versus Placebo: **Bozorg Grayeli, A.** (Dijon/Paris); **Ferrary, E.** (Dijon); **Tubach, F.** (Paris); **Bernat, I.** (Dijon); **Deguine, O.** (Toulouse); **Darrouzet, V.** (Bordeaux); **Robier, A.** (Tours); **Zaouche, S.; Dubreuil, C.** (Lyon); **Marx, M.** (Toulouse); **Kalamarides, M.** (Clichy); **Fraysse, B.** (Toulouse); **Sterkers, O.** (Dijon)
- On the Anatomy of the 'Hook' Region of the Human Cochlea and How It Relates to Cochlear Implantation: **Atturo, F.** (Rome/Uppsala); **Barbara, M.** (Rome); **Rask-Andersen, H.** (Uppsala)
- Hearing Preservation Outcomes with Different Cochlear Implant Electrodes: Nucleus® Hybrid™-L24 and Nucleus Freedom™ CI422: **Jurawitz, M.-C.; Büchner, A.; Harpel, T.; Schüssler, M.; Majdani, O.; Lesinski-Schiedat, A.; Lenarz, T.** (Hannover)
- A Multicenter Randomized Double-Blind Study: Comparison of the Epley, Semont, and Sham Maneuvers for the Treatment of Posterior Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo: **Lee, J.D.** (Bucheon); **Shim, D.B.** (Goyang); **Park, H.J.; Song, C.I.; Kim, M.-B.; Kim, C.-H.; Byun, J.Y.; Hong, S.K.** (Seoul); **Kim, T.S.** (Chuncheon); **Park, K.H.** (Cheonan); **Seo, J.-H.** (Bucheon); **Shim, B.S.** (Jeju); **Lee, J.H.** (Gwangju); **Lim, H.W.** (Gangneung); **Jeon, E.-J.** (Incheon)
- Electropermeabilization of Adherent Cells with Cochlear Implant Electrical Stimulation in vitro: **Newbold, C.; Farrington, A.; Peters, L.; Cowan, R.; Needham, K.** (Melbourne, Vic.)
- Correlation between Histologic and Radiographic Reconstruction of Intracochlear Electrode Position in Human Temporal Bones: **O'Malley, J.T.; Burgess, B.J.; Zhu, M.-Y.; Curtin, H.D.; Nadol, J.B. Jr.** (Boston, Mass.)

More information at **www.karger.com/aud**

KF16005_DGA

KARGER

## INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|---|---|
| Begrüßung | 6 |
| Hinweise | 7 |
| Junior-Symposium, Poster | 8 |
| Tutorials | 9 |
| Fachausschüsse | 10 |
| Übersichtsplan MHH | 12 |
| Industrieausstellung inkl. Standplan | 14–15 |
| Lageplan | 16–17 |
| Sponsoren | 18 |
| Anerkennung als Fortbildung | 20 |
| **Wissenschaftliches Programm** | **22–45** |
| Überblick 09. 03.–12. 03. 2016 | 22–24 |
| Mittwoch, 09. 03. 2016 | 26–27 |
| Donnerstag, 10. 03. 2016 | 28–37 |
| Freitag, 11. 03. 2016 | 38–43 |
| Samstag, 12. 03. 2016 | 44–45 |
| Poster | 48–52 |
| Rahmenprogramm | 54–56 |
| Verpflegung / Restaurants | 58–59 |
| Präsentation der Beiträge | 60 |
| Publikation der Beiträge / Hinweise FM-Anlagen | 61 |
| Preise und Stipendien der DGA | 62–63 |
| Anreise / Lageplan | 64–65 |
| Anmeldung / Tagungsgebühren | 66–67 |
| DGA in Kürze | 68 |
| **Abstracts** | **69–252** |
| Autorenindex | 253–262 |
| Ankündigung DGA-Tagung 2017 | 266 |

**Sehr geehrte DGA-Mitglieder,**
**sehr geehrte Gäste,**

„Hören mit HighTech" – unter diesem Motto findet die 19. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (DGA) in Hannover statt und kommt damit zum zweiten Mal nach dem Jahr 2000 in die niedersächsische Landeshauptstadt.

Cochlea-Implantate, implantierbare Hörgeräte, zentrale Hörprothesen und HighTech-Hörgeräte: Heute steht für die Rehabilitation Hörgeschädigter eine nie gekannte Palette technischer Möglichkeiten zur Verfügung. Auch in der Diagnose von Hörschädigungen sind grundlegende Fortschritte erzielt worden hin zu individualisierter Therapie bei Kindern und Erwachsenen.

Die HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover ist weltweit bekannt als das international größte Zentrum für Cochlea-Implantationen und Versorgung mit implantierbaren Hörsystemen. Grundlagen-, Translations- und klinische Forschung haben zum Aufbau eines international sichtbaren Schwerpunkts in der Hörforschung geführt. Das hat auch die Hersteller dazu gebracht, sich mit ihren Forschungseinrichtungen in direkter Nähe zur MHH niederzulassen. Wir freuen uns, Ihnen unsere neuen Forschungseinrichtungen im Niedersächsischen Zentrum für Biomedizintechnik, Implantatforschung und Entwicklung (NIFE) vorzustellen.

Uns ist es gelungen, namhafte nationale und internationale Referenten zu zentralen Themen der Audiologie zu gewinnen. Keynote-Lectures und Tutorien bilden die Kernelemente eines interessanten und aktuellen wissenschaftlichen Programms zu spannenden Forschungsthemen. Besonders steht der wissenschaftliche Nachwuchs im Vordergrund, der seine aktuellen Forschungsergebnisse in Form von Folien und Postern einem breiten Fachpublikum vorstellt.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch und einen interessanten Kongress in Hannover!

**Prof. Prof. h. c. Dr. med. Thomas Lenarz**
Tagungspräsident

**Prof. Dr. Dr. Ulrich Hoppe**
DGA-Präsident





## TAGUNGSORT

Medizinische Hochschule Hannover, Gebäude J 02, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover

Sitzungssäle:

- Hörsaal A: Plenarvorträge, Strukturierte Sitzungen, Abendvortrag, Tutorial 1
- Hörsaal B: Tutorial 2, Freie Vorträge, Fachausschüsse
- Hörsaal C: Tutorial 3, Freie Vorträge, Fachausschüsse
- Hörsaal D: Tutorial 4, Freie Vorträge, Juniorsymposium, Fachausschüsse, Strukturierte Sitzung
- Seminarräume 1 + 2: Fachausschüsse

Einen Stadtplan von Hannover finden Sie mit Zoom-Funktion im Internet unter:
*www.hannover.de/Offizielle-Karte-der-Region-und-Landeshauptstadt-Hannover*

## DATUM

**Mittwoch, 09. März 2016 bis Samstag, 12. März 2016**
Die Tagung beginnt am Mittwoch, 09. März 2016, ab 14.00 Uhr mit Tutorials und ab 17.30 Uhr mit den Sitzungen der DGA-Fachausschüsse.

## WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGSLEITUNG

**Prof. Prof. h. c. Dr. med. Thomas Lenarz**
Direktor der HNO-Klinik und des Deutschen HörZentrums
der Medizinischen Hochschule Hannover
Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Straße 1
30625 Hannover
Telefon: +49 (0) 5 11-532-6565
Fax: +49 (0) 5 11-532-5558

## SEKRETARIAT ZUR TAGUNG

Medizinische Hochschule Hannover
Sabrina Lucke
Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover
Tel: +49 (0) 176 15329991
E-Mail: info@dga-ev.com

**DGA im Internet: www.dga-ev.com**

## W-LAN

Die Zugangsdaten erhalten Sie im Tagungsbüro.

## WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Das wissenschaftliche Programm umfasst Plenarvorträge, Strukturierte Sitzungen, Postersitzungen, Freie Vorträge, ein „Junior Symposium" und Tutorien. Schwerpunkt ist das Thema „Hören mit Hightech", wofür namhafte Wissenschaftler aus dem In- und Ausland gewonnen werden konnten. Daneben wird allen anderen Themenbereichen aus der Audiologie und Nachbargebieten ebenso breiter Raum gegeben.

## JUNIOR SYMPOSIUM

Das Junior Symposium, welches bei der diesjährigen DGA-Jahrestagung zum achten Mal abgehalten wird, versteht sich als Präsentations- und Diskussionsforum junger Wissenschaftler (z. B. Doktoranden), um ihre Arbeit den Kollegen bekannt zu machen, Erfahrungen auszutauschen oder auch Kooperationen herzustellen.

## POSTERAUSSTELLUNG

Die Posterausstellung hat als Diskussionsforum während der DGA-Jahrestagung einen hohen Stellenwert. Deshalb erhält jeder Teilnehmer, der ein Poster präsentiert, die Möglichkeit zu einem mündlichen Postervortrag (3 Minuten, maximal 3 Folien), um sein Poster zusammenzufassen. Es gibt ausgewiesene Zeiten, die der Diskussion an den Postern vorbehalten bleiben. Alle Teilnehmer der Tagung sind eingeladen, dieses Forum zu nutzen und mit den Autoren über ihre Arbeiten zu diskutieren. Auch 2016 werden die drei besten Poster mit Sachprämien für die Erstautoren ausgezeichnet. Die Bewertung der Poster erfolgt durch alle Teilnehmer der Tagung und eine vom Vorstand der DGA bestimmte Expertengruppe. Jeder Tagungsteilnehmer kann durch Aufbringen von Stickern, die bei der Anmeldung ausgehändigt werden, drei Punkte vergeben (kumulierende Punktvergabe ist möglich). Jedes Mitglied der Expertengruppe vergibt nach dem gleichen Verfahren zehn Punkte. Die Übergabe der Preise erfolgt bei der Verabschiedung am Ende der Tagung.
Alle Poster sind für die Dauer der Tagung zugänglich. An folgenden Terminen werden die Autoren gebeten, für Fragen und Diskussionen an ihrem Poster zur Verfügung zu stehen:

**Donnerstag (10. 03. 2016), 13.30–14.00 Uhr, 16.00 Uhr–16.30 Uhr:**
**gerade Posternummern**

**Freitag (11. 03. 2016), 9.30–10.00 Uhr, 15.00 Uhr–15.30 Uhr:**
**ungerade Posternummern**

**Freitag (11. 03. 2016), 14.00–15.00 Uhr:**
**sämtliche Posternummern, Rundgang der Expertengruppe**





## TUTORIALS

Tutorials stellen ein zusätzliches Weiterbildungsangebot für alle Tagungsteilnehmer dar. Das Niveau der Beiträge setzt kein Expertenwissen auf den genannten Gebieten voraus, jedoch Grundkenntnisse in der Audiologie und Neurootologie. Die Kurse sollen einerseits Einsteigern in die Audiologie und Interessenten aus benachbarten Fachgebieten einen Einblick in ausgewählte Themen der Audiologie vermitteln. Andererseits ist der Besuch besonders für solche Personen sinnvoll, die in einem Bereich der Audiologie tätig sind, in dem weitergehende Kenntnisse in der jeweiligen Thematik wünschenswert wären, aber keine unbedingte Voraussetzung sind. Aufgrund der Ausgabe von speziellen Kursmaterialien sind eine Anmeldung zu den Kursen und die Entrichtung einer Kursgebühr notwendig. Die Anmeldung für die Tutorials erfolgt online über die Tagungshomepage oder im Tagungsbüro.

Alle Tutorials finden am Mittwoch, 09. März 2016, ab 14:00 Uhr in den Hörsälen A, B, C, D der Medizinischen Hochschule Hannover, Gebäude J02, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover, statt.

| | | |
|---|---|---|
| **Tutorial 1:** | **Intraoperative audiometrische Verfahren**<br>*S. Haumann, Hannover*<br>*T. Wesarg, Freiburg* | **Hörsaal A** |
| **Tutorial 2:** | **Cochlear Implant Anpassung**<br>*A. Büchner, Hannover* | **Hörsaal B** |
| **Tutorial 3:** | **Moderne Vestibularisdiagnostik**<br>*A. Scholtz, Innsbruck* | **Hörsaal C** |
| **Tutorial 4:** | **Wieviel Qualifikation braucht die pädagogische Audiologie?**<br>*A. Leonhardt, München*<br>*K. Müller, München* | **Hörsaal D** |

## FACHAUSSCHUSS-SITZUNGEN

Die Fachausschüsse bilden den Kern der inhaltlichen Arbeit der DGA. Sie beraten das Präsidium und tragen zur Strukturierung des Programms der DGA-Jahrestagungen bei. Zu ihren Zielen und Aufgaben zählen unter anderem die inhaltliche Diskussion über aktuelle Probleme, die in das jeweilige Gebiet des Fachausschusses fallen, sowie die Förderung der Kommunikation, Kooperation und Koordination der auf dem Gebiet des Fachausschusses tätigen Institutionen, Firmen und Einzelpersonen.

Die Fachausschüsse stehen jedem DGA-Mitglied offen, so dass alle DGA-Mitglieder herzlich dazu eingeladen sind, sich an den entsprechenden Sitzungen zu beteiligen und ihr Fachwissen in die Diskussionen einzubringen.

Die Fachausschuss-Sitzungen finden am Mittwoch, 09. März 2016, von 17.30–19.00 Uhr in den Hörsälen B, C, D sowie in den Seminarräumen 1 + 2 der Medizinischen Hochschule Hannover, Gebäude J02, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover, statt.

| | | |
|---|---|---|
| FA | **Hörgerätetechnik und Hörgeräteversorgung**<br>*Leitung: T. Steffens, Regensburg / M. Kinkel, Burgwedel* | **Hörsaal B** |
| FA | **Pädaudiologie**<br>*Leitung: P. Zorowka, Innsbruck / T. Wiesner, Hamburg* | **Seminarraum 2** |
| FA | **Audiometrie und Qualitätssicherung**<br>*Leitung: W. Döring, Aachen / M. Hey, Kiel* | **Hörsaal D** |
| FA | **Okulographie / Neurootologie**<br>*Leitung: A. Scholtz, Innsbruck / F. Waldfahrer, Erlangen* | **Seminarraum 1** |
| FA | **CI-Versorgung**<br>*Leitung: J. Müller-Deile, Kiel / U. Hoppe, Erlangen* | **Hörsaal C** |

Hörimplantat-Systeme

SYNCHRONY
Cochleaimplantat-System

SYNCHRONY EAS
Hörimplantat-System

BONEBRIDGE®
Knochenleitungs-
implantat-System

VIBRANT SOUNDBRIDGE®
Mittelohrimplantat-System

hearLIFE

medel.com

Lösungen bei Hörverlust

Besuchen Sie uns auf unserem
Messestand auf der
DGA-Jahrestagung in Hannover

www.merz-medizintechnik.de
www.evident-shop.de

MERZ MEDIZINTECHNIK GmbH

## INDUSTRIEAUSSTELLUNG

Die Industrieausstellung findet in der gesamten Gangzone der Ebene S0 des Gebäudes J02 statt. Sie bietet die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch sowie die Gelegenheit, neueste Entwicklungen und Informationen über Produkte in der Audiologie sowie verwandter Gebiete anhand von Exponaten und kompetenten Erläuterungen kennen zu lernen.

In bewährter Form wird die Industrieausstellung am Donnerstag, den 10.03.2016, von 12.30 Uhr bis 13.30 Uhr im Rahmen eines Lunchsymposiums der Industrie im Hörsaal A offiziell eröffnet. Die Industriefirmen bieten dabei einen Überblick über die wichtigsten Produkte und Exponate der Industrieausstellung.

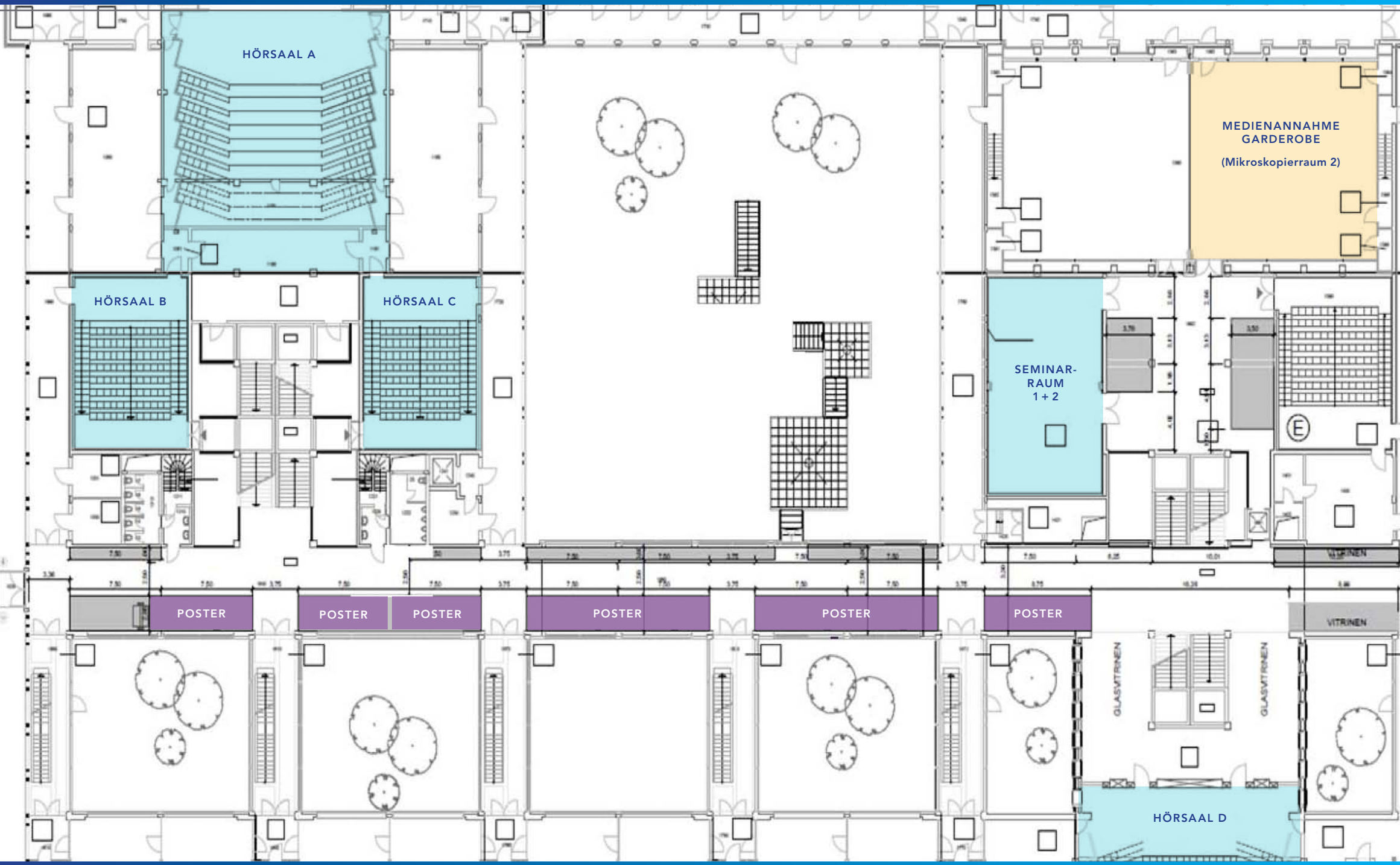
Zur verbesserten Orientierung finden Sie nachfolgend die Auflistung der diesjährigen Aussteller sowie einen Lageplan der Industrieausstellung in der Gangzone Ebene S0.

Die Ausstellung ist vom 10. März bis zum 11. März 2016 geöffnet.

## AUSSTELLER BEI DER INDUSTRIEAUSSTELLUNG

| STAND | FIRMA |
|---|---|
| 1 | Interacoustics GmbH, Wermelskirchen |
| 2 | InnoForce Est., Balzers |
| 3 | Micro Transponder Inc., Brüssel |
| 4 | GN Otometrics GmbH, Münster |
| 5 | Hennig Arzneimittel GmbH & Co. KG, Flörsheim am Main |
| 6 | Oticon GmbH, Hamburg |
| 7 | Merz Medizintechnik GmbH, Reutlingen |
| 8 | Mack Medizintechnik GmbH, Pfaffenhofen |
| 9 | Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover |
| 10 | Pilot Blankenfelde GmbH, Blankenfelde |
| 11 | MED-EL Elektromedizinische Geräte Deutschland GmbH, Innsbruck |
| 12 | HörTech gGmbH, Oldenburg |
| 13 | Ulrich Keller Medizintechnik, Weinheim |
| 14 | Advanced Bionics GmbH mit Phonak GmbH, Fellbach-Oeffingen |
| 15 | Auritec Medizindiagnostische Systeme GmbH, Hamburg |
| 16 | Medtronic GmbH, Meerbusch |
| 17 | Industrial Acoustics Company GmbH, Niederkrüchten |

# LAGEPLAN > MHH, EBENE H0



Wir bedanken uns bei folgenden Hauptsponsoren für die Unterstützung der 19. DGA-Jahrestagung in Hannover:

**Goldsponsor** *MED-EL Elektromedizinische Geräte Deutschland GmbH*

**Silbersponsor** *Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG*
*Bundesverband der Hörgeräte-Industrie e. V.*

**Bronzesponsor** *Advanced Bionics GmbH mit Phonak GmbH*

---

Folgende Firmen und Verbände unterstützen die Jahrestagung durch Inserate und Beilagen in der Kongressmappe oder andere Sponsoring-Aktivitäten:

**Bundesverband der Hörgeräte-Industrie e. V.**

Dies sind:
Audio Service GmbH, Beltone Deutschland GmbH, Bernafon Hörgeräte GmbH, Bruckhoff & Partner GmbH, GN ReSound GmbH, Hansaton Akustik GmbH, Hörmann Audifon GmbH, Interton Hörgeräte GmbH, Oticon GmbH, Phonak GmbH, Siemens Audiologische Technik GmbH, Starkey Laboratories GmbH, Unitron Industries GmbH, Widex micro-technic GmbH

**Advanced Bionics GmbH mit Phonak GmbH**

**AMSYS Abstract Management System**

**Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG**

**Deutscher Bundesverband für Logopädie e.V.**

**Kind Hörgeräte GmbH & Co. KG**

**MED-EL Elektromedizinische Geräte Deutschland GmbH**

**Oticon GmbH**

**S. Karger AG**

INNOFORCE
creative solutions

Wir freuen uns auf Ihren Besuch
an der DGA 2016 in Hannover

Ihr Partner für Softwareentwicklung in der Audiologie

www.innoforce.com

AT235 Tympanometer

Das optimale Tympanometer für ***alle Fälle!***
- 10 Zoll großes Display & HDMI-Ausgang
- Individuell anpassbare Testprotokolle
- Direktes Ausdrucken über USB-Schnittstelle
- Optionale Wandmontage

**Interacoustics GmbH**
Tel: 02193 533 180
info@interacoustics.de
interacoustics.de

Interacoustics

Serenity® SYSTEM

Vagus Nerve Stimulation paired with tones
for the treatment of tinnitus

micro TRANSPONDER

www.microtransponder.com

## ANERKENNUNG ALS FORTBILDUNG

Die Tagung ist im Rahmen der freiwilligen Fortbildung für Ärzte durch die Ärztekammer Niedersachsen zur Erlangung des Fortbildungszertifikats mit einem Umfang von voraussichtlich 17 Punkten zertifiziert. Ebenso wird die Tagung im Rahmen der postgradualen Fortbildung zum/r Medizinphysiker/in von der DGMP mit einem Umfang von 24 Punkten, der DGA mit 20 Punkten und durch die Bundesinnung der Hörgeräteakustiker mit 20 Punkten anerkannt.

## 3. FORTBILDUNG „AUDIOLOGIE UND HNO-FUNKTIONSDIAGNOSTIK“

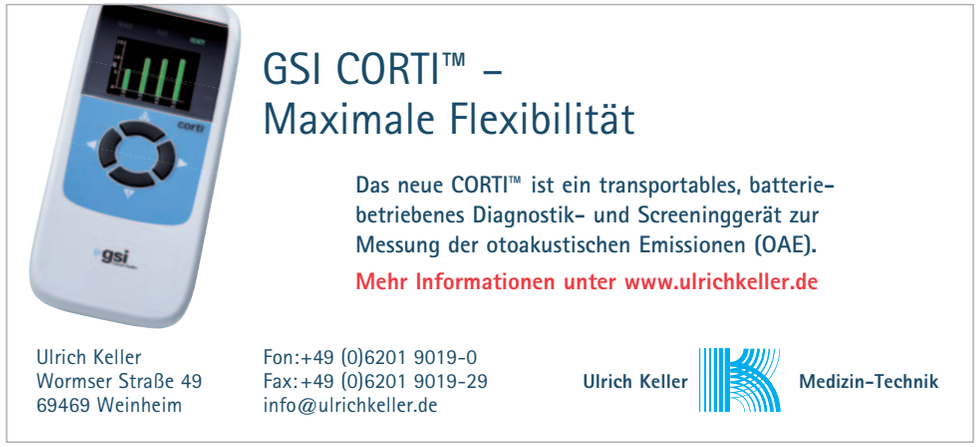
Am Freitag, 11.03.2016, wird im Hörsaal D von 10.00–12.00 Uhr ein Fortbildungsteil für Medizinisch-Technische Assistenten für Funktionsdiagnostik (MTAF) und Audiologieassistenten/innen stattfinden.

10.00–10.05 **Begrüßung**

10.05–10.45 **OAE-Messmethoden**
*S. Hoth, Heidelberg*

10.45–11.25 **Sprachaudiometrie in der Praxis**
*T. Wiesner, Hamburg*

11.25–12.05 **Aktueller Stand CI Technik**
*T. Rottmann, Hannover*



## MITTWOCH, 09. 03. 2016

| ab 13.00 | Registrierung im Tagungsbüro | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Hörsaal A | Hörsaal B | Hörsaal C | Hörsaal D |
| 14.00–16.00 | **Tutorial 1**<br>Intraoperative audiometrische Verfahren<br>*Moderation:*<br>*S. Haumann, Hannover*<br>*T. Wesarg, Freiburg* | **Tutorial 2**<br>Cochlear Implant Anpassung<br>*Moderation:*<br>*A. Büchner, Hannover* | **Tutorial 3**<br>Moderne Vestibularisdiagnostik<br>*Moderation:*<br>*A. Scholtz, Innsbruck* | **Tutorial 4**<br>Wieviel Qualifikation braucht die pädagogische Audiologie?<br>*Moderation:*<br>*A. Leonhardt, München*<br>*K. Müller, München* |
| 16.00–16.30 | Kaffeepause | | | |
| 16.30–17.15 | **Tutorial 1**<br>(Fortsetzung) | **Tutorial 2**<br>(Fortsetzung) | **Tutorial 3**<br>(Fortsetzung) | **Tutorial 4**<br>(Fortsetzung) |
| 17.30–19.00 | **Sitzungen der DGA-Fachausschüsse**<br>(Hörsaal B, C, D und Seminarraum 1+2) | | | |

## DONNERSTAG, 10. 03. 2016

| ab 8.00 | Registrierung im Tagungsbüro | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Hörsaal A | Hörsaal B | Hörsaal C | Hörsaal D | Seminarraum 1+2 |
| 9.00–9.30 | **Begrüßung und Eröffnung der DGA-Tagung**<br>*U. Hoppe, Präsident der DGA*<br>*T. Lenarz, Tagungspräsident*<br>*C. Baum, Präsident der MHH*<br>*S. Schostok, Oberbürgermeister der Stadt Hannover* | | | | |
| 9.30–10.15 | **Plenarvortrag 1**<br>Methods of Auditory Research<br>*E. Friauf, Kaiserslautern* | | | | |
| 10.15–10.45 | Frühstückspause, Poster, Ausstellung | | | | |
| 10.45–12.30 | **Strukturierte Sitzung 1**<br>Innovative Methoden der Hörforschung<br>*N. Strenzke, Göttingen*<br>*A. Kral, Hannover* | **Freie Vorträge 1** | **Freie Vorträge 2** | **Strukturierte Sitzung 7**<br>Cochlea Implantat und Schwindel<br>*Moderation:*<br>*M. Westhofen, Aachen*<br>*A. Lesinski-Schiedat, Hannover* | **Netzwerkarbeit in Niedersachsen**<br>Interdisziplinäre Herausforderungen und Netzwerkarbeit in Niedersachsen im Bereich Pädagogische Audiologie, Hörgeschädigten-Pädagogik und Fachberatung Hören und Sprache<br>*Moderation:*<br>*J. Walter, Braunschweig* |





*Fortsetzung >>> Donnerstag, 10. 03. 2016*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12.30–13.30 | **Industriepräsentationen mit Lunchpaketen** | | | | |
| 13.30–14.00 | Mittagspause, Poster, Ausstellung | | | | |
| 14.00–16.00 | **Strukturierte Sitzung 2**<br>Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen<br>*P. Zorowka, Innsbruck*<br>*M. Ptok, Hannover* | **Freie Vorträge 3** | **Freie Vorträge 4** | **Tinnitus**<br>*E. Wallhäusser-Franke, Mannheim*<br>*E. Diesch, Mannheim* | |
| 16.00–16.30 | Kaffeepause, Poster, Ausstellung | | | | |
| 16.30–18.30 | **Strukturierte Sitzung 3**<br>Zentral auditorische Hörprothesen<br>*H. Lim, Minnesota*<br>*T. Lenarz, Hannover* | **Freie Vorträge 5** | **Freie Vorträge 6** | **Freie Vorträge 7** | |
| 18.30–19.00 | Kaffeepause, Poster, Ausstellung | | | | |
| 19.00–20.00 | Hörsaal A<br>**Grußworte**<br>*H. Jagau, Präsident der Region Hannover*<br>*G. Schade, Bonn (DGPP)*<br>*T. Zahnert, Dresden (ADANO)*<br>*J. Reichenbach (DGMP)*<br><br>**Abendvortrag (öffentlich):** „Hören mit Licht"<br>*T. Moser, Göttingen* | | | | |
| 20.00–23.00 | Begrüßungsabend im Foyer der Ebene S0 | | | | |

## FREITAG, 11. 03. 2016

| ab 8.00 | Registrierung im Tagungsbüro | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Hörsaal A | Hörsaal B | Hörsaal C | Hörsaal D |
| 8.30–9.30 | **Plenarvortrag 2**<br>Can new methods of stimulating a cochlear implant help the patient?<br>*R. Carlyon, Cambridge* | | | |
| 9.30–10.00 | Kaffeepause, Poster, Ausstellung | | | |
| 10.00–12.00 | **Strukturierte Sitzung 4**<br>Cochlea-Implantate<br>*A. Büchner, Hannover*<br>*N. Dillier, Zürich* | **Freie Vorträge 8** | **Freie Vorträge 9** | **3. BBA Fortbildung für Audiologieassistentinnen** |
| 12.15–14.00 | **DGA-Mitgliederversammlung mit Lunchpaketen** | Mittagspause, Poster, Ausstellung | | |

*Fortsetzung >>> Freitag, 11. 03. 2016*

| | Hörsaal A | Hörsaal B | Hörsaal C | Hörsaal D |
|---|---|---|---|---|
| 14.00–14.30 | Kaffeepause, Poster, Ausstellung | | | |
| 14.30–16.00 | **Strukturierte Sitzung 5**<br>Akustische Implantate<br>*H. Maier, Hannover*<br>*A. Snik, Nijmegen* | **Freie Vorträge 10** | **Freie Vorträge 11** | **Junior-Symposium**<br>*P. Aliuos, Hannover*<br>*S. Euteneuer, Heidelberg*<br>*A. Gehrt, Göttingen*<br><br>**Senior-Vortrag**<br>**Science: How not to do it**<br>*R. Carlyon, Cambridge* |
| 16.00–16.30 | Kaffeepause, Poster, Ausstellung | | | |
| 16.30–18.00 | **Freie Vorträge 12** | **Freie Vorträge 13** | **Sitzung der ADANO** | **Junior-Symposium**<br>*(Fortsetzung)* |
| 19.00–24.00 | Gesellschaftsabend im Alten Rathaus | | | |

## SAMSTAG, 12. 03. 2016

| | | | |
|---|---|---|---|
| ab 8.00 | Registrierung im Tagungsbüro | | |
| | Hörsaal A | Hörsaal B | Hörsaal C |
| 8.45–9.45 | **Plenarvortrag 3**<br>Acoustic implants<br>*A. Snik, Nijmegen* | | |
| 9.45–10.00 | Kaffeepause, Poster, Ausstellung | | |
| 10.00–12.00 | **Strukturierte Sitzung 6**<br>Praktischer Nutzen moderner Hörgeräte<br>*B. Kollmeier, Oldenburg*<br>*U. Hoppe, Erlangen* | **Freie Vorträge 14** | **Freie Vorträge 15** |
| 12.00–12.30 | **Posterpreisverleihung und Verabschiedung** | | |

ALPHA 2 MPO LP
TRANSKUTANES
KNOCHENLEIT-
SYSTEM

Medtronic

**Elektrischer Promontorialtest**

**Für die CI – Indikation ist eine Aussage zum Zustand des Hörnervs und der auditorischen Verarbeitung wünschenswert. Dafür wird der elektrische Promontorialtest angewendet. Der Neurostimulator steuert zuverlässig alle elektrischen Parameter zur Durchführung dieser Untersuchung. Für spezielle Anforderungen können eigene Reize bzw. Impulsfolgen generiert und gespeichert werden.**

Pilot Blankenfelde GmbH
W.-Grunwald-Str. 48-50
15827 Blankenfelde

Tel.: 03379 371865
admin@pilot-blankenfelde.de
www.pilot-blankenfelde.de

PILOT Blankenfelde knowhowtechnology

OLKI OLKISA OLSA GÖSA WAKO

HörTech

**Oldenburger Sprachtests**
Moderne Verfahren der Audiometrie –
präzise, zeitsparend, aussagekräftig.

**Zertifizierte Fortbildungen**
Wissenstransfer aus der Forschung in die Praxis –
interdisziplinär und praxisnah.

www.hoertech.de

## MITTWOCH, 09. 03. 2016

ab 13.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

| HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00-17:15 | **Tutorial 1**<br>**Intraoperative audiometrische Verfahren**<br>Moderation:<br>*S. Haumann, Hannover*<br>*T. Wesarg, Freiburg* | 14:00-17:15 | **Tutorial 2**<br>**Cochlear Implant-Anpassung**<br>Moderation:<br>*A. Büchner, Hannover* | 14:00-17:15 | **Tutorial 3**<br>**Moderne Vestibularis-diagnostik**<br>Moderation:<br>*A. Scholtz, Innsbruck* | 14:00-17:15 | **Tutorial 4**<br>**Wieviel Qualifikation braucht die pädagogische Audiologie?**<br>Moderation:<br>*A. Leonhardt, München*<br>*K. Müller, München* |
| 14:00-14:30 | *S. Haumann, Hannover*<br>T. Wesarg, Freiburg<br>Einführung | 14:00-14:30 | *A. Büchner, Hannover*<br>Einführung | 14:00-15:00 | *M. Enke, Oberstenfeld*<br>Mittelfrequente vestibuläre und okulomotorische Tests mit Gerätedemonstration | 14.00-14:15 | *A. Leonhardt, München*<br>Begrüßung:<br>Wozu brauchen wir eine Pädagogische Audiologie? |
| 14:30-15:00 | *T. Wesarg, Freiburg* Technische Funktionskontrolle von Implantaten | 14:30-15:00 | *T. Rottmann, Hannover*<br>Grundlagen der CI-Anpassung | | | 14:15-14:45 | *B. Hohl, Friedberg*<br>„Qualifizierung Pädagogische Audiologie" – Eine Maßnahme des BDH und der BuDiKo |
| 15:00-15:30 | *M. Hey, Kiel*<br>Audiometrische Funktionskontrolle von Implantaten | 15:00-15:30 | *L. Gärtner, Hannover*<br>Objektive Messverfahren zur Unterstützung des Anpassprozesses | 15:00-16:00 | *B. Lütkenhöner, Münster*<br>Messung vestibulär evozierter myogener Potentiale: cVEMPs und oVEMPs | 14:45-15:35 | *A. Leonhardt, München*<br>*K. Müller, München*<br>Ergebnisse einer Bedarfsanalyse für ein Weiterbildungsangebot „Pädagogische Audiologie"<br>– aus Sicht der Einrichtungsleiter<br>– aus Sicht der potenziellen Teilnehmer |
| 15:30-16:00 | *T. Steffens, Regensburg*<br>Intraoperativer Einsatz der E-BERA | 15:30-16:00 | *M. Leifholz, Hannover*<br>Anpassung bei elektrisch-akustischer Stimulation (EAS) | | | 15:35-16:00 | *U. Hoppe, Erlangen*<br>Warum ist ein Studiengang „Pädagogische Audiologie" aus Sicht eines Audiologen sinnvoll?<br><br>*F. Rosanowski, Nürnberg*<br>Warum ist ein Studiengang „Pädagogische Audiologie" aus medizinischer Sicht sinnvoll? |
| 16:00-16:30 | KAFFEEPAUSE | | | | | | |
| 16:30-17:00 | *S. Haumann, Hannover*<br>Monitoringverfahren zum Erhalt des Restgehörs | 16:30-17:00 | *T. Steffens, Regenburg*<br>Qualitätskontrolle der Cochlea-Implantat Einstellung | 16:30-17:15 | *A. Scholtz, Innsbruck*<br>Hochfrequente Messungen der peripher-vestibulären Strukturen mit Gerätedemonstration | 16:30-17:00 | *A. Leonhardt, München*<br>Vorstellung des geplanten weiterbildenden Masterstudiengangs „Pädagogische Audiologie" an der LMU München |
| 17:00-17:15 | Diskussion | 17:00-17:30 | Diskussion | | | 17:00-17:30 | Diskussion |
| 17.30-19.00 | **Sitzungen der DGA-Fachausschüsse**<br>(Hörsaal B, C, D und Seminarräume 1 + 2) | | | | | | |



MITTWOCH, 09 .03. 2016

DONNERSTAG, 10. 03. 2016

## DONNERSTAG, 10.03.2016

ab 8.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

| | HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D | | SEMINARRAUM 1+2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 09:00-09:30 | **Begrüßung und Eröffnung der DGA-Tagung** *U. Hoppe, Präsident der DGA T. Lenarz, Tagungspräsident C. Baum, Präsident der MHH S. Schostok, Oberbürgermeister der Stadt Hannover* | | | | | | | | |
| 09:30-10:15 | **Plenarvortrag 1** **Methods of Auditory Research** *E. Friauf, Kaiserslautern Moderation: T. Moser, Göttingen* | | | | | | | | |
| 10:15-10:45 | FRÜHSTÜCKSPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG | | | | | | | | |
| 10:45-12:30 | **Strukturierte Sitzung 1** **Innovative Methoden der Hörforschung** *Moderation: N. Strenzke, Göttingen A. Kral, Hannover* | 10:45-12:30 | **Freie Vorträge 1** **Cochlea-Implantat 1: Elektro-akustische Stimulation** *Moderation: U. Baumann, Frankfurt a. M. O. Majdani, Hannover* | 10:45-12:30 | **Freie Vorträge 2** **Hörgeräte** *Moderation: W. Döring, Aachen H. Meister, Köln* | 10:45-12:30 | **Strukturierte Sitzung 7** **Cochlea-Implantat und Schwindel** *Moderation: M. Westhofen, Aachen A. Lesinski-Schiedat, Hannover* | 10:45-12:30 | **Netzwerkarbeit in Niedersachsen** Interdisziplinäte Herausforderungen und Netzwerkarbeit in Niedersachsen im Bereich Pädagogische Audiologie, Hörgeschädigten-Pädagogik und Fachberatung Hören und Sprache *Moderation: J. Walter, Braunschweig* |
| 10:45-11:05 | *B. Wollnik, Göttingen* Innovative Methoden der humangenetischen Untersuchung | 10:45-11:00 | *A. Illg, A. Büchner, O. Majdani, T. Lenarz* Sprachverstehen in Ruhe und im Geräusch bei unterschiedlichen Elektrodenlängen | 10:45-11:00 | *M. Winter, T. Wesendahl, M. Piepel, H. Zenner, E. Dalhoff, K. Lang, K. Höppner, R. Hahn* Hörkontaktlinse | 10:45-11:00 | *M. Westhofen, Aachen* Komplexer Fallbericht als Sitzungsauftakt | 10:45-11:05 | *M. Flöther, Oldenburg* Fachberatung Hören und Sprache – Beratung im Netzwerk im Flächenstaat Niedersachsen |
| 11:05-11:25 | *C. Wichmann, Göttingen* Innovative Methoden der hochauflösenden Mikroskopie von Haarzellen | 11:00-11:15 | *A. Franke-Trieger, D. Mürbe* Elektroakustische Stimulation – Erfahrungen mit Hybrid- und EAS Systemen | 11:00-11:15 | *H. Husstedt* Praxistaugliche und realitätsnahe Messung des Sprachverstehen für drahtlose Übertragungsanlagen | 11:00-11:15 | *A. Lesinski-Schiedat, Hannover* Häufigkeit - Inzidenz - Prävalenz von Gleichgewichtsstörungen vor und nach Cochlea Implantation | 11:05-11:20 | *S. Buschko, Braunschweig* Pädagogische Audiologie: Konkurrenz oder Ergänzung zur medizinischen Diagnostik?! |
| 11:25-11:45 | *G. Wenzel, Homburg* Innovative Methoden der Stimulation der Cochlea: Optoakustik | 11:15-11:30 | *S. Günther, T. Weißgerber, H. Neumayer, Y. Adel, U. Baumann* Performance mit dem SONNET EAS Audioprozessor bei erfahrenen CI-Nutzern mit elektro-akustischer Stimulation | 11:15-11:30 | *M. Schulte, J. Habicht, T. Neher, M. Meis, K. Wagener* Entwicklung der Höranstrengung im Alltag nach Erstversorgung mit Hörgeräten | 11:15-11:30 | *C. Loberg, Aachen* Bildgebung bei vestibulärer Dysfunktion vor und nach Cochlea Implantation | 11:20-11:40 | *A. Becker, Oldenburg* Multidisziplinäre Zusammenarbeit von Klinik, Hörgeräteakustik und Pädagogischer Audiologie am Beispiel Oldenburg |
| 11:45-12:05 | *S. Rumpel, Mainz* Innovative Methoden der Untersuchung des auditorischen Cortex: 2Photonen-Imaging | 11:30-11:45 | *S. Helbig, Y. Adel, K. Happel, G. Detzel, T. Stöver, U. Baumann* Langzeitergebnisse nach hörerhaltender Cochlea Implantation | 11:30-11:45 | *J. Habicht, B. Kollmeier, T. Neher* Können Hörgeräte das Sprachverstehen im Störgeräusch beschleunigen? Erkenntnisse aus einer longitudinalen Eye-Tracking-Studie | 11:30-11:45 | *I. Todt, Berlin* Operative Verfahren gegen vestibulären Schwindel nach Cochlea Implantation | 11:40-12:00 | *M. Westerheide, Osnabrück* Pädagogische Audiologie in Zeiten von Inklusion – Aufgaben, Zukunft und Herausforderungen bei der Begleitung hörgeschädigter Schülerinnen und Schüler an Regelschulen |
| | | 11:45-12:00 | *J. Weber, R. Battmer, S. Scholz, G. Geissler, F. Wagner, I. Todt, A. Ernst* Optimale Einstellung des NaidaCI EAS Prozessors | 11:45-12:00 | *T. Neher, K. Wagener, R. Fischer* Investigating differences in preferred noise reduction strength among hearing aid users | 11:45-12:00 | *J. Ilgner, M. Westhofen, Aachen* Cochlea Implantation und Cochleo-Sacculotomie zur Behandlung des M. Menière | | |
| 12:05-12:25 | *P. Yusuf, Hannover* Novel methods of connectivity in the auditory cortex | 12:00-12:15 | *O. Majdani, W. van Drunen, D. Schurzig, T. Rau, J. Wallaschek, M. Wurz, L. Rissing, H. Maier, T. Lenarz* Electromechanical Stimulation of the Cochlea | 12:00-12:15 | *G. Gomez, B. Seeber* Einfluss des akustischen Bypasses auf die räumliche Wahrnehmung mit Hörgeräten | 12:00-12:15 | *A. Scholtz, Innsbruck* Medikamentöse Therapie vestibulärer Funktionsstörung bei CI Patienten - Vigilanz für Gleichgewicht und Sprachverstehen | 12:00-12:20 | *B. Wüst, Hildesheim* Modelle interdisziplinärer Netzwerkarbeit der Pädagogischen Audiologie und der Hörgeschädigtenpädagogik in Niedersachsen |

| HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D | | SEMINARRAUM 1+2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 12:15-12:30 | *B. Krüger, A. Büchner, W. Nogueira* Charakterisierung von ipsilateraler Maskierung zwischen akustischer und elektrischer Stimulation durch Cochlea Implantate | 12:15-12:30 | *R. Huber, S. Rählmann, T. Bisitz, M. Meis, H. Meister* Kognitive Leistungen und empfundene Klangqualität? Faktoren bei der Individualisierung der Hörgeräteversorgung? | 12:15-12:30 | Diskussion | 12:20-12:30 | *J. Hensel, Hildesheim* Erfahrungen mit dem Neugeborenenhörscreening aus Sicht von Hörfrühförderung und Pädagogischer Audiologie |
| 12:30-13:30 | **Industriepräsentation mit Lunchpaketen** *Moderation: A. Büchner, Hannover* | 12:30-12.33 | *M. Schwebs, T. Rottmann, A. Büchner, T. Lenarz* Vergleich zweier Kodierungsstrategien mit unterschiedlicher Anzahl an Feinstrukturkanälen | 12:30-12.33 | *H. Seidler* Raumakustik und öffentliche Höranlagen für Hörgeräte- und CI-Träger | | | | |
| | | 12:33-12:36 | *T. Rottmann, T. Lenarz, A. Büchner* Stimulationsraten-abhängige Effekte bei Feinstrukturstrategien | 12:33-12:36 | *T. Goehring, X. Yang, J. Monaghan, S. Wang, M. Niranjan, S. Bleeck* Speech enhancement based on artificial neural networks for hearing-impaired listeners using auditory inspired features | | | | |
| | | | | 12:36-12:39 | *L. Hartog, M. Lundbeck, G. Grimm, I. Holube, T. Neher* Einfluss von binauraler Störgeräuschreduktion auf die Bewegungswahrnehmung von Normal- und Schwerhörenden in komplexen Hörumgebungen | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 13:30-14:00 | MITTAGSPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG | | | | | | | | |



DONNERSTAG, 10. 03. 2016

| HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:00-16:00 | **Strukturierte Sitzung 2** **Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen** *Moderation: P. Zorowka, Innsbruck M. Ptok, Hannover* | 14:00-16:00 | **Freie Vorträge 3** **Cochlea-Implantat 2: Indikationen, Diagnostik und Ergebnisse** *Moderation: A. Lesinski-Schiedat, Hannover M. Kompis, Bern* | 14:00-16.00 | **Freie Vorträge 4** **Audiologie und Otologie** *Moderation: C. Röösli, Zürich R. Mühler, Magdeburg* | 14:00-16:00 | **Tinnitus** *Moderation: E. Wallhäusser-Franke, Mannheim E. Diesch, Mannheim* |
| 14:00-14:30 | *K. Neumann, Bochum* Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen oder -auffälligkeiten: aktuelle Aspekte zur Systematik und Diagnostik aus pädaudiologischer Sicht | 14.00-14:15 | *T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, M.Suhling* Cochlear-Implant Versorgung in der Therapie der Presbyakusis | 14.00-14:15 | *F. Kramer, T. Fedtke, M. Peter, A. Schmitz* Deutschsprachige Testumgebung für die Entwicklung und Validierung eines binauralen Speech Transmission Index (STI) | 14.00-14:20 | *R. Schaette, London* Perceptual and Physiological Changes through Auditory Deprivation: Implications for Tinnitus and Hyperacusis |
| | | 14:15-14:30 | *T.Bräcker , A. Büchner, A. Möltner, U. Baumann, I. Anderson, S. Morettini* „Real Life“: Finale Ergebnisse einer multi-zentrischen Studie | 14:15-14:30 | *I. Pieper, M. Mauermann, D. Oetting, S. Ewert* Individualisierte Vorhersage von Lautheit bei Schwerhörenden | 14:20-14:40 | *B. Mazurek, Berlin* Stress und Tinnitus |
| 14:30-15:00 | *A. Ludwig, Leipzig* Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung – Nichtsprachliche Untersuchungen/Testmöglichkeiten | 14:30-14:45 | *M. Kompis, P. Senn, G. Mantokoudis, M. Caversaccio* Cochlea Implantat Kandidaten mit psychogener Hörstörung | 14:30-14:45 | *C. Röösli* Schallausbreitung an der Schädeloberfläche bei Knochenleitungsstimulation | | |
| | | 14:45-15:00 | *A. Bahmer, U. Baumann* Triphasic pulse stimulation can prevent cochlear implant users from facial nerve stimulation | 14:45-15:00 | *N. Wardenga, E. Kludt, T. Lenarz, H. Maier* Hörerfolg nach Stapes- oder Tympanoplastik | 14:40-15:00 | *E. Wallhäusser-Franke, Mannheim* Tinnitus: Psychische und Physiologische Faktoren |
| 15:00-15:30 | *B. Hohl, Friedberg M. Westerheide, Osnabrück* Pädagogisch-audiologische AVWS-Überprüfungen – eine immanente Herausforderung an die Hörgeschädigtenpädagogik | 15:00-15:15 | *R. Koning, A. Schrijver, I. Arweiler, J. Briaire, J. Frijns* Speech perception with UltraZoom, StereoZoom and ZoomControl in bimodal listeners | 15:00-15:15 | *M. Huber, M. Leyrer, G. Rasp* Zur Notwendigkeit von psychologischen Interventionen bei CI-Anpassungen von Erwachsenen mit psychopathologischem Befund – Eine Falldarstellung | 15:00-15:20 | *R. Tylor, Iowa* Vagus Nerve Stimulation paired with tones for treatment of tinnitus |
| | | 15:15-15:18 | *A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz, W. Kanert, A. Büchner* Veränderung der Indikationskriterien und der Hörergebnisse mit dem CI? | 15:15-15:30 | *G. Paasche, F. Pohl, C. Hartmann, A. Kampmann, T. Lenarz, R. Schuon* Gewebereaktion auf Stents in der Tuba Eustachii | 15:20-15:40 | *C. Pantev, Münster* Tinnitus Network and the results of the TMNM trial against tonal tinnitus |

| HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15:18-15:21 | *H. Bagus*<br>Erfahrungen mit der neuen Sprachprozessor-Generation N6 für N22-CI-Träger | | | | |
| | | 15:21-15:24 | *M. Bandeira, T. Weißgerber, M. Brendel, S. Günther, U. Baumann*<br>Einfluss verschiedener Mikrofonoptionen eines CI-Audioprozessors auf das Sprachverstehen im bewegten Störgeräusch | | | | |
| | | 15:24-15:27 | *J. Servais, T. Balkenhol, K. Hörmann, E. Wallhäuser-Franke*<br>Längsschnittstudie zur objektiven und subjektiven Verbesserung des binauralen Hörens durch bimodale Versorgung mit CI und Hörgerät | | | | |
| | | 15:27-15:30 | *V. Pyschny, M. Walger, R. Lang-Roth*<br>Zugewinn durch ein Cochlea Implantat bei Verwendung von Sprachmaskierern bei Patienten mit asymmetrischer Schwerhörigkeit | | | | |
| 15:30-16:00 | *C. Gawrilow, Tübingen*<br>Grundlagen von Aufmerksamkeitsstörungen und differential-diagnostische Implikationen am Beispiel AVWS | 15:30-15:33 | *C. Stieger, M. Kompis, A. Perez Fornos, N. DeMin, N. Dillier, D. Bodmer, G. Mantokoudis, P. Senn, T. Linder, A. Huber, K. Lai Wai*<br>Freifeldhörschwellen der schweizerischen Cochlea Implantat Träger | 15:30-15:45 | *A. Müller, T. Hocke, U. Hoppe, P. Mir-Salim*<br>Der Einfluss des Alters bei der Validierung der Hörgeräteversorgung mittels Freiburger Einsilbertest | 15:40-16:00 | *H. Schulze, Erlangen*<br>Tinnitus-begleitende neuroplastische Veränderungen im auditorischen System mongolischer Wüstenrennmäuse |
| | | 15:33-15:36 | *J. Servais, T. Balkenhol, K. Hörmann, E. Wallhäusser-Franke*<br>Längsschnittstudie zur Reduzierung der Tinnituslautheit durch unilaterale Cochlea-Implantat Versorgung | | | | |



DONNERSTAG, 10. 03. 2016

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15:36-15:39 | *A. Strauß-Schier*<br>Der Weg eines ABI-Kindes in die Sprache – ein Fallbeispiel | 15:45-15:48 | *M. Leifholz, A. Büchner, T.Lenarz*<br>Messung der tieftonalen Knochenleitungshörschwelle bei resthörigen CI-Patienten | | |
| | | 15:39-15:42 | *M. Böckmann-Barthel, J. Verhey*<br>Wie beeinflusst das CI die sensorische Dissonanz musikalischer Intervalle? | 15:48-15:51 | *A. Nießen, T. Flügel, J. Nienstedt, C. Pflug*<br>Vorschlag zu einer optimalen zeitlichen Erfassung von postmeningitischen Hörschädigungen | | |
| | | 15:42-15:45 | *D. Nguyen-Dalinger, U. Brauner, O. Niclaus, C. Külkens, T. Grundmann, T. Verse, J. Meyer*<br>Einfluss von regelmäßigem Hörtraining auf die Hörentwicklung von CI-Trägern | 15:51-15:54 | *N. Strenzke, H. Al-Moyed, A. Müller, G. Hoch, T. Moser, E. Reisinger*<br>Temperaturabhängiger Hörverlust bei auditorischer Synaptopathie: Mäuse erklären, warum manche Menschen bei Fieber taub werden | | |
| | | 15:45-15:48 | *U. Rost, T. Lenarz, A. Illg*<br>Sprachtestergebnisse von einseitig postlingual ertaubten Kindern | 15:54-15:57 | *M. Billinger, A. Büchner, M. Finke*<br>Objektive Messung der Reintondiskrimination in CI Trägern mittels EEG | | |
| | | 15:48-15:51 | *M. Tschentschner*<br>Validation of the Audio Processor Satisfaction Questionnaire (APSQ) | 15:57-16:00 | *K. Neumann, K. Shahada, K. Überla, T. Lücke, N. Teig, P. Kern, S. Volkenstein, S. Dazert, D. Michna, S. Niesert, H. Trampisch, H. Euler, P. Ziemba, A. Nagel, W. Ezzeldin Karrar Omer, F. Al Alawi*<br>Prevalence determination of congenital cytomegalovirus-infections and development of a screening and follow-up program | | |
| 16.00-16.30 | KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG | | | | | | |

DONNERSTAG, 10. 03. 2016

| HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16:30-18:30 | **Strukturierte Sitzung 3**<br>**Zentral auditorische Hörprothesen**<br>*Moderation:*<br>*H. Lim, Minnesota*<br>*T. Lenarz, Hannover* | 16:30-18:30 | **Freie Vorträge 5**<br>**Cochlea-Implantat 3: Innovationen**<br>*Moderation:*<br>*D. Arweiler-Harbeck, Essen*<br>*W. Nogueira, Hannover* | 16:30-18:30 | **Freie Vorträge 6**<br>**Psychoakustik**<br>*Moderation:*<br>*H. von Specht, Magdeburg*<br>*W. Hemmert, München* | 16:30-18:33 | **Freie Vorträge 7**<br>**Objektive Audiometrie**<br>*Moderation:*<br>*T. Rahne, Halle*<br>*M. Walger, Köln* |
| 16:30-16:55 | *T. Lenarz, Hannover*<br>Neural deafness | 16:30-16:45 | *F. Pfiffner, D. Péus, L. Prochazka, A. Dalbert, I. Dobrev, H. Sim Jae, C. Röösli, F. Harris, J. Walraevens, D. Obrist, A. Huber*<br>Ein intracochleärer Schalldruckempfänger für zukünftige vollimplantierbare Cochlea-Implantat Systeme | 16:30-16:45 | *M. Lundbeck, G. Grimm, V. Hohmann, S. Laugesen, T. Neher*<br>Auditorische Bewegungswahrnehmung in akustisch komplexen Szenen bei Normal- und Schwerhörenden | 16:30-16:45 | *O. Dziemba, H. Kaftan, P. Mir-Salim, A. Müller*<br>Elektrophysiologische Messungen zur intraoperativen Lagekontrolle verschiedener CI-Elektroden |
| 16:55-17:20 | *H. Lim, Minnesota*<br>Auditory Midbrain Implant | 16:45-17:00 | *S. Haumann, V. Helmstädter, A. Büchner, H. Maier, T. Lenarz*<br>Vergleich der intra- und extracochleären Ableitung von Cochlear Microphonics bei CI-Insertionen | 16:45-17:00 | *M. Stropahl, S. Debener*<br>Investigation of multisensory integration in hearing impaired people with the Oldenburg Audio Visual Speech Stimuli (OLAVS) | 16:45-17:00 | *D. Grafmans, T. Hocke, S. Merz, O. Dziemba*<br>Kontralaterale elektrostimulatorische Suppression der TEOAE bei SSD-CI-Versorgung |
| | | 17:00-17:15 | *A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz, E. Kludt, A. Büchner, N. Kanaan*<br>Ist ein technisches Up-Grade bei Cochlea-Implantat Patienten notwendig? | 17:00-17:15 | *L. Fröhlich, T. Rahne, K. Fredén Jansson*<br>Messung vibrotaktiler Schwellen bei Stimulation mit den Knochenleitungswandlern B71, B81 und KH70 | 17:00-17:15 | *D. Pazen, M. Sunkel, D. Schwarz, D. Beutner*<br>Schätzung des Schalldrucks am Trommelfell aus einer Messung am Gehörgangseingang |
| 17:20-17:45 | *L. Sennaroglu, Ankara*<br>Auditory Brainstem Implant in children | 17:15-17:30 | *C. Wrobel, M. Jeschke, D. Keppeler, A. Dieter, G. Hoch, A. Raj, C. Goßler, U. Schwarz, P. Ruther, M. Schwaerzle, S. Kügler, T. Moser*<br>Optogenetische Cochleastimulation auf dem Weg zur klinischen Translation | 17:15-17:30 | *A. Eichenauer, M. Dietz, T. Jürgens*<br>Spektro-temporale Repräsentation von Sprachmerkmalen in Kodierungsstrategien von Cochlea-Implantaten | 17:15-17:30 | *I. Baljic, M. Walger*<br>Objektive Hörschwellenschätzung bei Kindern mittels Multi-Reiz-BERA |
| | | 17:30-17:45 | *M. Finke, H. Bönitz, A. Illg*<br>Cochlea Implantat bei einseitiger Ertaubung: Geht es um mehr als Lokalisation und Tinnitus? | 17:30-17:45 | *S. Kreikemeier, B. Buschle, P. Heller, W. Rickert, T. Weßling*<br>Psychoakustische Bewertung von Gehörschutz bei Soldaten | 17:30-17:45 | *I. Schierholz, M. Finke, C. Kantzke, T. Lenarz, R. Dengler, A. Kral, S. Haumann, P. Sandmann*<br>Elektrophysiologische Korrelate auditorischer und audio-visueller Verarbeitung in Patienten mit zentralen auditorischen Implantaten |
| 17:45-18:10 | *M. Manrique, Pamplona*<br>Penetrating Auditory Brainstem Implant | 17:45-18:00 | *P. Baumhoff, M. Mirsalehi, V. Helmstädter, J. Santos Cruz de Andrade, J. Lindovský, P. Erfurt, O. Majdani, A. Kral*<br>Intracochleäre Elektro-Cochleographie zur Bestimmung der cochleotopen Elektrodenposition | 17:45-18:00 | *M. Dietz, D. Kelvasa*<br>An auditory model for sound direction estimation with bilateral cochlear implants | 17:45-18:00 | *M. Teschner, T. Wilfling, T. Lenarz*<br>Objektivierung der Effektivität der Tubendilatation mittels Tympanometrie |
| 18:10-18:30 | *S. Debener, Oldenburg*<br>Brain-Computer-Interface | 18:00-18:15 | *V. Helmstädter, S. Haumann, H. Maier, T. Lenarz*<br>Der intraoperative Nutzen cochleärer Mikrophonpotentialmessungen während der CI-Implantation und ein Vergleich zur prä- und postoperativen Hörschwelle | 18:00-18:15 | *B. Williges, T. Jürgens, M. Dietz*<br>Robust source location coding for bilateral cochlear implants | 18:00-18:03 | *G. Bauernfeind, S. Haumann, T. Lenarz*<br>Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) basierte multimodale Datenaufzeichnung für den zukünftigen Einsatz in der zentral auditorischen Diagnostik |
| | | 18:15-18:18 | *D. Arweiler-Harbeck, K. Büchsenschütz, P. Hasskamp, W. Beer, A. Ringelstein, S. Lang, L. Lochner, E. Ilg, J. Arnolds*<br>Überprüfung der Funktionalität eines 3D C-Bogens zur intraoperativen Lagekontrolle von Elektrodenträgern bei Cochlea Implantation | 18:15-18:18 | *L. Müller, V. Schönfelder, W. Song, M. Gross*<br>Evaluation eines Smartphone-App-Hörtests | 18:03-18:06 | *U. Geiger, A. Radeloff, R. Hagen, W. Shehata-Dieler, M. Cebulla*<br>Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei VSB Mittelohrimplantaten mittels BERA/ASSR |

| HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 18:18-18:21 | *V. Scheper, H. Janssen, P. Hubka, J. Schwieger, A. Dhanasingh, P. Mistrik, J. Ekberg, T. Lenarz, L. Wahlberg, J. Tornøe, A. Kral, W. Konerding*<br>Neurotrophic Encapsulated Cell Device for Co-Implantation with Cochlear Implants: Neuroprotective Effects In Vivo | 18:18-18:21 | *B. Müller-Dohm, S. Seybold, F. Koppelin*<br>Bedeutung der Lebenspartnerinnen und -partner (significant other) für die Kommunikation von älteren Menschen mit Hörbeeinträchtigung | 18:06-18:09 | *S. Strahl, K. Schwarz, A. Dierker, P. Spitzer*<br>Untersuchungen zur Evaluierung des Hörnerven-Gesundheitszustandes mittels eCAP Messungen im Tiermodel |
| | | 18:21-18:24 | *H. Schmitt, A. Pich, V. Scheper, G. Lilli, G. Reuter, T. Lenarz*<br>Überprüfung der postoperativen Hörschwellen bei CI-Patienten mit Entnahme humaner Perilymphe und massenspektrometrischer Perilymphe-Analyse zur krankheitsspezifischen Biomarkeridentifizierung | 18:21-18:24 | *L. Müller, V. Schönfelder, M. Gross*<br>Interaction between threshold audiograms and psychophysical tuning curves for normal-hearing and hearing-impaired listeners | 18:09-18:12 | *R. Weiss, S. Bai, K. Achterhold, K. Braun, W. Hemmert*<br>Micro-CT segmentation of the modiolus and conversion to an electrical FE-model |
| | | 18:24-18:27 | *K. Dyballa, H. Lim, U. Schlanstedt-Jahn, T. Rode, A. Büchner, T. Lenarz*<br>Optimizing signals for a novel hearing prosthesis | 18:24-18:27 | *C. Wirtz, J. Encke, P. Schleich, P. Nopp, W. Hemmert*<br>Vergleich von Modellen zur Schalllokalisierung für Normalhörende und Cochlear Implant Nutzer | 18:12-18:15 | *Y. Adel, T. Weißgerber, T. Rader, A. Bahmer, U. Baumann*<br>Ableitung tieffrequenter akustisch evozierter Potentiale mit dem Cochlea-Implantat |
| | | 18:27-18:30 | *W. Nogueira, T. Lenarz, A. Büchner*<br>Analysis of data logging in Cochlear "implant users" | 18:27-18:30 | *J. Encke, W. Hemmert*<br>Schallokalisation im auditorischen Hirnstamm: Modellierung des medialen Olivenkerns | 18:15-18:18 | *R. Mühler, A. Petzke, J. Verhey*<br>Simultane Registrierung von 40-Hz- und 80-Hz-ASSR |
| 18.30-19.00 | KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG | | | | | | |



DONNERSTAG, 10. 03. 2016

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19:00-20:00 | **Grußworte**<br>*H. Jagau, Präsident der Region Hannover*<br>*G. Schade, Bonn (DGPP)*<br>*T. Zahnert, Dresden (ADANO)*<br>*J. Reichenbach (DGMP)*<br><br>**Abendvortrag (öffentlich): „Hören mit Licht"**<br>*T. Moser, Göttingen*<br>*Moderation:*<br>*T. Lenarz, Hannover* | | | | | | |
| 20:00-23:00 | BEGRÜSSUNGSABEND IM FOYER DER EBENE S0 | | | | | | |

FREITAG, 11. 03. 2016

## FREITAG, 11.03.2016

ab 8.00 Uhr Registrierung

| | HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08:30-09:30 | Plenarvortrag 2<br>**Can new methods of stimulating a cochlear implant help the patient?**<br>*R. Carlyon, Cambridge*<br>*Moderation:*<br>*A. Kral, Hannover* | | | | | | |
| 09.30-10:00 | KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG | | | | | | |
| 10:00-12:00 | Strukturierte Sitzung 4<br>**Cochlea-Implantate**<br>*Moderation:*<br>*A. Büchner, Hannover*<br>*N. Dillier, Zürich* | 10:00-12:00 | Freie Vorträge 8<br>**Sprachaudiometrie**<br>*Moderation:*<br>*T. Steffens, Regensburg*<br>*T. Brand, Oldenburg* | 10:00-11:45 | Freie Vorträge 9<br>**Genetic Hearing Loss**<br>*Moderation:*<br>*W. Burke, Hannover*<br>*N. Strenzke, Göttingen* | | **3. BBA Fortbildung für Audiologieassistentinnen**<br>*Moderation:*<br>*C. Rössing* |
| 10:00-10:25 | *W. Nogueira, Hannover*<br>Individualized Speech Processing to improve hearing outcomes | 10:00-10:15 | *T. Rahne, J. Müller, S. Plontke*<br>Audiometrische Zielparameter in klinischen Studien: Multizentrische Studie zur Wirksamkeit und Sicherheit der HOchDOsis-GlukoKORTikoid-Therapie beim akuten, idiopathischen, sensorineuralen Hörverlust (HODOKORT) | 10:00-10:30 | *A. Snik, E. van Beelen, J. Leijendeckers*<br>Evidence from genetics that cochlear hearing loss can be further categorized | 10:00-10:05 | Begrüßung |
| | | 10:15-10:30 | *T. Schmidt, I. Baljic*<br>Trainingseffekt beim Freiburger Einsilbertest (FBE) | | | 10:05-10:45 | *S. Hoth, Heidelberg*<br>OAE-Messmethoden |
| 10:25-10:50 | *M. Dorman, Phoenix*<br>Bimodal & EAS Hearing | 10:30-10:45 | *S. Koifman, F. Sellami, M. Buschermöhle, I. Holube, B. Kollmeier, M. Zokoll*<br>Comparing evaluation data of the digit triplet test for Arabic, Hebrew and Persian | 10:30-11:00 | *S. Marlin*<br>Syndromic hearing loss, an interdisciplinary diagnostic approach | | |
| 10:50-11:15 | *U. Baumann, Frankfurt*<br>EAS / cochlear coverage | 10:45-11:00 | *T. Steffens*<br>Untersuchung zur Verwendungshäufigkeit der Freiburger Einsilber in der kontemporären Deutschen Sprache | | | 10:45-11:25 | *T. Wiesner, Hamburg*<br>Sprachaudiometrie in der Praxis |
| | | 11:00-11:15 | *M. Krüger, J. Korte, M. Schulte, I. Holube*<br>Evaluation einer adaptiven Skalierungsmethode zur Ermittlung der subjektiven Höranstrengung | 11:00-11:30 | *G. van Camp*<br>Experience from the Hereditary Hearing Loss Home Page, Aspects for the future | | |
| 11:15-11:40 | *A. Kral, Hannover*<br>Elektro-Akustische-Interaktionen | 11:15-11:30 | *A. Winkler, I. Baljic, T. Schmidt, I. Holube*<br>Perzeptive Äquivalenz der Testlisten des Freiburger Einsilbers | | | | |
| | | 11:30-11:45 | *T. Brand, A. Schlüter, M. Schädler, I. Holube*<br>Wortverstehen in schnellen Sätzen durch Mensch und Maschine: „Wie war das im Mittelteil?“ | 11:30-12:00 | *W. Burke*<br>Experience from the Hannover Connexin Study | 11:25-12:05 | *T. Rottmann, Hannover*<br>Aktueller Stand CI Technik |
| 11:40-12:00 | *R. Santarelli, Padua*<br>OPA1- and OTOF-related auditory neuropathy: site of lesion and outcome of cochlear implantation | 11:45-12:00 | *J. Müller, D. Wendt, T. Brand, B. Kollmeier*<br>Messung der Sprachverarbeitungsdauer anhand von Blickfixationen | | | | |
| 12:15-14:00 | **DGA-Mitgliederversammlung** mit Lunchpaketen | MITTAGSPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG | | | | | |
| 14:00-14:30 | KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG | | | | | | |

## FREITAG, 11. 03. 2016

| HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14:30-16:00 | **Strukturierte Sitzung 5**<br>**Akustische Implantate**<br>*Moderation:*<br>*H. Maier, Hannover*<br>*A. Snik, Nijmegen* | 14:30-16:00 | **Freie Vorträge 10**<br>**Cochlea-Implantat 4: Anpassung**<br>*Moderation:*<br>*J. Müller-Deile, Kiel*<br>*L. Gärtner, Hannover* | 14:30-16:15 | **Freie Vorträge 11**<br>**Pädaudiologie**<br>*Moderation:*<br>*A. Limberger, Aalen*<br>*F. Rosanowski, Nürnberg* | 14:30-16:00 | **Junior-Symposium**<br>*Moderation:*<br>*P. Aliuos, Hannover*<br>*S. Euteneuer, Heidelberg*<br>*A. Gehrt, Göttingen* |
| 14:30-14:45 | *H. Zenner, Tübingen*<br>Clinical Acoustic Implants | 14:30-14:45 | *T. Jürgens, V. Hohmann, A. Büchner, W. Nogueira*<br>Factors affecting individual speech intelligibility prediction in cochlear implant listeners using a model-based analysis | 14:30-14:45 | *D. Adams, A. Illg, B. Eßer-Leyding, A. Büchner, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat*<br>Cochlea Implantat und Autismus-Spektrum-Störung | 14:30-15:00 | **Senior-Vortrag**<br>**Science: How not to do it**<br>*R. Carlyon, Cambridge* |
| 14:45-15:00 | *V. Colletti, Verona*<br>New Pediatric ABI data in children implanted under three year of age | 14:45-15:00 | *L. Zamaninezhad, V. Hohmann, T. Jürgens*<br>Model-based analysis of the effect of frequency allocation in cochlear implant users on speech intelligibility | 14:45-15:00 | *T. Nüsse, R. Steenken, T. Neher, I. Holube*<br>Untersuchung der Zusammenhänge zwischen verbalen und non-verbalen kognitiven Messverfahren | | |
| 15:00-15:15 | *T. Zahnert, Dresden*<br>Temporal Bone Experiments with Acoustic Implants | 15:00-15:15 | *J. Chalupper*<br>On the Development of a Fitting Formula for Bimodal Cochlear Implant Recipients | 15:00-15:15 | *K. Kral, R. Lang-Roth, B. Streicher*<br>Prospektive Untersuchung der intellektuellen Fähigkeiten bei Kindern mit unterschiedlichen Graden von Schwerhörigkeit-Teil 1 Vergleich der frühen Ergebnisse mit den Bayley-III mit den Ergebnissen in der K-ABC | 15:00-15:15 | Diskussion |
| 15:15-15:30 | *A. Dévèze, Marseille*<br>Clinical applications of AMEIs | 15:15.-15:30 | *J. Müller-Deile, A. Mewes, A. Büchner, N. Dillier, N. Neben, F. Junge, M. Hey*<br>Vergleich von CI-Anpassverfahren? Erste Ergebnisse einer multizentrischen Studie | 15:15-15:30 | *J. Koseki, G. Gaumert, A. Breitfuß, C. Pflug*<br>Prädikatoren für das Outcome von funktionellen Hörstörungen | 15:15-15:30 | *F. Langner*<br>Application of Simultaneous Multi-Electrode Stimulation Strategies: trade-off between power consumption and performance |
| 15:30-15:45 | *J. Rosowski, Boston*<br>Experimental Determination of Implant Output | 15:30-15:45 | *L. Gärtner, S. Gesink, A. Illg, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, T. Lenarz*<br>Anpassung von Sprachprozessoren direkt nach der Cochlea-Implantat-Versorgung | 15:30-15:45 | *F. Rosanowski, R. Csallner, U. Hoppe*<br>Hörgeräte bei normalhörigen Kindern mit eingeschränktem Sprachverstehen im Störgeräusch | 15:30-15:45 | *V. Doerschel*<br>Konsonanzempfinden prälingual ertaubter Kinder mit Cochlea-Implantat |

## FREITAG, 11. 03. 2016

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15:45-16:00 | *D. Tollin, Denver*<br>Interfacing Actuators to the Middle and Inner Ear | 15:45-16:00 | *M. Brendel, E. Devocht, E. George, J. Chalupper, R. Stokroos*<br>Adaptive Richtmikrofone für bimodale Cochlea-Implantat-Träger | 15:45-16:00 | *A. Giourgas, A. Illg, B. Eßer-Leyding, T. Lenarz*<br>Ergebnisse des LittlEars Hörfragebogens bei Kleinkindern mit Cochlea-Implantat | 15:45-16:00 | *F. Christov*<br>Prädiktor für das Sprachverständnis? - Electric compound action potentials |
| | | | | 16:00-16:03 | *B. Streicher, K. Kral, R. Lang-Roth*<br>Prospektive Untersuchung der intellektuellen Fähigkeiten bei Kindern mit unterschiedlichen Graden von Schwerhörigkeit mit der Kaufmann Assessment Battery – Teil 2 | | |
| 16:00-16.30 | KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG | | | | | | |
| 16:30-18:00 | **Freie Vorträge 12**<br>**Klinische Audiologie**<br>*Moderation:*<br>*I. Holube, Oldenburg*<br>*G. Brademann, Kiel* | 16:30-18:00 | **Freie Vorträge 13**<br>**Cochlea-Implantat 5: Psychoakustik/SSD**<br>*Moderation:*<br>*T. Rader, Mainz*<br>*K. Stephan, Innsbruck* | 16:30-18:15 | **Sitzung der ADANO**<br>**Akustische Implantate**<br>*Moderation:*<br>*T. Zahnert, Desden*<br>*R. Salcher, Hannover* | 16:30-18:00 | **Junior-Symposium**<br>*Moderation:*<br>*P. Alious, Hannover*<br>*S. Euteneuer, Heidelberg*<br>*A. Gehrt, Göttingen* |
| 16:30-16:45 | *A. Mewes, J. Müller-Deile, G. Brademann, M. Hey*<br>Zur Feinstruktur von Breitband-Absorbanz-Tympanogrammen | 16:30-16:45 | *T. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe*<br>Interaurale Laufzeitdifferenzen bei bilateral versorgten CI-Trägern für realitätsnahe Stimuli | 16:30-16:45 | *N. Prenzler, L. Gruber, R. Salcher, H. Maier, T. Lenarz*<br>Auswirkung der zweizeitigen subtotalen Petrosektomie mit Bauchfettobliteration und Vibrant Soundbridge Implantation auf die Knochenleitung | 16:30-16:45 | *M. Lundbeck*<br>Auditorische Bewegungswahrnehmung in akustisch komplexen Szenen bei Normal- und Schwerhörenden |
| 16:45-17:00 | *T. Fedtke*<br>Normenreihen, Komitees und Arbeitskreise? Die Organisation der Normung für die Audiologie | 16:45-17:00 | *T. Rader, G. Saba, J. Döge, Y. Adel, T. Weißgerber, U. Baumann*<br>Vergleich der Tonhöhenwahrnehmung von ortsabhängiger und fester Stimulationsrate bei Cochlea-Implantat mit einseitiger Taubheit | 16:45-17:00 | *M. Großöhmichen, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier*<br>Sind aktive Mittelohrimplantate und Direkte Akustische Cochlear Implantate für obliterierte Radikalhöhlen geeignet? Eine in vitro Untersuchung der Beeinflussung des mechanischen Ausgangssignals | 16:45-17:00 | *M. Horbach*<br>Auswirkung von Innenohrschwerhörigkeit auf die Wahrnehmung der Ausgeprägtheit der Tonhöhe |

| HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C | | HÖRSAAL D | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17:00-17:15 | *P. von Gablenz, E. Hoffmann, I. Holube*<br>Prävalenz von Schwerhörigkeit in Deutschland: Kein Nordsüd-Gegensatz in tonaudiometrischen Daten | 17:00-17:15 | *S. Klawitter, B. Krüger, A. Büchner, W. Nogueira*<br>Betrachtung der Tonhöhenwahrnehmung bei Cochlea-Implantat-Trägern mit einseitiger Taubheit über ein Jahr nach Erstanpassung | 17:00-17:15 | *M. Ghoncheh, T. Lenarz, H. Maier*<br>Intraoperative objective measurement on single side deafness and conductive hearing loss patients using a transcutaneous bone conduction instrument | 17:00-17:15 | *M. Hendrikse*<br>The Effect of Head Movement History on the Performance of Hearing Aid Algorithms in a Virtual Acoustic Environment |
| 17:15-17:30 | *A. Weber, U. Weber, C. Schlenker-Schulte*<br>Erwerbstätig mit Cochlea-Implant? Arbeitsplatzgestaltung bei Berufstätigen mit CI | 17:15-17:30 | *P. Hehrmann, D. Zimmermann, S. Klawitter, I. Holube, M. Brendel , A. Büchner, S. Fredelake*<br>Summenlokalisation bei bilateraler und bimodaler Cochlea-Implantat-Versorgung | 17:15-17:30 | *T. Wesarg, A. Aschendorff, F. Hassepaß, R. Beck, R. Laszig, S. Arndt*<br>Sprachverständlichkeit im Störschall und Schalllokalisation bei einseitig tauben Patienten mit der Bonebridge | 17:15-17:30 | *D. Oetting*<br>Bandwidth-dependent dynamic compression for binaural loudness compensation in sensorineural hearing-impaired listeners |
| 17:30-17:45 | *H. Meister*<br>Alter, Hörverlust, kognitive Leistungen und Sprachverständlichkeit vor Hintergrundrauschen | 17:30-17:45 | *J. Seebacher, V. Weichbold, P. Zorowka, K. Stephan*<br>Lokalisation von Schallquellen und Sprachverstehen im Störschall bei Patienten mit einseitiger<br>Taubheit, die mit Cochlea Implantat versorgt sind | 17:30-17:45 | *A. Müller, T. Schmidt, N. Wichmann, T. Rahne*<br>Sprachverstehen mit der Vibrant Soundbridge in Abhängigkeit vom Übertragungsverlust zwischen FMT-Coupler-System und Gehörknöchelchen bzw. Innenohr | 17:30-17:45 | *A. Rettenmaier*<br>In-situ-Untersuchungen laser-induzierter Basilarmembranschwingungen auf Grundlage des optoakustischen Effekts |
| 17:45-18:00 | *R. Carroll, A, Warzybok, B. Kollmeier, E. Ruigendijk*<br>Does hearing impairment modulate the relation of speech recognition thresholds and lexical access? | 17:45-18:00 | *L. Wagner, S. Plontke, T. Rahne*<br>Objektive Messung von Pitch-Wahrnehmung bei Patienten mit Cochlea-Implantat (CI) | 17:45-18:00 | *R. Salcher, D. Zimmermann, T. Lenarz, H. Maier, M. Teschner*<br>Wechsel von perkutanen Knochenleitungshörsystemen auf aktive transkutane Knochenleitungsimplantate: Kann der operative Eingriff einseitig erfolgen? | 17:45-17:50 | *D. Zimmermann*<br>Ein Vergleich zwischen Bonebridge (MedEl) in situ-Schwellen und Knochenleitungsschwellen |
| | | | | 18:00-18:03 | *T. Giere, B. Schwab, R. Salcher, H. Maier, T. Lenarz*<br>Das MET System von Cochlear Langzeitbeobachtung der Ankopplung am Amboß | | |

FREITAG, 11. 03. 2016

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 18:03-18:06 | *M. Müller, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier*<br>Der Hannover Koppler 2.0: Runde Fenster Stimulation mit dem Floating Mass Transducer unter statischen Kontaktkräften | | |
| | | | | 18:06-18:09 | *E. Kludt, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz*<br>Neue Therapiemöglichkeit nach fehlgeschlagener Stapesplastik: das implantierbare Hörsystem Codacs? | | |
| | | | | 18:09-18:12 | *T. Wilfling, I. Roschatt, M. Teschner, T. Generz, A. Lesinki-Schiedat*<br>Tubendilatation und Mittelohrmechanik | | |
| | | | | 18:12-18:15 | *M. Bornitz, M. Metasch, N. Lasurashvili, H. Seidler, T. Zahnert*<br>Eine neue Methode zur intraoperativen Messung der Mittelohrübertragungsfunktion – Theoretische und experimentelle Untersuchungen | | |
| 19:00-24:00 | GESELLSCHAFTSABEND IM ALTEN RATHAUS | | | | | | |

## SAMSTAG, 12.03.2016

| | HÖRSAAL A | | HÖRSAAL B | | HÖRSAAL C |
|---|---|---|---|---|---|
| 08:30-09:30 | **Plenarvortrag 3**<br>**Acoustic implants**<br>*A. Snik, Nijmegen*<br><br>*Moderation:*<br>*U. Hoppe, Erlangen* | | | | |
| 09.45-10:00 | KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG | | | | |
| 10:00-12:00 | **Strukturierte Sitzung 6**<br>**Praktischer Nutzen moderner Hörgeräte**<br>*Moderation:*<br>*B. Kollmeier, Oldenburg*<br>*U. Hoppe, Erlangen* | 10:00-12:00 | **Freie Vorträge 14**<br>**Cochlea-Implantat 6: Outcome**<br>*Moderation:*<br>*A. Radeloff, Würzburg*<br>*N. Dillier, Zürich* | 10:00-11:45 | **Freie Vorträge 15**<br>**Cochlea-Implantat 7: Objective Measures**<br>*Moderation:*<br>*S. Hoth, Heidelberg*<br>*T. Wesarg, Freiburg* |
| 10:00-10:25 | *S. Launer, Zürich*<br>Nutzen der frequenzmodifizierenden Verfahren | 10:00-10:15 | *C. Ohrt, T. Rottmann, C. Baumgärtner, T. Lenarz , A. Büchner*<br>Evaluation einer neuen Prozessorgeneration für die Nucleus-22 Implantat-Träger | 10:00-10:15 | *A. Hahne, A. Leuner, D. Mürbe*<br>Elektrophysiologische Evidenz für musikalische Diskriminationsfähigkeiten von prä- vs. postlingualen CI-Trägern |
| | | 10:15-10:30 | *S. Fredelake, S. Klawitter , I. Holube, P. Hehrmann, M. Brendel, D. Zimmermann, A. Büchner*<br>Stereomusikwahrnehmung mit bilateraler und bimodaler Cochlea-Implantat-Versorgung | 10:15-10:30 | *M. Hey, H. Hessel, J. Müller-Deile, M. Kilian*<br>Recovery-Eigenschaften bei ECAP-Messungen mit kurzen Pulsabständen |
| 10:25-10:50 | *B. Kollmeier, Oldenburg*<br>Binaurale Hörgeräteversorgung | 10:30-10:45 | *A. Radeloff, A. Moeltner, Y. Khajehnouri, K. Rak, S. Schraven, R. Hagen*<br>Sprachverständnis mit dem CI-Audioprozessor Sonnet bei Wind und im Hintergrundgeräusch | 10:30-10:45 | *M. Finke, P. Sandmann, H. Bönitz, A. Büchner*<br>Einfluss von verbalen Fähigkeiten auf das Sprachverständnis mit Cochlea-Implantat: Eine EEG-Studie |
| | | 10:45-11:00 | *W. Heeren, I. Arweiler, S. Klawitter, A. Büchner*<br>Vorteile des Einsatzes moderner Beamformer für das Sprachverstehen von Cochlea-Implantat-Trägern | 10:45-11:00 | *S. Hoth, P. Spitzer*<br>Verbesserung der Korrelation zwischen ECAP-Schwelle und psychoakustischen Maßen durch ein neues signalstatistisch begründetes Auswerteverfahren |
| 10:50-11:15 | *J. Rennies-Hochmuth, Oldenburg*<br>Schnittstellen zu modernen Kommunikationssystemen wie Smartphones | 11:00-11:15 | *A. Hast, T. Liebscher, F. Digese, U. Hoppe*<br>Versorgung von Freedom®-Trägern mit dem CP910®-System | 11:00-11:15 | *I. Akhoun, C. Frohne-Büchner, P. Boyle, R. Moura, T. Van-den-Abbeele*<br>Parallele Ableitung von Oberflächen- und intracochleären Antworten auf einen elektrischen Reiz |
| 11:15-11:40 | *W. Dreschler, Amsterdam*<br>The use of Auditory Profiles for hearing aid selection and for the evaluation of hearing aid benefit | 11:15-11:30 | *G. Brademann, M. Hey*<br>Sprachverständlichkeit nach Cochlear Implant-Versorgung? Wieviel darf erwartet werden? | 11:15-11:30 | *T. Balkenhol, E. Wallhäusser-Franke, K. Hörmann, J. Servais*<br>Akustisch evozierte Potentiale bei CI-Trägern mit bimodaler Versorgung |
| | | 11:30-11:45 | *B. Böhnke, A. Mewes, G. Brademann, J. Müller-Deile, M. Hey*<br>Versorgung von CI22 Patienten mit einem CP9 Sprachprozessor | 11:30-11:45 | *A. Büchner, S. Haumann, B. Krüger, K. Koka, G. Geissler, T. Lenarz*<br>Intra- und post-operative Elektrocochleographie über Kontakte des Cochlea-Implantat-Elektrodenträgers |
| 11:40-12:00 | *M. Kinkel, Großburgwedel*<br>Aktuelle Verordnungs- und Tragepraxis bei Versorgung von minimalen Schwerhörigkeiten | 11:45-12:00 | *S. Zirn, S. Arndt, T. Wesarg*<br>Binaurale Entmaskierung mit Feinstruktur-Kodierungsstrategien | 11:45-12:00 | *P. Munder, A. Mewes, J. Müller-Deile, M. Hey*<br>Optimierung von ECAP-Schwellenprofilen für ein objektiv basiertes Fitting |
| 12:00-12:30 | **Posterpreisverleihung und Verabschiedung** | | | | |

Ihr kompetenter Partner bei der Therapie von Schwindel

**HENNIG ARZNEIMITTEL**
Seit 1898 im Dienste der Gesundheit

Naída CI *Q90*
*Der kleinste und leichteste von AB*

AB PHONAK

**NATÜRLICH FÜR MICH.** Automatisch

AutoSound OS enthält die **bewährten Advanced Bionics Technologien und Phonak Lösungen**, die **Millionen Hörgeräteträger und CI-Anwender** auf der ganzen Welt bereits erfolgreich nutzen.

AMSYS Abstract Management System

ÜBERZEUGENDE TOOLS
STATT ÜBERRASCHENDE KOSTEN?
GET-AMSYS.DE

AMSYS bietet mehr als jede andere Abstractverwaltung und rechnet sich – z. B. nach Anzahl eingereichter Paper oder Präsentationen. **Fragen Sie Edgar!**

1. **Vergleich zweier Kodierungsstrategien mit unterschiedlicher Anzahl an Feinstrukturkanälen**
   *M. Schwebs, T. Rottmann, A. Büchner, T. Lenarz*
   *Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover*

2. **Stimulationsratenabhängige Effekte bei Feinstrukturstrategien**
   *T. Rottmann, T. Lenarz, A. Büchner*
   *Medizinische Hochschule Hannover*

3. **Raumakustik und öffentliche Höranlagen für Hörgeräte- und CI-Träger**
   *H. Seidler*
   *TU Dresden, Medizinische Fakultät/HNO*

4. **Speech enhancement based on artificial neural networks for hearing-impaired listeners using auditory inspired features**
   *T. Goehring, X. Yang, J. Monaghan, S. Wang, M. Niranjan, S. Bleeck*
   *ISVR, University of Southampton, Southampton, UK*

5. **Einfluss von binauraler Störgeräuschreduktion auf die Bewegungswahrnehmung von Normal- und Schwerhörenden in komplexen Hörumgebungen**
   *L. Hartog (1, 2), M. Lundbeck (2, 3), G. Grimm (2 ,3), I. Holube (1), T. Neher (2)*
   *(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg*
   *(2) Medizinische Physik und Cluster of Excellence Hearing4all, Universität Oldenburg, Oldenburg*
   *(3) HörTech gGmbH, Oldenburg*

6. **Veränderung der Indikationskriterien und der Hörergebnisse mit dem CI?**
   *A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz , W. Kanert, A. Büchner*
   *HNO und Deutsches Hörzentrum der MHH*

7. **Erfahrungen mit der neuen Sprachprozessor-Generation N6 für N22-CI-Träger**
   *H. Bagus*
   *CIC Ruhr, Essen*

8. **Einfluss verschiedener Mikrofonoptionen eines CI-Audioprozessors auf das Sprachverstehen im bewegten Störgeräusch**
   *M. Bandeira (1), T. Weißgerber (1), M. Brendel (2), S. Günther (1), U. Baumann (1)*
   *(1) Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt a. M.*
   *(2) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover*

9. **Längsschnittstudie zur objektiven und subjektiven Verbesserung des binauralen Hörens durch bimodale Versorgung mit CI und Hörgerät**
   *J. Servais, T. Balkenhol, K. Hörmann, E. Wallhäuser-Franke*
   *Universitätsmedizin Mannheim, HNO Klinik*

10. **Zugewinn durch ein Cochlea Implantat bei Verwendung von Sprachmaskierern bei Patienten mit asymmetrischer Schwerhörigkeit**
    *V. Pyschny, M. Walger, R. Lang-Roth*
    *Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Uniklinik Köln und Cochlear Implant Centrum*

11. **Freifeldhörschwellen der schweizerischen Cochlea Implantat Träger**
    *C. Stieger, M. Kompis, A. Perez Fornos, N. DeMin, N. Dillier, D. Bodmer, G. Mantokoudis, P. Senn, T. Linder, A. Huber, K. Lai Wai*
    *HNO Klinik, Universitätsspital, Basel*
    *Universitäts-HNO Klinik, Inselspital, Bern*
    *Service Oto-Rhino Laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale, Hôpitaux Universitaires, Genève*
    *HNO Klinik, Kantonsspital, Luzern*
    *Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals-und Gesichtschirurgie, Universitätsspital, Zürich*

12. **Längsschnittstudie zur Reduzierung der Tinnituslautheit durch unilaterale Cochlea-Implantat Versorgung**
    *J. Servais (1), T. Balkenhol (2), K. Hörmann (1,2), E. Wallhäusser-Franke (2)*
    *(1) Universitätsklinikum Mannheim, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Mannheim*
    *(2) Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Lehrstuhl für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Forschungsgruppe Audiologie, Mannheim*

13. **Der Weg eines ABI-Kindes in die Sprache – ein Fallbeispiel**
    *A. Strauß-Schier*
    *Medizinische Hochschule Hannover/Deutsches Hörzentrum Hannover*

14. **Wie beeinflusst das CI die sensorische Dissonanz musikalischer Intervalle?**
    *M. Böckmann-Barthel, J. Verhey*
    *Abt. für Experimentelle Audiologie Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*

15. **Einfluss von regelmäßigem Hörtraining auf die Hörentwicklung von CI-Trägern**
    *D. Nguyen-Dalinger (1, 2), U. Brauner (1, 2), O. Niclaus (1, 2), C. Külkens (1, 2), T. Grundmann (1, 3), T. Verse (1, 4), J. Meyer (1, 5)*
    *(1) Hanseatisches Cochlea Implantat Zentrum (HCIZ)*
    *(2) Asklepios Klinik Nord-Heidberg, HNO-Klinik*
    *(3) Asklepios Klinik Altona, HNO-Klinik*
    *(4) Asklepios Klinik Harburg, HNO-Klinik*
    *(5) Asklepios Klinik St. Georg, HNO-Klinik*

16. **Sprachtestergebnisse von einseitig postlingual ertaubten Kindern**
    *U. Rost, T. Lenarz, A. Illg*
    *Deutsches Hörzentrum Hannover*

17. **Validation of the Audio Processor Satisfaction Questionnaire (APSQ)**
    *M. Tschentschner*
    *MED-EL Medical Electronics, Innsbruck*

18. **Messung der tieftonalen Knochenleitungshörschwelle bei resthörigen CI-Patienten**
    *M. Leifholz, A. Büchner, T. Lenarz*
    *Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover*

19. **Vorschlag zu einer optimalen zeitlichen Erfassung von postmeningitischen Hörschädigungen**
    *A. Nießen, T. Flügel, J. Nienstedt, C. Pflug*
    *Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Hör-, Stimm- und Sprachabteilung*

**20. Temperaturabhängiger Hörverlust bei auditorischer Synaptopathie: Mäuse erklären, warum manche Menschen bei Fieber taub werden**
*N. Strenzke, H. Al-Moyed, A. Müller, G. Hoch, T. Moser, E. Reisinger*
*Universitätsmedizin Göttingen*

**21. Objektive Messung der Reintondiskrimination in CI Trägern mittels EEG**
*M. Billinger, A. Büchner, M. Finke*
*Deutsches Hörzentrum Hannover, Medizinische Hochschule Hannover*

**22. Prevalence determination of congenital cytomegalovirus-infections and development of a screening and follow-up program**
*K. Neumann (1), K. Shahada (2), K. Überla (3), T. Lücke (4), N. Teig (4), P. Kern (5), S. Volkenstein (6), S. Dazert (6), D. Michna (7), S. Niesert (8), H. Trampisch (9), H. Euler (1), P. Ziemba (1), A. Nagel (3), W. Ezzeldin Karrar Omer (2), F. Al Alawi (2)*
*(1) Dept. of Phoniatrics and Pediatric Audiology*
*(2) Audiology & and Balance Center, Hamad Medical Corporation, Doha, Qatar*
*(3) Institute of Clinical and Molecular Virology, University Erlangen*
*(4) Pediatric Clinic*
*(5) Gynecological Clinic*
*(6) Clinic of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery*
*(7) Pediatric Clinic*
*(8) Gynecological Clinic, Elisabeth-Hospital Essen*
*(9) Dept. of Medical Informatics, Biometrics and Epidemiology, Ruhr-University of Bochum*

**23. Überprüfung der Funktionalität eines 3D C-Bogens zur intraoperativen Lagekontrolle von Elektrodenträgern bei Cochlea Implantation**
*D. Arweiler-Harbeck, K. Büchsenschütz, P. Hasskamp, W. Beer, A. Ringelstein, S. Lang, L. Lochner, E. Ilg, J. Arnolds*
*Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Essen*

**24. Neurotrophic Encapsulated Cell Device for Co-Implantation with Cochlear Implants: Neuroprotective Effects In Vivo**
*V. Scheper (1), H. Janssen (1), P. Hubka (2), J. Schwieger (1), A. Dhanasingh (3), P. Mistrik (3), J. Ekberg (4), T. Lenarz (1), L. Wahlberg (4), J. Tornøe (4), A. Kral (2), W. Konerding (1)*
*(1) Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*
*(2) Verbundinstitut für AudioNeuroTechnologie VIANNA, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*
*(3) Fa. MED-EL, Innsbruck, Österreich*
*(4) NsGene, Ballerup, Dänemark*

**25. Überprüfung der postoperativen Hörschwellen bei CI-Patienten mit Entnahme humaner Perilymphe und massenspektrometrischer Perilymphe-Analyse zur krankheitsspezifischen Biomarkeridentifizierung**
*H. Schmitt (1), A. Pich (2), V. Scheper (1), G. Lilli (1), G. Reuter (1), T. Lenarz (1)*
*(1) Hals-Nasen-Ohren Heilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*
*(2) Institut für Toxikologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

**26. Optimizing signals for a novel hearing prosthesis**
*K. Dyballa (1), H. Lim (2), U. Schlanstedt-Jahn (1), T. Rode (3), A. Büchner (1), T. Lenarz (1)*
*(1) Clinic for Laryngology, Rhinology and Otology, Hannover Medical School*
*(2) Department of Biomedical Engineering, University of Minnesota*
*(3) HörSys, Hannover*

**27. Analysis of data Logging in Cochlear Implantusers**
*W. Nogueira, T. Lenarz, A. Büchner*
*Department of Otolaryngology, Medical University Hannover and Hearing4all*

**28. Evaluation eines Smartphone-App-Hörtests**
*L. Müller (1), V. Schönfelder (2), W. Song (1), M. Gross (1)*
*(1) Charité der Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Audiologie und Phoniatrie*
*(2) Mimi Hearing Technologies GmbH, Berlin*

**29. Bedeutung der Lebenspartnerinnen und -partner (significant other) für die Kommunikation von älteren Menschen mit Hörbeeinträchtigung**
*B. Müller-Dohm, S. Seybold, F. Koppelin*
*Jade Hochschule, Oldenburg*

**30. Interaction between threshold audiograms and psychophysical tuning curves for normal-hearing and hearing-impaired listeners**
*L. Müller (1), V. Schönfelder (2), M. Gross (1)*
*(1) Charité der Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Audiologie und Phoniatrie*
*(2) Mimi Hearing Technologies GmbH, Berlin*

**31. Schalllokalisation im auditorischen Hirnstamm: Modellierung des medialen Olivenkerns**
*J. Encke, W. Hemmert*
*Technische Universität München, Garching*

**32. Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) basierte multimodale Datenaufzeichnung für den zukünftigen Einsatz in der zentral auditorischen Diagnostik**
*G. Bauernfeind, S. Haumann, T. Lenarz*
*Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Medizinische Hochschule Hannover*
*Exzellenzcluster Hearing4all (EXC 1077/1)*

**33. Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei VSB Mittelohrimplantaten mittels BERA/ASSR**
*U. Geiger, A. Radeloff, R. Hagen, W. Shehata-Dieler, M. Cebulla*
*UKW, Würzburg*

**34. Untersuchungen zur Evaluierung des Hörnerven-Gesundheitszustandes mittels eCAP Messungen**
*S. Strahl (1), D. Ramekers (2), B. Pfingst (3), K. Schwarz (1), A. Dierker (1), P. Spitzer (1)*
*(1) MED-EL, Innsbruck, Austria*
*(2) Department of Otorhinolaryngology, Neck Surgery and Brain Center Rudolf Magnus, University Medical Center Utrecht, Utrecht, The Netherlands*
*(3) Kresge Hearing Research Institute, Department of Otolaryngology & Head and Neck Surgery, University of Michigan, Ann Arbor, USA*

35. **Micro-CT segmentation of the modiolus and conversion to an electrical FE-model**
*R. Weiss, S. Bai, K. Achterhold, K. Braun, W. Hemmert*
*Technische Universität München, Garching*

36. **Ableitung tieffrequenter akustisch evozierter Potentiale mit dem Cochlea-Implantat**
*Y. Adel, T. Weißgerber, T. Rader, A. Bahmer, U. Baumann*
*Audiologische Akustik, Klink für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt*

37. **Prospektive Untersuchung der intellektuellen Fähigkeiten bei Kindern mit unterschiedlichen Graden von Schwerhörigkeit mit der Kaufmann Assessment Battery – Teil 2**
*B. Streicher, K. Kral, R. Lang-Roth*
*Uniklinik Köln, Cochlear Implant Centrum (CIK)*

38. **Der Hannover Koppler 2.0: Runde Fenster Stimulation mit dem Floating Mass Transducer unter statischen Kontaktkräften**
*M. Müller, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier*
*Medizinische Hochschule Hannover, HNO, Hannover*

39. **Neue Therapiemöglichkeit nach fehlgeschlagener Stapesplastik: das implantierbare Hörsystem Codacs**
*E. Kludt, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz*
*HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover*

40. **Tubendilatation und Mittelohrmechanik**
*T. Wilfling, I. Roschatt, M. Teschner, T. Generz, A. Lesinki-Schiedat*
*Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

41. **Eine neue Methode zur intra-operativen Messung der Mittelohrübertragungsfunktion – Theoretische und experimentelle Untersuchungen**
*M. Bornitz, M. Metasch, N. Lasurashvili, H. Seidler, T. Zahnert*
*TU Dresden, Medizinische Fakultät, HNO-Klinik*

42. **Das MET System von Cochlear – Langzeitbeobachtung der Ankopplung am Amboss**
*T. Giere, B. Schwab, R. Salcher, H. Maier, T. Lenarz*
*Medizinische Hochschule Hannover, Direktor: Prof. Dr. med. Thomas Lenar*




# Hören. Der Sinn deines Lebens.

## Neue Infobroschüre

Was ist eigentlich eine Hörminderung?
Wie erkenne ich sie bei mir selbst oder bei Menschen in meiner Umgebung?
Welche Folgen kann sie haben und wie kann ich mich bestmöglich versorgen?

Diese und zahlreiche andere Fragen rund um das Gehör beantwortet die neue Informationsbroschüre „Hören. Der Sinn deines Lebens."

Die Broschüre erhalten Sie als Download unter: **www.welttag-des-hoerens.de** oder bestellen Sie diese beim: **Bundesverband der Hörgeräteindustrie, Herriotstraße 1, 60528 Frankfurt.**

## BEGRÜSSUNGSABEND

**Donnerstag, 10. März 2016**

Nach dem Abendvortrag von Tobias Moser „Hören mit Licht" sind alle Tagungsteilnehmer zu einem Begrüßungsabend mit Getränken und Imbiss eingeladen. Der Willkommensabend findet im Foyer der Ebene S0 der Medizinischen Hochschule Hannover, Gebäude J02, statt.

## GESELLSCHAFTSABEND
## ALTES RATHAUS HANNOVER

**Freitag, 11. März 2016**

Das Alte Rathaus im Herzen von Hannover steht für die gelungene Verbindung von Historie und Moderne. Diese Philosophie wird hier in hohem Maße gepflegt. Schon im dreizehnten Jahrhundert wussten die Bürger der Stadt, die Feste zu feiern, wie sie fallen – und zwar im faszinierenden Ambiente des Alten Rathauses.

**Preise: registrierte Teilnehmer: 30 € / Begleitpersonen: 60 €**

## TOUR „HÖRFORSCHUNGSEINRICHTUNGEN DER MHH": NIFE, VIANNA, DHZ

**Mittwoch, 9. März 2016, 17.30 Uhr**
**Donnerstag, 10. März 2016, 13.00 Uhr**

*Start:* jeweils am Tagungsbüro

## HANNOVER HÄPPCHENWEISE – MIT ALLEN SINNEN DURCH DIE CITY

**Donnerstag, 10. März 2016, 14.30 Uhr**

Wo gibt es die Kanzlerplatte? Was hat die sagenumwobene Kurprinzessin Sophie Dorothea mit einem Plunderstück zu tun? Warum hatte Schokolade im 17. Jahrhundert keinen guten Ruf? Häppchenweise servieren wir Ihnen Wissenswertes rund um Hannovers Geschichte vom Essen und Trinken. Und: Häppchenweise probieren Sie sich durch die hannöversche Ess- und Trinkkultur an typischen Plätzen der City. Genießen Sie mit allen Sinnen Hannover kulinarisch.

*Dauer:* 2,5 Stunden
*Preis:* 10 € pro Person
*Start:* 14.00 Uhr am Tagungsbüro und dann Weiterfahrt zur Kröpcke Uhr

## LEIBNIZ UND DIE KARTOFFELN DES ZAREN

**Freitag, 11. März 2016, 14.30 Uhr**

Spaziergang durch die Altstadt Hannover

Leibniz hat einen Auftrag: Er soll seinem Gast, Zar Peter dem Großen, die Stadt zeigen. Während Leibniz sein Wissen und gute Ratschläge zum Besten gibt, interessieren den Zaren eher die alkoholischen Spezialitäten und die holde Weiblichkeit. Das ungleiche Paar trifft unterwegs auf eine bezaubernde Hugenottin, einen unglücklichen Türken und eine wilde Wahrsagerin. Mit Wein, Gebäck und Musik erleben Sie eine unterhaltsame Reise in das Barockzeitalter.

*Dauer:* 2 Stunden
*Preis:* 10 € pro Person
*Start:* 14.00 Uhr am Tagungsbüro

## HANNOVER: DIE MESSE- UND EVENTSTADT IM ZENTRUM EUROPAS

Von wegweisender Architektur und Infrastruktur bis zu attraktiven Naherholungsgebieten in der Region – die niedersächsische Landeshauptstadt mit ihren rund 530.000 Einwohnern ist geprägt von reizvollen Kontrasten. Zahlreiche Theater, die Staatsoper sowie Museen und Galerien locken mit hochkarätigen Ausstellungen und Veranstaltungen jährlich Hunderttausende Kunst- und Kulturliebhaber in die Stadt. In der City laden gleich zwei der beliebtesten Einkaufsstraßen Deutschlands, die Georgstraße und die Bahnhofstraße, zum Shoppen ein. Straßencafés und urige Kneipen in der pittoresken Altstadt bieten die Möglichkeit, den Einkaufsmarathon entspannt ausklingen zu lassen.

Hervorragend entspannen lässt es sich auch in den zahlreichen Natur-Oasen der grünsten Großstadt Deutschlands. Europas größter Stadtwald, die Eilenriede, lädt ebenso zum Spazieren gehen, Rad fahren und Inlineskaten ein wie der Weg rund um den Maschsee. Zu einem Spaziergang zwischen verschlungenen Bosketten, kilometerlangen Buchsbaumhecken, sprudelnden Gartenfontänen und goldenen Skulpturen laden die Herrenhäuser Gärten ein. Sie wurden vor über 300 Jahren von Kurfürstin Sophie nach französischem Vorbild angelegt – und zählen heute zu den bedeutendsten und schönsten Barockanlagen Europas. Mit dem wieder aufgebauten Schloss Herrenhausen, das ein modernes Museum und ein Tagungszentrum beherbergt, sind die Herrenhäuser Gärten um eine weitere Attraktion reicher.

Die Sehenswürdigkeiten der Stadt entdecken Sie ganz entspannt entlang des Roten Fadens: Entlang der 4.200 Meter langen, auf das Straßenpflaster der Innenstadt gepinselten Linie gibt es architektonische, historische und vergnüglich-unterhaltsame Sehenswürdigkeiten. Eine Begleitbroschüre für den Stadtrundgang auf eigene Faust ist in der Tourist Information am Ernst-August-Platz sowie am Info-Counter im Neuen Rathaus erhältlich. Darüber hinaus bietet die Hannover Marketing und Tourismus GmbH (HMTG) zahlreiche geführte Stadtrundgänge an.

Mehr Informationen unter: www.hannover-tourismus.de.

**Reimann's Eck**
Bürgerliche Küche

*Lister Meile 26*
*List*

Gutbürgerlich in Reinkultur findet man hier eine entspannt ehrliche Atmosphäre und Küche. Man fühlt sich wohl und isst ohne Überraschung sehr gut. Neben all den sonst recht aufgeregten und zwanghaften Kreationen vieler anderer Restaurants eine Wohltat. (Reservierung empfohlen)

**Lindenblatt**
Bürgerliche Küche

*Limmerstraße 20*
*Linden*

Mitten in Linden direkt auf der Limmerstraße sorgt das Lindenblatt für frischen Wind nicht nur in der Cocktail-Szene Hannovers. Auch für den Hunger bietet die abwechslungsreiche Küche Veganes, Vegetarisches, Fisch und Fleisch.

**Pier 51**
Bürgerliche Küche

*Rudolf-von-Bennigsen-Ufer 51*
*Maschsee*

Seeblick, Ruhe, Himmel, Natur – aus einzigartiger Perspektive über dem Maschsee lässt sich die anspruchsvolle Küche des Restaurants PIER 51 mit allen Sinnen genießen.

**12 Apostel**
Italienische Küche

*Pelikanplatz 2–4*
*List*

Unübersehbar ist der mit Buchenholz befeuerte Steinofen, in dem jede der 32 Zentimeter großen Pizzen nach neapolitanischem Originalrezept vor aller Augen zubereitet wird. Hauchdünn und lecker bis zum letzten Bissen sind die knusprigen, nach den zwölf biblischen Aposteln benannten Feinschmecker-Fladen.

**Outbax Spirit**
Australische Küche

*Groß-Buchholzer-Kirchweg 68*
*Buchholz*

Echtes Buschgefühl in Hannover. Bei Kängurufilet mit Süßkartoffel-Kürbispüree, Kamelmedaillons oder einem riesigen Burger mit Roter Bete ist zumindest die kulinarische Reise ans andere Ende der Welt schnell und einfach. Zum Essen sehr zu empfehlen ist auch das australische Bier. Ein bisschen Crocodile-Dundee-Feeling im niedersächsischen Fachwerkhaus.

**Al Dar**
Syrische Küche

*Königstraße 3*
*City*

In diesem Haus, das mit viel Liebe und aus dem Herzen kommend gestaltet ist, möchte man neben exzellenten syrischen Speisen und Getränken vor allem eines vermitteln: Arabische Gastfreundschaft und Lebensfreude.

**BBQ – The finest Steakhouse**

*Liebrechtstraße 60*
*Waldheim*

Das edle Steakhouse am nahen Stadtwald im Stadtteil Waldheim/Waldhausen bietet bestes Fleisch in Verbindung mit leckeren Beilagen. Nicht bloß Steaks, sondern auch gegrillte Meeresfrüchte, Salate und Desserts gibt es hier zu genießen. Danach kann man dann einen ausgiebigen Verdauungsspaziergang durch den Wald machen.

## MÜNDLICHE PRÄSENTATIONEN

Die Plenarvorträge, die Strukturierten Sitzungen und der Abendvortrag finden im Hörsaal A statt. Die Sitzungen mit Freien Vorträgen und das Junior-Symposium in den Hörsälen B, C und D.

Die Vortragszeit für Freie Vorträge beträgt 12 Minuten plus 3 Minuten Diskussion. Postervorträge sollen nicht länger als 3 Minuten (+ 2 Minuten Diskussion) sein. Um einen geregelten Ablauf der Tagung zu gewährleisten, sind alle Sitzungsleiter aufgefordert, auf die Einhaltung der Vortragszeiten zu achten.

Alle Vorträge sollen als Präsentation (MS Powerpoint) vorbereitet werden. Werden andere Medien benötigt (Overhead-Projektor, Flip-Chart), ist dies der DGA-Geschäftsstelle möglichst zwei Wochen vor Tagungsbeginn mitzuteilen.

Die vorbereiteten Präsentationen sind auf CD oder USB-Memory-Stick zur Tagung mitzubringen und bei der zentralen Vortragsannahme (Mikroskopierraum 2) spätestens 2 Stunden vor Beginn der Sitzung, in der der Vortrag gehalten wird, abzugeben. Die Präsentationen werden auf bereitgestellte Rechner überspielt, die Verwendung eigener Notebooks ist nicht möglich. In diesem Zusammenhang wird dringend geraten, die PowerPoint-Dateien für die Präsentation im „Pack-and-Go" Format bereitzustellen. Nur so kann garantiert werden, dass eingebettete Objekte und Animationen in der vom Vortragenden gewünschten Form gespeichert und abgespielt werden können. PowerPoint-Präsentationen, die auf einem Macintosh-System erstellt wurden, müssen in Microsoft-kompatibler Form abgegeben werden.

## ZENTRALE ANNAHME

Die Annahme der Datenträger für die Vorträge und Posterkurzvorstellungen erfolgt an einem ausgewiesenen PC in der Medienannahme (Mikroskopierraum 2). Die Abgabe sollte mindestens 2 Stunden vor dem Vortragsblock erfolgen. Hier können die Vorträge auch angesehen werden.

## POSTERPRÄSENTATIONEN

Die Posterausstellung befindet sich in der Gangzone der Ebene H0 der MHH, Gebäude J 02. Posterwände für Poster der Größe DIN A0 (Hochformat) einschließlich Haftmaterial werden bereitgestellt. Die Poster können am Donnerstag, 10. 03. 2016, zwischen 8.00 und 10.00 Uhr angebracht werden und bleiben während der gesamten Tagung ausgehängt. Die Posterabnahme ist am Samstag, 12. 03. 2016, bis 13.00 Uhr vorgesehen. Nicht abgenommene Poster werden nicht nachgesandt.





## PUBLIKATION DER BEITRÄGE

Kurzfassungen der Vorträge und Poster werden auf einer CD (mit ISBN-Nummer) veröffentlicht.

Das Format der Vortrags-Kurzfassungen entspricht dem der Abstracts (siehe Muster Abstract unter www.dga-ev.com).

Die Länge der Kurzfassungen für freie Beiträge (Vorträge und Poster) beträgt 2 bis 4 Druckseiten (einschließlich eventueller Abbildungen, Tabellen und Literaturverzeichnisse), für Plenarvorträge und Vorträge im Rahmen Strukturierter Sitzungen vier bis maximal acht Druckseiten.

Für Studien an Patienten oder Probanden bzw. an lebenden Versuchstieren muss die Zustimmung der zuständigen Ethikkommission vorliegen. Alle klinischen Studien müssen in Einklang mit der Deklaration von Helsinki durchgeführt worden sein.

Das Manuskript ist als E-Mail bei der Geschäftsstelle einzureichen (Format Microsoft Word). Wenn kein E-Mail-Versand möglich ist, sollte das Abstract per Datenträger oder als druckfertige Vorlage der Anmeldung beigelegt werden. Die Datensätze sollten nicht mit „DGA", „Vortrag" o. ä. benannt werden, sondern den Namen des Erstautors tragen. Jede Abbildung muss zusätzlich als separater Datensatz vorliegen. Bevorzugte Datenformate sind JPG, PICT, TIFF oder EPS.

## EINSENDESCHLUSS

Die Manuskripte der Kurzfassungen müssen spätestens bis zum **31. Mai 2016** (Deadline bitte beachten!) bei der Geschäftsstelle der DGA eingegangen sein.

## FM-ANLAGE

Auch mit Hörgeräten oder einem CI ist ein ausreichendes Sprachverstehen nicht immer gegeben. Aus diesem Grund werden FM-Anlagen wie folgt zur Verfügung gestellt:

– Hörsaal A: Kanal A
– Hörsaal B: Kanal B
– Hörsaal C: Kanal C
– Hörsaal D: Kanal A

## MEYER-ZUM-GOTTESBERGE-PREIS

Für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Hörforschung vergibt die Deutsche Gesellschaft für Audiologie (DGA) den Meyer-zum-Gottesberge-Preis. Der Preis ist mit **3.000,00** € dotiert. Er steht allen Fachwissenschaftlern und Ärzten aus Deutschland und den Nachbarländern offen. Ausgezeichnet werden können insbesondere Nachwuchswissenschaftler, die in den letzten Jahren wichtige Arbeiten auf dem Gebiet der Hörforschung in deutscher, französischer oder englischer Sprache publiziert haben.

Bewerbungen oder qualifizierte Vorschläge von dritter Seite werden jeweils bis zum 31. Juli 2016 an die Geschäftsstelle der DGA erbeten.

## FÖRDERPREIS DER DGA

Durch den Förderpreis der DGA soll die Audiologie in Forschung, Entwicklung, Lehre und klinischer Praxis mit dem Ziel gefördert werden, die Phänomene des Hörens besser zu verstehen und die Schwerhörigkeit und die damit verbundenen Störungen (z.B. Tinnitus) wirksamer zu bekämpfen. Im Zusammenhang mit der Jahrestagung der DGA sollen insbesondere herausragende Beiträge von jüngeren Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftlern – mündliche Vorträge oder Posterpräsentationen – ausgezeichnet werden.

Es werden bis zu vier Preise in Höhe von je **500,00 €** vergeben. Über die Vergabe des Preises entscheidet ein Preisrichterkollegium, dessen Mitglieder vom Vorstand der DGA benannt werden. Als Beurteilungsgrundlage für die Zuerkennung eines Preises dient die Präsentation des Beitrages während der Tagung. Bewerbungen sind jeweils bis zum 31. Januar mit tabellarischem Lebenslauf und Abstract an die Geschäftsstelle der DGA zu richten. Bewerbungen können außerdem über die Anmeldemaske zur 19. DGA-Jahrestagung unter folgendem Link: www.dga-ev.com eingereicht werden. Nur solche Beiträge finden Berücksichtigung, deren Manuskripte fristgerecht abgegeben worden sind. Die Preisvergabe erfolgt während der Mitgliederversammlung der darauffolgenden Tagung.

## KONGRESS-STIPENDIEN

Die DGA vergibt jährlich bis zu fünf Kongress-Stipendien zu je maximal **500,00 €** an qualifizierte, jüngere DGA-Mitglieder, die sich mit einem eigenen wissenschaftlichen Beitrag an einer internationalen wissenschaftlichen Tagung beteiligen wollen und hierfür keine ausreichende Finanzierung aus anderen Quellen erhalten. Die schriftliche Bewerbung ist nicht an einen bestimmten Termin gebunden und sollte an den Schatzmeister der DGA (patrick.zorowka@i-med.ac.at) gerichtet werden. Neben dem Lebenslauf und der Publikationsliste der Antragstellerin / des Antragstellers sollte die Tagungsankündigung, ein Abstract des eigenen Beitrags, ein Finanzierungsplan sowie eine kurze Begründung der Bedeutung des Tagungsbesuchs für die eigene wissenschaftliche Entwicklung eingereicht werden. Von den Geförderten wird erwartet, dass sie eine aktive Rolle in der DGA spielen (z.B. durch Beiträge zu den DGA-Jahrestagungen und / oder Mitarbeit in einem Fachausschuss).
Ansprechpartner für Fragen im Zusammenhang mit Preisen und Stipendien ist der Ressortverantwortliche „Preise und Stipendien".

## NACHWUCHSWISSENSCHAFTLER-PREIS

Durch den Nachwuchswissenschaftler-Preis der DGA (**500,00 €**) wird der beste Vortrag während des Junior-Symposiums geehrt. Über die Vergabe des Preises entscheidet ein Preisrichterkollegium, dessen Mitglieder vom Vorstand der DGA benannt werden. Die Preisvergabe erfolgt während des Gesellschaftsabends derselben Tagung.

## AUTO

- **Aus Richtung Kassel** auf der A7 bis zum Autobahn-Dreieck Hannover-Süd fahren, weiter auf der A37 in Richtung Hannover. Die A37 geht in den Messeschnellweg über.
- **Aus Richtung Hamburg** auf der A7 bis zum Autobahn-Kreuz Hannover-Kirchhorst, weiter auf der A37 in Richtung Hannover.
- **Aus Richtung Dortmund oder Berlin** auf der A2 bis zum Autobahn-Kreuz Hannover-Buchholz, weiter auf der A37 in Richtung Hannover.

  Auf der A37 bzw. dem Messeschnellweg fahren Sie bis zum Weidetorkreisel und biegen dort in die Karl-Wiechert-Allee ein (vgl. Skizze). Dann sind es nur noch wenige Minuten bis zur MHH.

## ZUG/BUS

### Mit der Deutschen Bahn (DB)

- **Linie S6/S7** von Hannover Hbf Richtung Celle, an Haltestelle Karl-Wiechert-Allee umsteigen nach oben in Linie 4 => Roderbruch
- **Linie S3** von Hannover Hbf Richtung Hildesheim, an Haltestelle Karl-Wiechert-Allee umsteigen nach oben in Linie 4 => Roderbruch

### Mit der Stadtbahn (üstra)

- Alle U-Bahnen Hannovers fahren stadteinwärts zur Haltestelle Kröpcke. Von dort geht es mit der Linie 4 in Richtung Roderbruch direkt zur Medizinischen Hochschule. Vom Hauptbahnhof nimmt man die Linie 10 oder 17 in Richtung Aegidientorplatz und wechselt dort in die U-Bahn.

### Mit dem Bus (üstra)

jeweils nicht vom Hbf, nur Umsteigeverbindung von Straßenbahnen

- **Linie 123** von Peiner Str. (U 1 / 2 / 8) Richtung Buchholz (U 3 / 7) bzw. umgekehrt; Haltestelle Medizinische Hochschule
- **Linie 124** von Am Brabrinke (U 1 / 2) Richtung Misburg bzw. umgekehrt; Haltestelle Misburger Straße (zur Zahnklinik)
- **Linie 127** vom Kantplatz (U 4 / 5) Richtung Lahe (U 3) bzw. umgekehrt; Haltestelle Medizinische Hochschule
- **Linie 137** vom Kantplatz (U 4 / 5) Richtung Spannhagengarten (U 3 / 7) bzw. umgekehrt; Haltestelle Medizinische Hochschule





## PARKEN

- Auf dem Parkoberdeck stehen insgesamt 400 Stellplätze zur Verfügung. Das vorhandene Parkoberdeck wurde an der Ein- und Ausfahrt mit einer zusätzlichen Schrankenanlage ausgestattet. Sie durchfahren die mittlere Haupteinfahrtschranke, wechseln auf die linke Fahrspur und fahren über die Rampe auf das Parkoberdeck.Hier biegen Sie nach links in die Parknestzufahrt. Die Einfahrtschranke wird mit dem an der Haupteinfahrt / den Nebeneinfahrten gezogenen Ticket geöffnet. Vor der Schrankendurchfahrt müssen Sie das Ticket wieder herausnehmen. Vor dem Hinausfahren aus dem Parknest muss die Parkgebühr an einem der Kassenautomaten (z.B. Haupteingang Bettenhaus) bezahlt werden. Nachdem Sie die Parknestschranke durchfahren haben, können Sie das MHH-Gelände durch eine der Ausfahrtschranken innerhalb von 45 Minuten kostenfrei verlassen.

## LAGEPLAN

## TAGUNGSGEBÜHREN

| | Anmeldung |
|---|---|
| DGA-/ADANO-Mitglieder | 160 € |
| Nichtmitglieder (bitte beachten Sie das Paketangebot) | 190 € |
| Teilnehmer mit Ermäßigung[1] | 80 € |
| Paketangebot (exklusiv für neue Mitglieder, umfasst Tagungsgebühr und Mitgliedsbeitrag für 2016) | 150 € |

[1] *Auszubildende, Studierende, Stipendiaten, eingeschriebene Doktoranden auf einer nicht voll bezahlten Stelle, nicht berufstätige Mitglieder. Ein entsprechender Nachweis ist vorzulegen.*

In der Tagungsgebühr enthalten sind: Teilnahme am Begrüßungsabend, Zugang zu allen wissenschaftlichen Sitzungen, zur Poster- und zur Industrieausstellung, Pausenverpflegung während der Tagung, Tagungsunterlagen (Abstractband, Tagungs-CD).

*Achtung:* Für die Teilnahme am Gesellschaftsabend ist eine Zuzahlung von 30,– € zu leisten. Wegen der beschränkten Platzanzahl ist eine rechtzeitige Anmeldung unbedingt erforderlich.

## WEITERE ANGEBOTE

| | |
|---|---|
| Tageskarte Donnerstag oder Freitag | 85 € (ermäßigt: 45 €) |
| Tageskarte Samstag | 55 € (ermäßigt: 35 €) |
| Tutorial (zusätzlich zur Tagungsgebühr) | 30 € |
| Karte für Gesellschaftsabend (zusätzlich zur Tagungsgebühr) | 30 € |
| Zusätzliche Karte für Gesellschaftsabend (Begleitperson) | 60 € |
| „Hannover häppchenweise" | 10 € |
| „Leibniz und die Kartoffeln des Zaren" | 10 € |

## ZAHLUNG DER TAGUNGSGEBÜHREN

**> Überweisung**

*Für Inlandsüberweisungen*

Kontoinhaber: Deutsche Gesellschaft für Audiologie e.V.
Bank: Deutsche Apotheker und Ärztebank, Filiale Oldenburg
IBAN: DE73300606010004305256
BIC: DAAEDEDD

*Für Auslandsüberweisungen*

IBAN: DE73300606010004305256
BIC: DAAEDEDD
Verwendungszweck: DGA-Jahrestagung 2016 + **Name des Teilnehmers (nicht Institution!)**

**> Lastschrifteinzugsermächtigung** (nur für Kontoinhaber bei deutschen Banken)

**> Barzahlung und EC-Kartenzahlung vor Ort** (nur für ausländische Teilnehmer oder für Zahlung nach dem 29.02.2016)

## RÜCKTRITT

Die Abmeldung ist schriftlich an das Tagungssekretariat in Oldenburg (Geschäftsstelle) zu richten. Der Erstattungssatz der Tagungsgebühren bei Stornierung der Anmeldung beträgt bei

– Eingang bis zum 13.02.2016: 50 %
– Eingang nach dem 13.02.2016: 0 %

iac acoustics
making the world a quieter place

**IAC Acoustics für Medizin und Forschung**
**Ein- und doppelwandige Akustikkabinen**

IAC ist weltweit führender Hersteller und Lieferant von Akustik-Räumen und Kabinen für die Hörforschung und -entwicklung sowie einer Vielzahl von Akustikprodukten mit nachgewiesener Wirksamkeit.

**Akustiklösungen von IAC Acoustics**
Langjährige Expertise, der Sie vertrauen können.

www.iac-acoustics.com

Die Audiologie beschäftigt sich mit der Erforschung der Ursachen von Hörstörungen und aller damit zusammenhängenden Phänomene sowie mit der Diagnostik und Behandlung von Hörstörungen und der Rehabilitation schwerhöriger und ertaubter Patienten.

Aus diesem Grund sind Angehörige einer Reihe verschiedenster Wissenschaftsdisziplinen und Berufsgruppen in der Audiologie tätig. Das Spektrum reicht von der Medizin (insbesondere Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Phoniatrie und Pädaudiologie, Arbeitsmedizin), Natur- und Geisteswissenschaften (Physik, Biologie, Psychologie), Ingenieurwissenschaften und Hörgeschädigtenpädagogik bis hin zur Hörgeräteakustik und zu medizinisch-technischen Assistenzberufen.

Die Deutsche Gesellschaft für Audiologie hat sich zum Ziel gesetzt, diese unterschiedlichen Berufsgruppen in einer wissenschaftlichen Organisation zusammenzufassen, um die Belange der Audiologie in Forschung, Entwicklung, Lehre und klinischer Praxis in Deutschland und (als Mitglied in der Föderation Europäischer Audiologischer Gesellschaften) in Europa zu fördern. Der multidisziplinäre Charakter der Gesellschaft wird auch in der Zusammensetzung des Vorstandes deutlich.

## VORSTAND

| | |
|---|---|
| Präsident: | Prof. Dr. Dr. Ulrich Hoppe, Erlangen |
| Vizepräsident: | Prof. Dr. Martin Walger, Köln |
| Past-Präsident: | Prof. Dr. Tobias Moser, Göttingen |
| Schatzmeister: | Prof. Dr. Patrick Zorowka, Innsbruck |
| Schriftführer: | Prof. Dr. Dr. Birger Kollmeier, Oldenburg |
| Weitere Vorstandsmitglieder: | Prof. Dr. Annette Limberger, Aachen |
| | Prof. Dr. Uwe Baumann, Frankfurt |

## BILDNACHWEIS

© für alle Bilder: Stadt Hannover und Medizinische Hochschule Hannover





# DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

## 19. Jahrestagung
## „Hören mit HighTech“

## Hannover
## 09. 03. – 12. 03. 2016

## Abstracts

Beitrag wird präsentiert am 09.03.2016 um 17.30 Uhr im Rahmen der Fachausschusssitzung

**Fachausschuss**
**Okulographie/Neurootologie**
*A. Scholtz, F. Waldfahrer*

Unser Hauptziel war darauf gerichtet, die Methoden zur 5-Sensoren-Beurteilung in Praxis und Klinik weiter bekannt zu machen und interessierte Kollegen bei der Einführung und Vertiefung zu unterstützen. Hierbei gilt eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung mit der ADANO, um das neurootologische Grundwissen zu vermehren und den KollegInnen in Klinik und Praxis die Bedeutung und Notwendigkeit der Diagnostik und Therapie von Schwindelerkrankungen näher zu bringen. Dazu dienten die Veranstaltungen für Gleichgewichtsdiagnostik in Münster (Münsteraner Vertigo Kurs), in Wien (Basiskurs Schwindel), in Göttingen (Intensivkurs Audiologie und Vestibularisdiagnostik) und in Innsbruck (Symposium für Schwindel und Gleichgewichtsstörungen). Alle Veranstaltungen waren in das Zertifizierungsverfahren Audiologie/Neurootologie des Berufsverbandes HNO eingebunden. Wir unterstützten die Einführung und Verbreitung eines neuen Untersuchungstools für den Kopfimpulstest. Erstmals existiert eine am Patienten einfach anwendbare Videobrille, die die Standards von Halmagyi und Curthoys erfüllt und die den Funktionszustand aller 6 Bogengänge quantitativ präzise und schnell bestimmt. Mit dieser neu entwickelten Videobrille lassen sich auch die diagnostischen und therapeutischen Manöver bei Patienten mit einem benignen paroxysmalen Lagerungsschwindel durchführen und Unklarheiten bei der Bewertung der Augenbewegungen bei der häufigsten peripher-vestibulären Erkrankung ausräumen. Zur Erarbeitung der Leitlinie Schwindel wurden 2 Vertreter der DGA benannt.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 19.00 Uhr im Rahmen der AV01

**Hören mit Licht**
*T. Moser*
*Institut für Auditorische Neurowissenschaften, Universitätsmedizin Göttingen*

Können wir mit Licht hören? Bereits seit einigen Jahren beschäftigen sich Wissenschaftler weltweit mit dieser Frage, da die Anregung von Hörnervenzellen mit Licht Vorteile gegenüber der in derzeitigen Cochlea-Implantaten verwendeten elektrischen Stimulation verspricht. Gemeinsam mit einem internationalen Forscherteam ist es uns nun im Tierversuch gelungen, die Hörbahn mit Licht zu reizen, nach dem wir Hörnervenzellen lichtempfindlich gemacht haben. Dafür nutzen wir die Methode der Optogenetik mit der "Lichtschalter" (Kanalrhodopsine aus Grünalgen) in die Zellen eingebracht werden. Wir verwenden blaue Laser oder Mikro-Leuchtdioden um die "Lichtschalter" der Hörnervenzellen in der Cochlea von Versuchstieren zu aktivieren. Die neuronale Antwort auf den Lichtreiz wird durch die Ableitung der Aktivität einzelner Nervenzellen oder Zellpopulationen von Hörnerv bis Hörrinde gemessen. Auf diese Weise wiesen wir mit Mehrkanal-Messungen im auditorischen Mittelhirn in Kombination mit optischer und elektrischer Einkanal-Stimulation der Cochlea nach, dass mit Licht tatsächlich kleinere Gruppen von Hörnervenfasern angeregt werden können als mit monopolarer elektrischer Stimulation. Der Grundstein für die weiterführende experimentelle Forschung ist damit gelegt, jedoch bleibt vor einer möglichen klinischen Anwendung viel zu tun.

*Literatur:*
*Hernandez et al. (2014) Optogenetic stimulation of the auditory pathway. Journal of Clinical Investigation 124(3): 1114-29;*
*Jeschke, M, Moser, T (2015) Considering optogenetic stimulation for cochlear implants. Hearing Research 322:224-34*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 10.45 Uhr im Rahmen der DS01

**Fachberatung Hören und Sprache**
**Beratung im Netzwerk im Flächenstaat Niedersachsen**

*M. Flöther, A. Bajus*
*Allgemeinpädagogischer Dienst des Landesarztes Niedersächsisches Landesamt für Soziales, Jugend und Familie*

Um eine möglichst frühe Erfassung und Behandlung von Kindern mit einer gravierenden Hör- oder Sprachschädigung im Flächenstaat Niedersachsen zu erreichen, wird seit 60 Jahren eine gemeinsame Dienstleistung der Landessozialverwaltung und der kommunalen Gesundheitsämter angeboten. Regelmäßige Sprechtage zur Hör- und Sprachheilberatung in allen Landkreisen und Städten ermöglichen eine bürgernahe Bedarfsfeststellung und Beratung. Diese erfolgen durch die Fachberater/innen für Hören und Sprache in Kooperation mit den Fachmediziner/innen der kinder- und jugendärztlichen Dienste, den sozialmedizinischen Assistentinnen und weiteren Fachkräften der Gesundheitsämter. Mit niedergelassenen Arztpraxen (vor allem die fachmedizinischen Schwerpunkte Pädiatrie, Pädaudiologie und HNO-Heilkunde), Kliniken und Sozialpädiatrischen Zentren, therapeutischen Praxen und vorschulischen Förder- und Bildungseinrichtungen erfolgt regelmäßig eine möglichst intensive Vernetzung. Für Kinder mit Hörschädigungen wird eng mit den niedersächsischen Landesbildungszentren für Hörgeschädigte zusammengearbeitet, besonders mit den Beratungsstellen für Pädagogische Audiologie und der Frühförderung. Kinder mit erheblichen Hör- und Sprachstörungen können flächendeckend in einem der über 70 Sprachheil- und Hörgeschädigtenkindergärten eine über das ambulante therapeutische Angebot hinausgehende Maßnahme erhalten, die interdisziplinär ausgerichtet ist: Sprachtherapie, Bewegungstherapie, Psychologie, Allgemein- und Heilpädagogik, bei Hörschädigungen zusätzlich Audiopädagogik, Audiologie und Pädaudiologie. Diese „teilstationäre Sprachheilbehandlung" ist als Komplexleistung konzipiert, d. h. sie wird gemeinsam von der Sozialhilfe und den Krankenkassen finanziert. Die niedersächsische Hör- und Sprachheilberatung arbeitet landesweit mit vergleichbaren Standards. Es werden die Grundzüge dieser Netzwerkarbeit sowie ausgewählte Ergebnisse aus statistischen Erhebungen und Studien vorgestellt.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.05 Uhr im Rahmen der DS01

**Pädagogische Audiologie: Konkurrenz oder Ergänzung zur medizinischen Diagnostik?!**

*S. Buschko, H. Meier*
*Pädagogisch Audiologisches Beratungszentrum am Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte Braunschweig*

Die Pädagogisch Audiologischen Beratungszentren sind im Flächenland Niedersachsen an die Beratungsstellen der vier Landesbildungszentren für Hörgeschädigte angebunden (Braunschweig, Hildesheim, Oldenburg und Osnabrück).
Neben der ursprünglichen Aufgabe der audiometrischen Kontrolle der eigenen Klientel (hörgeschädigte Kinder in der Hörfrühförderung und im Kindergarten für Hörgeschädigte, hörgeschädigte Schülerinnen und Schüler der Förderschule „Hören" und Schülerinnen und Schüler, die durch den Mobilen Dienst Hören betreut werden), besteht auch das niedrigschwellige Angebot, jedes Kind mit Verdacht auf eine Hörschädigung vorzustellen. Dieses geschieht in einer kindgerechten Atmosphäre mit den üblichen standardisierten Testverfahren im Bereich der Kinderaudiometrie. Dabei ist es das Ziel, diesen Verdacht zu erhärten bzw. zu verwerfen, die Familie in Ruhe zu beraten, Fragen zu beantworten und über das weitere notwendige Vorgehen zu informieren (ggf. Aufnahme der Hörfrühförderung oder Antrag auf Feststellung eines sonderpädagogischen Unterstützungsbedarfs).
Notwendig für eine gute Diagnostik, Versorgung und Förderung hörgeschädigter Kinder und deren Familien in ihrer neuen Lebenssituation die Schaffung eines Netzwerkes von Pädaudiologen und HNO-Ärzten, Akustikern, Hörgeschädigtenpädagogen und Hörfrühförderern sowie anderen therapeutisch beteiligten Fachleuten. Ferner ist eine Verlaufsdiagnostik in Zusammenarbeit mit allen beteiligten Disziplinen notwendig, um eine optimale hörtechnische Versorgung zu gewährleisten. Denn auch Hightech mit allen technischen Finessen kann nicht das individuelle Empfinden des hörgeschädigten Kindes nachvollziehen.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.00 Uhr im Rahmen der DS02

**Perceptual and Physiological Changes through Auditory Deprivation: Implications for Tinnitus and Hyperacusis**

*R. Schaette, C. Turtle, K. Munro*
*University College London, Ear Institute University of Manchester*

Tinnitus, a phantom auditory sensation, is associated with hearing loss in most cases, but it is unclear if hearing loss causes tinnitus. We therefore investigated the reporting of phantom sounds after simulation of hearing loss through continuous use of an earplug. 18 normal-hearing volunteers wore a silicone earplug continuously in one ear for 7 days. 14 out of 18 participants reported phantom sounds during earplug use, and 11 participants presented with stable, high-pitched phantom sounds on day 7. In all cases, the auditory phantom disappeared when the earplug was removed, usually within hours, indicating a causal relation between auditory deprivation and phantom sounds. To further characterise physiological and perceptual effects, acoustic reflex thresholds (ARTs) and categorical loudness ratings were obtained. Immediately after terminating unilateral deprivation, ARTs were obtained at a lower sound pressure level in the ear that had been fitted with an earplug and at a higher sound pressure level in the control ear. In contrast, categorical judgments of loudness changed in the same direction in both ears, with a given stimulus level reported as louder. For both the ARTs and the categorical loudness judgments, most of the changes had disappeared within 24 h after earplug removal. We could thus demonstrate that simulation of hearing loss can reversibly induce perceptual phenomena that bear close resemblance to tinnitus and hyperacusis. Moreover, the different pattern of changes to the ARTs and loudness judgments suggest the possibility of multiple activity-dependent gain mechanisms at different levels of the auditory system.

*Literatur: R. Schaette, C. Turtle and K.J. Munro (2012). Reversible induction of phantom auditory sensations through simulated unilateral hearing loss. PLoS One 7(6):e35238*

*K.J. Munro, C. Turtle and R. Schaette (2014). Sub-cortical plasticity and modified loudness following short-term unilateral deprivation: evidence of multiple neural gain mechanisms within the auditory system. J. Acoust. Soc. Am. 135(1):315-22. doi:10.1121/1.4835715*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.20 Uhr im Rahmen der DS02

**Stress und Tinnitus**

*B. Mazurek*
*Tinnituszentrum, Charité - Universitätsmedizin Berlin*

Einleitung:
Emotionaler Stress geht häufig mit auditorischen Phänomenen wie Tinnitus und Hyperakusis einher. Stress entsteht als Ergebnis der Auseinandersetzung einer Person mit den erhöhten oder unerwarteten Anforderungen ihrer Umwelt. Ziele sind Abwehr von Gefahren und kurzzeitige Leistungssteigerung, um die Überlebenswahrscheinlichkeit zu erhöhen. Schlaf und Appetit werden reduziert und das Angsterleben erhöht. Diese psychischen Veränderungen nach Stress können z.B. Einfluss auf die Entstehung oder Verstärkung von Tinnitus haben. Zwischen auditorischem und Stresssystem bestehen direkte Verbindungen über die Amygdala, den Hypothalamus und das retikuläre System.
In klinischen Studien konnte besonders im Stadium der Tinnitus-Dekompensation eine Veränderung in der HPA-Achse nachgewiesen werden. So zeigen sich bei chronischen Tinnituspatienten langfristig eine reduzierte, verzögerte Cortisol-Antwort, ähnlich einer Posttraumatischen Belastungsstörung
Auf Grundlagenebene induziert emotionaler Stress Signalwege, deren Folgen kortikosteroidabhängige Veränderungen in der Genexpression, epigenetische Modulationen, Auswirkungen auf die neuronale Plastizität und Neurotransmission sind. Um den Zusammenhang von Stress und Neuroplastizität im auditorischen System nachzuweisen, haben wir in eigenen Studien die zeitabhängigen Veränderungen relevanter Proteine und Gene nach Stressexposition am Rattenmodell untersucht. Der Stressor bestand aus einer 24-stündigen Geräuschexposition geringer Intensität (1 s, 300 Hz, 15 s-Intervall, 61-65 dB A), verbunden mit einer leichten Vibration des Käfigbodens. Unmittelbar, 3 h, 6 h, 24 h und 1 Woche nach Stressende untersuchten wir die Hirnstammpotentiale (HP), Stressmarker im Serum und die Proteinkonzentration sowie Genexpression von AMPA2, AMPA3, SYT1, SYT12, BDNF und ARC1 im dorsalen Cochleariskern (DCN), Colliculus inferior (IC) und im auditorischen Kortex (AC). Die Ergebnisse haben den Zusammenhang von Stress und Neuroplastizität im auditorischen System bestätigt. Die 24-stündige Stressexposition führt zu einer zeitabhängigen auditorischen Hypersensitivität, verbunden mit Änderungen von plastizitätsabhängigen Proteinen/Genen in Geweben der auditorischen Hörbahn.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.40 Uhr im Rahmen der DS02

**Tinnitus: Psychische und Physiologische Faktoren**

*E. Wallhäusser-Franke (1), E. Diesch (2)*
*(1) Medizinische Fakultät Mannheim, Universität Heidelberg, Lehrstuhl für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Forschungsgruppe Audiologie, Mannheim*
*(2) Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Institut für Neuropsychologie und klinische Psychologie, Mannheim*

(1) In einer Längsschnittstudie wurde der Zusammenhang von Hörschwelle und psychischer Gesundheit bei akutem Tinnitus mit der chronischen Tinnitusbelastung nach sechs Monaten untersucht. Bei 7% trat eine Spontanremission auf. Die subjektive Tinnituslautheit (NRS-Skala) und der Tinnitus-Distress (Mini-TQ) änderten sich im Mittel im Studienzeitraum nicht, während die Geräuschempfindlichkeit (NRS) abnahm. Mittels Regressionsanalysen wurde untersucht, ob der audiometrisch bestimmte Hörverlust oder das mit den Skalen des Patient Health Questionnaires im Akutzustand erfasste Ausmaß an Depression, Angst oder somatischen Beschwerden Prädiktoren für eine chronische Tinnitusbelastung darstellen. Prädiktoren für die subjektive Tinnituslautheit nach sechs Monaten waren Hörverlust und Depressivität, für chronischen Tinnitus-Distress und Geräuschüberempfindlichkeit hingegen Lebensalter und Depressivität. Implikation für die Tinnitustherapie werden diskutiert.
(2) Es ist zu vermuten, dass bei Tinnitus Defizite in der Dynamikbereichsadaption vorliegen. In zwei Studien wurden Paradigmen zur Messung akustisch evozierter Magnetfelder mittlerer Latenz (MLR) und akustisch evozierter Steady-State Felder (SSR) realisiert. Es wurde untersucht, ob sich in den evozierten Signalen Signaturen eines Prozesses finden, der in tierexperimentellen Studien als Dynamikbereichsadaptation (dynamic range adaptation) beschrieben ist. In der MLR Studie war zwischen 15–35ms im primären auditorischen Kortex die Quellenamplitudendifferenz zwischen Darbietungen lauter und leiser Tonreize für lautheitsvariable Stimulusblöcke größer als für lautheitsinvariante. Zwischen 35–70 ms stellte sich dieses Verhältnis umgekehrt dar. Die „frühe" Interaktion entspricht der Hypothese der Dynamikbereichsadaptation, die „späte" deutet einen schnellen Rekalibrationsprozess auf Lautstärkevariation an, der sich auch in der SSR zeigte. Die SSR folgte dem variablen Pegel des kontinuierlich dargebotenen Reizes mit einem temporären Overshoot nach Pegelzunahmen und mit einem temporären Undershoot nach Pegelabnahmen. Implikationen bezüglich Tinnituswahrnehmung und Geräuschüberempfindlichkeit werden diskutiert.

Keywords:
Tinnitus, prospektive Studie, Hörverlust, Depression, MEG, Dynamikbereichsadaptation

*Literatur:*
*Wallhäusser-Franke E, Repik I, Delb W, Glauner A, Hörmann K. Langzeit-Entwicklung von akutem Tinnitus. Laryngorhinootologie. 2015 Nov;94(11):759-69*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.00 Uhr im Rahmen der DS02

**Vagus Nerve Stimulation paired with tones for treatment of tinnitus**

*R. Tyler, S. Vanneste, A. Cacace, C. Stocking, B. Tarver, J. Martin, N. Engineer*

Introduction:
Chronic tinnitus significantly interferes with quality of life and current therapies are not very effective. Our approach pairs tone presentations with vagus nerve stimulation (VNS) to suppress pathological plasticity in auditory cortex.

Methods:
Subjects between the ages of 22 and 65 years with moderate to severe chronic refractory tinnitus were enrolled. 30 were implanted with a VNS device, consisting of an implantable pulse generator and lead. The lead was wrapped around the cervical vagus nerve in a surgery performed by an otolaryngologist. Subjects were randomized to receive either VNS paired with tones or unpaired VNS (control) for six-weeks. Subjects were stimulated at home for 2.5/day. All subjects received ongoing paired VNS after the 6 week randomized phase.

Results:
The device was used on 96% of total days with good compliance. The most common adverse events were incision pain, hoarseness, and coughing; most lasted two weeks or less and all were mild or moderate. The median decrease in the Tinnitus Handicap Inventory (THI) at 6 weeks for the Paired VNS group was 18% (p=0.035) vs. 4.9% Control (not significant). 12 weeks after starting therapy, the VNS group showed a median decrease of 31%. Eight of 16 VNS subjects (50%) exhibited clinically meaningful improvements (> 20% decrease in THI) 6 weeks after starting VNS therapy (end of acute portion of the study) compared to 4 of 14 control subjects (28%). After an additional 6 weeks (3 months after starting therapy), 56% of the VNS subjects showed a clinically meaningful response on the THI.

Conclusion:
VNS appears feasible and safe in adults with chronic refractory tinnitus. This study will provide information for a larger study (>100 patient) that will support regulatory approval in the US.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.20 Uhr im Rahmen der DS02

**Tinnitus Network and the results of the TMNM trial against tonal tinnitus**

*C. Pantev*
*Institut für Biomagnetismus und Biosignalanalyse, Wilhelms-Universität Münster*

Tinnitus is a result of hyper-activity/hyper-synchrony of auditory neurons coding the tinnitus frequency, which has developed due to synchronous mass activity owing to the lack of inhibition. We assume that removal of exactly these frequencies from a complex auditory stimulus will cause the brain to reorganize around tonotopic regions coding the tinnitus frequency through inhibition-induced plasticity. Based on this assumption, we introduced a novel treatment for tonal tinnitus "tailor-made notched music" (TMNM). The prevailing research regarding the neural underpinnings of tinnitus focuses on the role that the auditory cortex has in the generation of this phantom percept. Nevertheless, recent evidences suggest that the cortical reorganization underlying tinnitus involves a widespread network of cortical sources, which operate in a dynamical state. Our own event related studies have demonstrated tinnitus related activity in the cortical tinnitus network comprising temporal, parietal and frontal regions. Further I will report the results of the first study on TMNM that was planned and conducted following the CONSORT statement standards. Our primary outcome measures were the Tinnitus Handicap Questionnaire and Visual Analog Scales. Participants rated their tinnitus before and after the training as well as one month after cessation of the training. While no effect was found for the primary outcome measures, at the follow-up, tinnitus loudness in the treatment group was significantly reduced as compared to the control group. Post hoc analysis, accounting for low reliability scores in the Visual Analog Scales, showed a significant reduction of the overall Visual Analog Scale mean score in the treatment group even at the post measurement.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.40 Uhr im Rahmen der DS02

**Tinnitus-begleitende neuroplastische Veränderungen im auditorischen System mongolischer Wüstenrennmäuse**

*H. Schulze, K. Tziridis, P. Krauss, A. Schilling*
*Experimentelle HNO-Heilkunde, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*

Aktuelle Modelle der Tinnitusentstehung gehen davon aus, dass eine Schädigung der Cochlea neuroplastische Veränderungen u.a. im zentralen auditorischen System bis hinauf zum auditorischen Cortex (AC) auslöst, die letztlich der Wahrnehmung eines subjektiven Tinnitusperzepts zu Grunde liegen. Bei der Untersuchung dieser maladaptiven Plastizität an unserem Tiermodell, der Mongolischen Wüstenrennmaus, konnten wir zeigen (Ahlf et al., 2012; Tziridis et al., 2015), dass eine Prädisposition für die Entstehung eines derartigen zentralen Tinnitus existiert: In der Folge eines Schalltraumas (2 kHz, 115 dB SPL, 75 min) entwickelten rund 75% unserer Versuchstiere Verhaltenszeichen eines Tinnitus (Gruppe T), während bei den restlichen Tieren kein derartiges Verhalten nachweisbar war (Gruppe NT). Dabei unterschieden sich die Tiere bereits vor dem Schalltrauma bezüglich der neuronalen Aktivität im AC: NT-Tiere zeigen insbesondere im niederfrequenten Bereich bis 4 kHz im Vergleich zu T-Tieren eine deutlich erhöhte neuronale Aktivität im AC. Diese wird nach dem Trauma auf Level vergleichbar denen der T-Tiere vor dem Trauma reduziert. T-Tiere hingegen zeigen keine derartige Reduzierung der neuronalen Aktivität im AC, sondern stattdessen eine Erhöhung derselben im hochfrequenten Bereich, die möglicherweise ursächlich für ihr Tinnitusperzept ist. Auf der Grundlage dieser Daten postulieren wir ein Modell der Tinnitusentstehung, wobei ein bottom-up getriebener Mechanismus mittels stochastischer Resonanz (SR) zunächst die neuronale Empfindlichkeit (gain) in den betroffenen Frequenzkanälen erhöht, was darauf abzielt, den schalltraumabedingten Hörschwellenverlust auszugleichen. Die für die SR optimale Stärke des neuronalen Rauschens wird dabei mittels eines Autokorrelationsmechanismus (vgl. Krauss et al., 2015) am Rezeptorausgang eingestellt. Parallel zu diesem kompensatorischen Mechanismus wirkt ein top-down getriebener, global-inhibitorischer Mechanismus, der dieser Aktivitätssteigerung im auditorischen System sekundär wieder entgegenwirkt, um die Tinnitusentstehung als Begleiterscheinung der Schwellenkompensation zu verhindern. Dieser zweite Mechanismus erfordert eine erhöhte Aktivität im AC, welche nur den NT-Tieren zur Verfügung steht. Die T-Tiere hingegen haben bereits vor dem Schalltrauma eine niedrige AC-Aktivität, die sie nicht weiter senken können und deshalb der kompensatorischen Aktivitätssteigerung aus der Peripherie nicht entgegenwirken können. Dieses Modell kann also nicht nur die Tinnitusentstehung selbst erklären sondern auch, warum manche Individuen von Tinnitus betroffen sind während andere mit identischem Hörschwellenverlust davon verschont bleiben.

*Literatur:*
*Ahlf, S.; Tziridis, K.; Korn, S.; Strohmeyer, I.; Schulze, H. (2012) Predisposition for and prevention of subjective tinnitus development. PLoS ONE 7(10): e44519, doi:10.1371/journal.pone.0044519 Krauss, P.; Metzner, C.; Tziridis, K.; Schulze, H. (2015) A*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV01

**Sprachverstehen in Ruhe und im Geräusch bei unterschiedlichen Elektrodenlängen**

*A. Illg, A. Büchner, O. Majdani, T. Lenarz*
*Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde*
*Direktor: Prof. Prof. h.c. Dr. med. Thomas Lenarz*

Einführung: Patienten mit Restgehör können mittels unterschiedlicher Elektrodenlängen mit einem Cochlea Implantat versorgt werden. Das ermöglicht einen Erhalt des Restgehörs nach der Operation. Welche Auswirkungen diese Elektrodenlängen auf das Sprachverstehen in Ruhe und im Geräusch haben, wurde anhand dieser Analyse ausgewertet. Material und Methode: Die Sprachtestergebnisse von 81 erwachsenen Patienten wurden nach 12 Monaten retrospektiv analysiert. Alle Patienten trugen unilateral oder bilateral ein Concerto Implantat der Firma MedEL GmbH, Innsbruck, mit den Elektroden Flex 20, 24 und 28. Einige Patienten benutzen zusätzlich eine akustische Komponente (EAS). Die Sprachtests umfassen den Freiburger Einsilbertest, den HSM-Satztest in Ruhe und im Geräusch (10dB S/N ratio). Ergebnisse: Die Ergebnisse der Patienten mit ausschließlich elektrischer Stimulation zeigen, dass die Patienten, die mit der längsten Elektrode (Flex 28) versorgt wurden, am meisten im Sprachverstehen profitieren. Die Ergebnisse dieser Patienten zeigen im Einsilbertest nach zwölf Monaten einen signifikanten Unterschied zu den Ergebnissen der Patienten mit Flex 20 ($p=0{,}048$, $p=0{,}027$, $p=0{,}012$). Die Ergebnisse der Patienten mit Flex 20 und 24 unterscheiden sich nicht signifikant. Patienten, die mit EAS versorgt wurden, verstehen Sätze in Ruhe ($p=0{,}036$) und Geräusch ($p=0{,}039$) signifikant besser als ohne die akustische Komponente. Die Ergebnisse der EAS-Patienten zeigen aber keinen signifikanten Unterschied zu den Ergebnissen der Patienten mit Flex 28. Schlussfolgerungen: Die retrospektiven Ergebnisse zeigen, dass es sinnvoll ist Patienten mit Resthörvermögen, das nicht mehr für eine akustische Komponente nutzbar ist, mittels längerer Elektrode (28 mm) zu versorgen und dem Patienten damit zu den höchsten Ergebnissen im Sprachverstehen zu verhelfen.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV01

**Elektroakustische Stimulation – Erfahrungen mit Hybrid und EAS Systemen**

*A. Franke-Trieger, D. Mürbe*
*Sächsisches Cochlea Implant Centrum*

Die elektro-akustische Stimulation (EAS/Hybrid) ist für Patienten mit einem partiellen Hörverlust mit hochgradiger Hörstörung im Mittel- und Hochtonbereich und gutem Restgehör im Tieftonbereich geeignet. Durch den Erhalt des Restgehörs profitiert der Patient von einem natürlicheren Hörerlebnis. Am SCIC werden seit 2009 Patienten mit EAS- oder Hybrid-Systemen unter Verwendung verschiedener Elektrodenträger (Compressed, Flex20 und Flex24, Hybrid, CI422, CI522) versorgt. In der Studie wurde diese Patientengruppe (27 Patienten) unter folgenden Gesichtspunkten beleuchtet. Inwieweit wurde das Restgehör durch die OP beeinflusst und wie entwickelte es sich longitudinal? Als mögliche Einflussfaktoren auf den Restgehörerhalt nach der Operation wurden Skalenlage und angulare Insertionstiefe des Elektrodenträgers mithilfe postoperativer DVT Aufnahmen ermittelt. Nicht alle Patienten tragen die akustische Komponente der Prozessoren. Vor diesem Hintergrund wurde evaluiert, unter welchen Bedingungen die akustische Komponente getragen oder nicht getragen wird bzw. unter welchen Bedingungen das CI langfristig als kombinierte elektroakustische Stimulation oder als reine elektrische Stimulation benutzt wird. Bis auf eine Ausnahme konnte das Restgehör durch die CI Operation immer erhalten werden. In der basalen Windung ist die Skalenlage mithilfe der DVT Aufnahmen gut beurteilbar. Alle beurteilbaren Elektroden liegen in der Skala tympani, es wurde kein Skalendurchbruch gefunden. Die gemessenen Insertionswinkel liegen zwischen 240° (Hybrid Elektrode) und 480° (Flex24). Das Trageverhalten der akustischen Komponente kann in drei Fälle unterschieden werden. Die meisten Patienten tragen die akustische Komponente. Ein deutlich geringerer Anteil der Patienten trägt die akustische Komponente nicht, obwohl ausreichend Restgehör vorhanden ist. Hier ist die untere Grenzfrequenz der elektrischen Stimulation dem Restgehör entsprechend verschoben, so dass der tieffrequente Signalanteil ohne Verstärkung nur akustisch verarbeitet wird. Der dritte Anteil trägt die akustische Komponente nicht, weil das Restgehör nicht mehr von einer akustischen Stimulation profitiert; in diesem Fall entspricht die Stimulation der einen konventionellen CI Versorgung.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV01

**Performance mit dem SONNET EAS Audioprozessor bei erfahrenen CI-Nutzern mit elektro-akustischer Stimulation**

*S. Günther, T. Weißgerber, H. Neumayer, Y. Adel, U. Baumann*
*Schwerpunkt Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt*

Elektro-akustische Stimulation (EAS) ist eine etablierte Versorgungsmöglichkeit von Patienten mit hochgradigem Hörverlust bei hohen Frequenzen und ausreichendem Restgehör bei tiefen Frequenzen. Ziel der Studie ist der Vergleich des Sprachverstehens in Ruhe und im Störgeräusch zwischen dem DUET2 und dem SONNET EAS Audioprozessor bei erfahrenen DUET2 Nutzern. 10 Versuchspersonen nahmen an der Studie teil. Gemessen wurde das Einsilberverstehen in Ruhe bei 65 dB SPL, sowie die Sprachverständlichkeitsschwelle (SRT) in einer mehrkanaligen Störgeräuschsituationen mit 4 unkorrelierten Störgeräuschquellen. Beim ersten Messtermin wurden die Probanden mit ihrem DUET2 Prozessor getestet und anschließend der SONNET EAS Prozessor angepasst. Nach einer dreiwöchigen Eingewöhnungsphase wurden beim zweiten Termin die gleichen Tests mit dem SONNET EAS Prozessor durchgeführt. Dabei wurden verschiedene Richtcharakteristiken verwendet: omnidirektional, natürlich (Simulation der Pinna) und adaptiv. Zusätzlich wurde der Einfluss des Algorithmus zur Windgeräuschunterdrückung auf das Sprachverstehen untersucht. Die Messung des Sprachverstehens in Ruhe liefert bei beiden Audioprozessoren vergleichbare Ergebnisse. Im Störgeräusch konnte ebenfalls kein signifikanter Unterschied der SRTs zwischen dem DUET2 (-1,7 dB SNR) und SONNET EAS mit omnidirektionaler Mikrofoneinstellung (-2,3 dB SNR) gefunden werden. Die natürliche Richtcharakteristik des SONNET EAS verbesserte den SRT um 1,6 dB im Vergleich zur omnidirektionalen Einstellung. Mit der adaptiven Richtcharakteristik konnte eine Verbesserung des SRT um 3 dB erzielt werden. Die Windgeräuschunterdrückung hat keinen signifikanten Einfluss auf das Sprachverstehen. Durch die Verwendung der Beamformer-Algorithmen des SONNET EAS Systems konnte das Sprachverstehen in komplexen Störgeräuschsituationen signifikant verbessert werden. Die Möglichkeit des mehrkanaligen Fittings der akustischen Komponente beim SONNET EAS bietet eine bessere Kontrolle der Verstärkung des individuellen Hörverlusts.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV01

**Langzeitergebnisse nach hörerhaltender Cochlea Implantation**

*S. Helbig, Y. Adel, K. Happel, G. Detzel, T. Stöver, U. Baumann*
*Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt am Main*

Patienten mit Tieftonrestgehör und unzureichendem Hörgerätenutzen haben durch eine Cochlea Implantation (CI) die Chance hohe Töne elektrisch zu ergänzen (EAS). Die Schonung von Innenohrstrukturen und damit der Erhalt akustischen Restgehörs wird durch das chirurgische Vorgehen und Spezialelektroden ermöglicht. Diese retrospektive Studie untersucht das Restgehör und das Sprachverstehen in einer hörerhaltend implantierten Patientengruppe über bis zu 11 Jahre. Es wurden hörerhaltend implantierte Patienten in zwei Gruppen eingeteilt, wobei Flex20, Flex24, Flex28, FlexSoft, Medium und Standard-Elektroden (MED-EL, Innsbruck, Austria) verwendet wurden. Gruppe A bestand aus 69 Patienten (75 Ohren) und Gruppe B aus 53 Patienten (55 Ohren). Erhebungszeitpunkte lagen präoperativ, postoperativ und nach 12 Monaten, in Gruppe A wurde zusätzlich das Langzeitintervall (2-11 Jahre) untersucht. Tonaudiometrische Werte für tiefe Frequenzen (125Hz, 250Hz, 500Hz) wurden gemittelt, sowie das Sprachverstehen mittels Freiburger Einsilbertest in Ruhe erfasst. Ergänzend wurden in Gruppe B die Elektrodeninsertionstiefen in Bezug zu Hörerhalt und Sprachverstehen gesetzt. In Gruppe A lag der mittlere Tieftonhörverlust bezogen auf die letzte präoperative Luftleitungs-Hörschwellenmessung bei 14,2 dB nach 12 Monaten und bei 22.7 dB im Langzeitintervall. In Gruppe B lag der Wert bei 16,5 dB nach 12 Monaten. Kompletter Restgehörverlust resultierte in 13,3% der Fälle nach 12 Monaten, bzw. 21,3% im Langzeitintervall. Der Patientenanteil mit mindestens 80 dB HL Restgehör und somit verbleibendem Hörgerätenutzen, lag bei über 95% in beiden Gruppen. In Gruppe B führten tiefere Insertionswinkel längerer Elektrodenträger (Flex28, FlexSoft) im Vergleich mit kürzeren Elektroden (Flex20, Flex24) zur doppelt so hohen Ertaubungsrate. Das Sprachverstehen korrelierte schwach positiv mit der Insertionstiefe, während sich bei EAS-Nutzern eine schwach negative Korrelation fand. Langfristiger Hörerhalt war nach hörerhaltender Implantation möglich. Kürzere Elektrodenträger boten bessere Chancen auf Restgehörerhalt und erzielten besseres Sprachverstehen bei geringeren Insertionswinkeln. In Fällen unzureichenden Restgehörs waren tiefere Insertionswinkel mit besserem Sprachverstehen vergesellschaftet.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV01

**Optimale Einstellung des NaidaCI EAS Prozessors**

*J. Weber (2), R. Battmer (1), S. Scholz (2), G. Geissler (3), F. Wagner (2), I. Todt (2), A. Ernst (2)*
*(1) Unfallkrankenhaus Berlin, Berlin*
*(2) Hörtherapiezentrum im Oberlinhaus, Potsdam*
*(3) Advanced Bionics, European Research Center, Hannover*

Seit einigen Jahren werden vermehrt auch schwerhörige Menschen mit einem Cochlea-Implantat versorgt, deren Hörschwellen im tieffrequenten Bereich noch eine akustische Stimulation erlauben. Dieses Restgehör kann durch verbesserte Operationstechniken und optimierte Elektroden oftmals erhalten werden, was eine kombinierte elektro-akustische Stimulation (EAS) zu lässt. Der NaidaCI EAS Prozessor, der die Technik von Phonak und Advanced Bionics kombiniert, hat kürzlich die CE-Zulassung erhalten. Da die optimale Einstellung jedoch nicht bekannt ist, sollen in dieser Studie verschiedene Einstellungen systematisch verglichen werden. Es wurden 10 Ohren von 9 Probanden vom NaidaCI Q70 auf den EAS Prozessor umgestellt. Der mittlere tieffrequente Hörverlust (PTA, Mittelwert über 125, 250 und 500 Hz) lag zum Testzeitpunkt bei 65 dB HL (38 bis 95 dB). Die noch laufende Studie besteht aus drei Terminen mit zwei chronischen Tragephasen dazwischen, damit sich die Probanden über einen Zeitraum von 3-4 Wochen an die neue Einstellung gewöhnen können. Für die erste Einstellung des EAS Prozessors wurde die Übergangsfrequenz von akustischer zu elektrischer Stimulation auf die Frequenz gesetzt, bei der das Audiogramm einen Hörverlust von 85 dB überschreitet. Für die zweite Einstellung wurde diese Übergangsfrequenz auf einen Hörverlust von 70 dB angepasst. Die Frequenzbereiche der akustischen und elektrischen Stimulation waren jeweils nicht überlappend. Die Sprachverständlichkeit wurde in jeder Kondition mit zwei Listen des adaptiven OLSA-Satztestes bei stationärem Rauschen von 65 dB(A) gemessen. Außerdem wurde das subjektive Empfinden der Probanden über den SQQ Fragebogen erfasst. Der mittlere SNR für 50% Sprachverständlichkeit liegt für die klinische Einstellung bei 0.1 dB. Für die unterschiedlichen Übergangsfrequenzen von 85 dB und 70 dB konnte dieser SNR auf -0.2 bzw. -1.1 dB verbessert werden. Noch deutlicher wird die Verbesserung anhand der subjektiven Beurteilung bzgl. der Klangqualität.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.00 Uhr im Rahmen der FV01

**Electromechanical Stimulation of the Cochlea**

*O. Majdani (1), W. J. van Drunen (1), D. Schurzig (1), T. Rau (1), J. Wallaschek (2), M. Wurz (3), L. Rissing (3), H. Maier (1), T. Lenarz (1)*
*(1) Cluster of Excellence Hearing4all, Department of Otolaryngology, Hannover Medical School*
*(2) Institute of Dynamics and Vibration Research, Leibniz Universität Hannover*
*(3) Institute for Micro Production Technology, Leibniz Universität Hannover*

It is known that cochlear implantation can restore a certain degree of auditory impression of patients suffering from profound hearing loss or deafness. Studies have shown that in case of residual hearing, patients benefit from the use of a hearing aid in addition to the cochlear implant. The presented study aims at the substitution of the external mechanical cochlea stimulus by an internal one provided by miniaturized piezoelectric actuators. Different inner ear actuator concepts were analyzed yielding piezoelectric bimorphs as the most feasible one. It could be shown, that in the previously presented cochlea model, the positioning and operation of the intracochlear actuator according to the tonotopic cochlea map causes a sharpening of the basilar membrane (BM) oscillation peaks and may therefore enhance frequency selectivity for patients with residual hearing. The measurements of the actuator performance in the cochlea test rig, built for the experimental analysis of the cochlea mechanism as well as different inner ear actuator concepts, and the resulting BM oscillations were evaluated and compared with the numerical data. Furthermore, the cochlea test rig was optimized to its tonotopic character and the miniaturized actuators for in situ measurements were characterized.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.15 Uhr im Rahmen der FV01

**Charakterisierung von ipsilateraler Maskierung zwischen akustischer und elektrischer Stimulation durch Cochlea Implantate**

*B. Krüger, A. Büchner, W. Nogueira*
*Medizinische Hochschule Hannover, Cluster of Excellence „Hearing4all", Hannover, Germany*

Einleitung:
Immer mehr Menschen mit Restgehör werden mit einem Cochlea-Implantat (CI) versorgt, um von einer kombinierten elektroakustischen Stimulation (EAS) zu profitieren. Mit einem EAS-System erfolgt die auditorische Stimulation elektrisch über die Elektroden eines CIs und akustisch durch ein Hörgerät (HA). Noch immer ist unbekannt, wie die akustische und die elektrische Stimulation miteinander interagieren. Diese Arbeit charakterisiert die Interaktionen von akustischer und elektrischer Stimulation mithilfe von simultaner Maskierung.

Methode:
7 CI-Träger mit ipsilateralem Restgehör haben an der Studie teilgenommen. 4 CI-Träger nutzen eine Cochlear Hybrid CI24RE und 3 CI-Träger eine Advanced Bionics HiFocus Mid-Scala Elektrode. Die akustisch-elektrische und die elektrisch-akustische Maskierung wurden psychophysisch, in einem 3 Interval-Forced-Choise (3-IFC) Verfahren gemessen. Die elektrische Stimulation erfolgte durch unmodulierte Pulse Trains auf fünf apikalen Elektroden. Die akustische Stimulation erfolgte durch Sinustöne, die über Kopfhörer präsentiert wurden. In Abhängigkeit vom Restgehör der Probanden wurden Sinustöne mit 125, 250, 500, 750, 1000 oder 1500 Hz präsentiert.

Ergebnis:
Interaktionen konnten bei CI-Trägern mit viel Restgehör beobachtet werden. Vorläufige Ergebnisse zeigen eine Anhebung der Hörschwellen für den akustischen Probe-Stimulus bei Frequenzen übereinstimmend mit der Elektrodenposition. Eine durchschnittliche Anhebung der Schwellenwerte von 40%DR ist zu beobachten. Ein Proband zeigt eine Anhebung des Schwellenwerts mit akustischem Masker. Eine Anhebung von 60%DR (7,5 dB SPL) wurde bei Präsentation eines Maskers mit 1000 Hz und 750 Hz beobachtet.

Schlussfolgerung:
Zukünftig könnten Maskierungseffekte bei der Anpassung von EAS-Systemen berücksichtigt werden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.30 Uhr im Rahmen der FV01

**Vergleich zweier Kodierungsstrategien mit unterschiedlicher Anzahl an Feinstrukturkanälen**

*M. Schwebs, T. Rottmann, A. Büchner, T. Lenarz*
*Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover*

Schlüsselwörter:
Cochlea-Implantat, Kodierungsstrategien, Feinstrukturkanäle, FSP, FS4

Einleitung:
Kodierungsstrategien in Cochlea Implantaten berechnen aus akustischen Signalen elektrische Pulse, mit denen die Nervenfasern in der Cochlea stimuliert werden. Aktuelle Strategien der Firma MED-EL versuchen, die Feinstruktur eines Schallsignals, d. h. zeitliche Informationen, für den CI-Träger nutzbar zu machen. Dadurch sollen sowohl das Sprachverstehen im Störgeräusch als auch die Klang- und Musikwahrnehmung verbessert werden. Ziel dieser Studie ist es, die neueste Feinstrukturstrategie mit hoher Abtastrate (FS4-HR) mit der ersten Generation der Feinstrukturstrategien (FSP) in Bezug auf Sprachverstehen, Musik- und Klangwahrnehmung zu vergleichen.

Material und Methode:
In die Studie sollen 20 Patienten mit aktuell verwendeter FSP-Strategie eingeschlossen werden. Im Rahmen der Studie erfolgt eine Umstellung von FSP auf FS4-HR für je die Hälfte der Patienten am ersten bzw. am dritten Studientermin. An insgesamt fünf Terminen innerhalb von sechs Monaten werden jeweils mit beiden Kodierungsstrategien unterschiedliche Sprachtests in Ruhe und im Störgeräusch (Freiburger Einsilber, HSM, OLSA) sowie Klang- und Musikbeurteilungen vergleichend durchgeführt.

Ergebnisse:
Bisher wurden 11 Patienten in die Studie eingeschlossen. Bisherige Ergebnisse zeigen zwischen den beiden Kodierungsstrategien keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Sprachverstehens und der individuellen Klangbeurteilung auf.

Schlussfolgerung:
Die Frage, ob die Kodierungsstrategie FS4-HR hinsichtlich der Hörleistung signifikante Vorteile im Vergleich zu FSP bringt, kann zu diesem Zeitpunkt der Studie aufgrund zu weniger Daten noch nicht abschließend beantwortet werden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.33 Uhr im Rahmen der FV01

**Stimulationsratenabhängige Effekte bei Feinstrukturstrategien**

*T. Rottmann, T. Lenarz, A. Büchner*
*Medizinische Hochschule Hannover*

Einleitung:
Die Weiterentwicklung von Sprachverarbeitungsstrategien für Cochlea Implantate (CI) war im Laufe der CI-Geschichte immer wieder für deutliche Verbesserungen der möglichen Hörleistung der Systeme verantwortlich. Dabei wurde zu Recht stets besonderes Augenmerk auf das Sprachverstehen gerichtet. In den letzten Jahren konnten jedoch die neueren Sprachverarbeitungsstrategien dem ursprünglichen Entwicklungstrend nicht entsprechen. Immer mehr ist die Hörleistung, die mit dem Implantat-Sprachprozessor-System erreicht werden kann, von individuellen Parametern abhängig. Darüber hinaus gewinnen Hörkomfort und Musikwahrnehmung größere Bedeutung. Bei der Entwicklung von Feinstruktur-Sprachverarbeitungsstrategien der Firma MedEL wird versucht, auf diesen Anforderungen einzugehen. Im Rahmen einer Vergleichsstudie zwischen den beiden aktuellsten Versionen der Feinstrukturstrategien, FS4 Low Rate (LR) und FS4 High Rate (HR), werden neben der Sprachverständlichkeit auch Aspekte der Musikwahrnehmung und des Hörkomfort untersucht.

Material und Methode:
Untersucht werden 16 erfahrene FS4-LR Nutzer, die zu Studienbeginn dauerhaft auf FS4 HR umgestellt werden. Die Studiendauer beträgt für jeden Patienten drei Monate, mit einem Zwischentermin nach einem Monat. An jedem Termin wird das Sprachverstehen im Störgeräusch mit beiden Strategien gemessen. Als Testmaterial dienen der Freiburger Einsilbertest, der HSM-Satztest im Störgeräusch (10dB SNR) sowie der Oldenburger Satztest. Anhand von Klangbeispielen wird die Klangqualität beider Strategie verglichen. Die empfundene Hörqualität und Musikwahrnehmung wird mittels des HISQUI und Münchener Musikfragebogen erfasst.

Ergebnisse und Schlussfolgerung:
Es werden die Ergebnisse der abgeschlossenen Studie mit 16 Probanden gezeigt. Bereits 13 Probanden haben aktuell die Studie abgeschlossen. Diese Daten zeigen ein signifikant besseres Sprachverstehen, im Freiburger Einsilbertest und im Oldenburger Satztest mit FS4-HR nach drei Monaten. Bezüglich der Musikwahrnehmung sind keine relevanten Unterschiede beobachtet worden. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Nutzung von FS4-HR zu empfehlen ist.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV02

**Hörkontaktlinse**

*M. Winter (1), T. Wesendahl (1), M. Piepel (1), H.-P. Zenner (2), E. Dalhoff (2), K.-D. Lang (3), K. Höppner (3), R. Hahn (4)*
*(1) auric Hörsysteme GmbH & Co. KG, Rheine*
*(2) HNO-Klinik des Universitätsklinikums Tübingen (UKT), Tübingen*
*(3) Forschungsschwerpunkt Technologien der Mikroperipherik, Technische Universität, Berlin*
*(4) Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM), Berlin*

Im Rahmen eines dreijährigen (2015-2018), interdisziplinären Verbundprojektes im Förderprogramm des BMBF „KMU-innovativ: Medizintechnik" wird die Systementwicklung einer vollintegrierbaren aktiven Hörkontaktlinse zur Rehabilitation Schwerhöriger gefördert (FKZ: 13 GW0083A). Wesentlicher Bestandteil dieses neuartigen Konzeptes ist ein piezoelektrischer Aktor, der in einem vorherigen und im Jahr 2015 abgeschlossenen Forschungsprojekt entwickelt wurde (ICAS-Implant - Akustisches Innenohrimplantat für Schwerhörige; FKZ 16SV5808). Dieser piezoelektrischen Mikro-Biegeaktor soll als Schwingelement zusammen mit einem SMD-Mikrofon, dem Klangprozessor, einer aufladbaren Mikrobatterie und einer Photozelle über eine individuelle Silikonabformung auf dem Trommelfell platziert werden. Damit stellt die vollintegrierte Hörkontaktlinse ein IdO-Gerät mit offener Versorgung dar. Die Energiezufuhr zur Aufladung der Batterie und für die Programmierung des Hörgerätes erfolgt durch ein externes Gerät, das vom Nutzer zu diesem Zweck vorübergehend in den Gehörgang eingesetzt wird. Im Rahmen des Vortrages werden die einzelnen Aufgaben der Projektpartner vorgestellt, die technischen Eigenschaften des Piezo-Aktors aufgezeigt und die Abgrenzung der Hörkontaktlinse zu bestehenden Produkten diskutiert.

*Literatur:*
*Erich Goll, Ernst Dalhoff, Anthony W. Gummer, Andreas Heyd, Daniela Wildenstein, Heinz Arnold, Sebastian P. Schraven, Dominik Kaltenbacher, Jonathan Schächtele, Armin Schäfer, Claus Burkhardt, Kia Tavakoli, Uwe Brenk, Andreas Pojtinger, Uwe Remer, Theo Wesendahl, Mark Winter, Hans-Peter Zenner: Concept and evaluation of an endaurally insertable middle-ear implant, Medical Engineering & Physics 35 (2013) 532– 536*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV02

**Praxistaugliche und realitätsnahe Messung des Sprachverstehen für drahtlose Übertragungsanlagen**

*H. Husstedt*
*Deutsches Hörgeräte Institut GmbH*

Drahtlose Übertragungsanlagen können in verschiedenen Situationen des alltäglichen Lebens zu einer deutlichen Verbesserung des Sprachverstehen führen. Insbesondere Menschen mit eingeschränktem Hörvermögen kann so das Verstehen erleichtert werden. In diesem Beitrag wird ein Messaufbau vorgestellt, der eine für drahtlose Übertragungsanlagen typische Vortrags- oder Klassenraumsituation nachbildet. Dabei wird darauf geachtet, dass wichtige Eigenschaften der realen Situation erhalten bleiben, sodass eine möglichst realitätsnahe Messung der Verbesserung des Sprachverstehen durch drahtlosen Übertragungsanlagen ermöglicht wird. Trotz der Realitätsnähe stellt der Messaufbau keine besonderen Anforderungen an die Messausrüstung und den Messraum, sodass dieser ohne größerer Modifikationen in der Praxis, z.B. beim Hörakustiker, HNO-Arzt oder in der Klinik eingesetzt werden kann. Damit ist es für jeden Patienten möglich, die individuelle Verbesserung des Sprachverstehens durch eine drahtlose Übertragungsanlage realitätsnahe mit Messungen zu belegen. Darüber hinaus können verschiedene drahtlose Übertragungsanlagen messtechnisch miteinander verglichen werden. Abschließend werden die Funktion und die Praxistauglichkeit des Messaufbaus durch eine Studie mit Erwachsen mit mittelgradigem Hörverlust belegt.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV02

**Entwicklung der Höranstrengung im Alltag nach Erstversorgung mit Hörgeräten**

*M. Schulte, J. Habicht, T. Neher, M. Meis, K. Wagener*
*Hörzentrum Oldenburg GmbH; Medizinische Physik, Universität Oldenburg;*
*Cluster of Excellence Hearing4all*

Eines der wesentlichen Ziele einer Hörsystemversorgung ist, die Lebensqualität der Schwerhörenden zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen ist es wichtig, das Hören im Alltag zu erleichtern, also die Höranstrengung zu verringern. Inwiefern dies bei schwerhörenden Personen mit milden Hörverlusten gelingt, wurde in der vorliegenden Studie mit 18 älteren Probanden untersucht (mittlerer Hörverlust des besseren Ohres, PTA4 = 30 dB HL). Alle Probanden wurden im Rahmen einer Akklimatisierungsstudie (Habicht et al, DGA 2016) erstmals beidseitig mit Hörgeräten versorgt. Die Hörgeräte wurden dabei entsprechend der NAL-NL1 Anpassregel angepasst (InSitu-Anpassung). Um die Höranstrengung im Alltag zu erfassen, wurde der Höranstrengungsfragebogen (Schulte, 2015) genutzt, mit dem die Höranstrengung in verschiedenen relevanten Alltagssituationen abgefragt wird. Das Ziel war, die langfristige Entwicklung der Höranstrengung während der Akklimatisierung an die Hörsysteme zu untersuchen. Dazu wurde der Fragebogen am ersten Termin unversorgt und jeweils nach 3 Monaten (18 Probanden) und 6 Monaten (11 Probanden) versorgt eingesetzt. Nach 3 Monaten Hörsystemversorgung zeigte sich ein signifikanter Benefit in mehreren Situationen im Alltag. Der Effekt war für alle drei Klassen von Alltagssituationen signifikant (Klasse 1: SNR-basierte Situationen, Klasse 2: Situationen ohne Störgeräusch und ohne Lippenlesen und schlechter Signalqualität, sowie Klasse 3: Situationen in Ruhe mit Lippenlesen). Am größten war der Benefit für Situationen in Ruhe ohne Lippenlesen (z.B. „Telefonieren mit Mobiltelefon" und „Ansprache aus einem Nebenraum"). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass für Schwerhörende mit milden Hörverlusten das Hören im Alltag durch eine beidseitige Hörgeräteversorgung erleichtert werden kann. Nach 6 Monaten Hörsystem-Versorgung war der Benefit für die 11 weiterhin teilnehmenden Probanden stabil. Diese Stabilität über einen langen Zeitraum deutet darauf hin, dass es sich um einen realen Benefit und nicht um einen Neueffekt (Placebo-Effekt) handelt.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV02

**Können Hörgeräte das Sprachverstehen im Störgeräusch beschleunigen? Erkenntnisse aus einer longitudinalen Eye-Tracking-Studie**

*J. Habicht, B. Kollmeier, T. Neher*
*Medizinische Physik und Cluster of Excellence Hearing4all, Universität Oldenburg, Deutschland*

Die Einflüsse von Hörgeräteversorgungen auf das Sprachverstehen im Störgeräusch sind bislang unzureichend untersucht. Ein von Wendt et al (PLoS ONE 2014) entwickeltes Eye-Tracking-Paradigma ermöglicht es zu ermitteln, wie schnell ein Proband die Bedeutung eines audio-visuell dargebotenen Satzes im Störgeräusch erfassen kann (die „Verarbeitungszeit"). Mittels dieses Paradigmas fanden Wendt et al (Trends Hear 2015) und Habicht et al (DGA 2015) heraus, dass bei gleicher Sprachverständlichkeit erfahrene Hörgeräteträger (eHG) kürzere Verarbeitungszeiten aufwiesen als Schwerhörende ohne Hörgeräteerfahrung (oHG). Um diesen Gruppenunterschied besser zu verstehen, wurde in der vorliegenden Studie untersucht, ob sich die Verarbeitungszeiten von oHG Probanden durch bilaterale Hörgeräteversorgungen verbessern. Dabei wurden Sätze mit geringer und hoher linguistischer Komplexität verwendet. An der Studie nahmen 14 eHG und 16 oHG Probanden teil. Die oHG Gruppe wurde entsprechend des NAL-NL1 Anpassverfahrens beidseitig mit neuen Hörgeräten versorgt. Die eHG Gruppe trug während der Studie weiterhin die eigenen (bilateralen) Hörgeräte. Für beide Gruppen wurden die Verarbeitungszeiten vor und nach 12 Wochen Tragedauer ermittelt. Außerdem wurde bei je 10 Probanden pro Gruppe eine zusätzliche Messung nach insgesamt 24 Wochen Tragedauer durchgeführt. Erwartungsgemäß zeigten sich für die eHG Gruppe keine Veränderungen in der Verarbeitungszeit über die Zeit. Für die nHG Gruppe hingegen ergab sich nach 12 Wochen Akklimatisierung ein Trend hin zu kürzeren Verarbeitungszeiten, speziell für die linguistisch komplexeren Sätze. Nach 24 Wochen konnte eine signifikante Verbesserung in den Verarbeitungszeiten nachgewiesen werden, unabhängig von der linguistischen Komplexität. Die Verarbeitungszeiten der nHG Probanden entsprachen dabei denen der eHG Probanden. Diese Ergebnisse deuten an, dass die Versorgung mit und Nutzung von Hörgeräten wichtige Konsequenzen für das Kommunikationsvermögen haben kann.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV02

**Investigating differences in preferred noise reduction strength among hearing aid users**

*T. Neher (1), K. Wagener (2), R. Fischer (3)*
*(1) Medizinische Physik, Universität Oldenburg*
*(2) Hörzentrum Oldenburg GmbH*
*(3) Sivantos GmbH, Erlangen*

Even though hearing aid (HA) users can respond very differently to noise reduction (NR) processing, knowledge about possible drivers of this variability – and thus ways of addressing it in HA fittings – is sparse. The current study therefore investigated differences in preferred NR strength among HA users. Participants were groups of experienced users with clear preferences for either weak NR ("NR haters"; N = 13) or strong NR ("NR lovers"; N = 14), as determined in two earlier studies (Neher, 2014; Neher et al, 2015). Maximally acceptable background noise levels, detection thresholds for speech distortions caused by NR processing, and self-reported "sound personality" traits were considered as candidate measures for explaining group membership. Participants also adjusted the strength of the (binaural coherence-based) NR algorithm to their preferred level. Consistent with previous findings, NR lovers favored stronger processing than NR haters, although there also was some overlap. While maximally acceptable noise levels and detection thresholds for speech distortions tended to be higher for NR lovers than for NR haters, group differences were only marginally significant. Regarding the self-report data, group differences were generally absent. Taken together, these results indicate that preferred NR strength is an individual trait that, at least for experienced HA users, is fairly stable across time and that is not easily captured by psychoacoustic, audiological, or self-report measures aimed at indexing susceptibility to background noise and processing artifacts.

*Literatur:*
*- Neher (2014). ?Relating hearing loss and executive functions to hearing aid users? preference for, and speech recognition with, different combinations of binaural noise reduction and microphone directionality?, Front Neurosci, 8:391, DOI: 10.3389/fnins.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.00 Uhr im Rahmen der FV02

**Einfluss des akustischen Bypasses auf die räumliche Wahrnehmung mit Hörgeräten**

*G. Gomez, B. Seeber*
*Technische Universität München*

Hörgeräteträger verwenden zunehmend eine offene Versorgung, bei der die Gehörgänge teilweise frei bleiben. Das vermeidet den Okklusionseffekt und der Direktschall gelangt wenig behindert zum Trommelfell. Doch auch bei geschlossener Versorgung gelangt ein Teil des Direktschalls zum Trommelfell, vornehmlich an tiefen Frequenzen aufgrund des Vents. In dieser Studie wurde der Effekt des akustischen Bypasses auf die Distanzwahrnehmung von Sprache in Räumen untersucht. Im ersten Experiment saßen die Probanden mit Hinter-dem-Ohr (BTE) und Im-Gehörgang (ITE) Hörgeräte-Satelliten in einem virtuellen Schallfeld eines Raumes, welches über die Simulated Open Field Environment (SOFE v3; Seeber et al., 2010) auralisiert wurde. Kurze Sätze, gesprochen von männlichen Sprechern, wurden aus fünf unterschiedlichen Distanzen (0,75 m–9 m) von vorne und hinten dargeboten. Die ITE bzw. BTE Mikrofone nahmen den Schall auf, der von einem linearen Hörgerätealgorithmus verarbeitet wurde und über die Receiver mit kurzer Latenz wiedergegeben wurde. Normalhörende Probanden beurteilten die Distanz und Richtung der Schalle bei fester Kopfposition im Dunkeln. Gleichzeitig wurden die Ohrsignale aufgenommen, die im zweiten Experiment in identischer Weise ausschließlich über die Receiver dargeboten wurden. Da kein Schall über die Lautsprecher dargeboten wurde, waren Einflüsse durch die geringe akustische Dämpfung der Satelliten an tiefen Frequenzen ausgeschlossen. Vorläufige Ergebnisse zeigen keine signifikanten Unterschiede in der Distanzwahrnehmung und der Anzahl von vorne-hinten-Vertauschungen zwischen den Experimenten. Der Einfluss des akustischen Bypasses an tiefen Frequenzen auf die Distanzwahrnehmung und die Anzahl der vorne-hinten-Vertauschungen erscheint somit vernachlässigbar.

*Literatur:*
*Bernhard U Seeber, Stefan Kerber, and Ervin R Hafter. A system to simulate and reproduce audio-visual environments for spatial hearing research. Hearing research, 260(1):1-10, 2010.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.15 Uhr im Rahmen der FV02

**Kognitive Leistungen und empfundene Klangqualität? Faktoren bei der Individualisierung der Hörgeräteversorgung?**

*R. Huber (1), S. Rählmann (2), T. Bisitz (1), M. Meis (3), H. Meister (2)*
*(1) Kompetenzzentrum HörTech*
*(2) Jean Uhrmacher Institut für klinische HNO-Forschung, Universität zu Köln*
*(3) Hörzentrum Oldenburg*

Subjektive Bewertungen der Klangqualität (von z.B. Hörgeräten) sind typischerweise mit sehr großen inter-individuellen Abweichungen verbunden, auch bei ähnlichen audiometrischen Profilen der Bewertenden und kleinen intra-individuellen Abweichungen. Bisherige Qualitätsmodelle beschränken sich daher darauf, Mittelwerte subjektiver Bewertungen vorherzusagen. In diesem Beitrag wird eine Studie vorgestellt, in der ein möglicher Einfluss individueller kognitiver Faktoren auf die Qualitätsbewertung untersucht wird, um letztlich eine verbesserte individuelle Vorhersage durch Qualitätsmodelle zu erreichen. Es wird der Frage nachgegangen, inwieweit individuelle Aufmerksamkeitsleistung und Arbeitsgedächtniskapazität einen Einfluss darauf haben, Änderungen in der Klangqualität zu identifizieren und zu bewerten. Zu diesem Zweck wurden Musik- und Sprachsignale durch verschiedene Arten von linearen und nichtlinearen Verzerrungen in ihrer Klangqualität verschlechtert und durch 30 ältere, altersgemäß normalhörende Probanden hinsichtlich der wahrgenommenen Klarheit und Gesamtqualität absolut bewertet. Zudem wurde eine Reihe kognitiver Tests durchgeführt, welche Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis („Reading Span Test“) sowie Aufmerksamkeitsaspekte („Test d2-R“) erfassten. Erste Ergebnisse deuten auf einen Zusammenhang zwischen den individuellen Bewertungen von Verzerrungen und der mittels Test d2-R gemessenen Aufmerksamkeit hin: je aufmerksamer, desto deutlicher werden Artefakte hinsichtlich der Qualitätsbewertung beurteilt. Sollten sich diese Trends bestätigen, so könnten weitere individuelle Faktoren bei der Beurteilung der Klangqualität z.B. von Hörgeräten Berücksichtigung finden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.30 Uhr im Rahmen der FV02

**Raumakustik und öffentliche Höranlagen für Hörgeräte- und CI-Träger**

*H. Seidler*
*TU Dresden, Medizinische Fakultät / HNO*

In den letzten Jahren sind zunehmend Hörsysteme auf dem Markt, die ergänzt werden durch drahtlose Kommunikationssyteme. Diese erlauben eine verlustfreie Ankopplung an Audioquellen verschiedener Art: Telefone, Smartphones, Fernseher, Tablets, Computer oder Ansteckmirofone. Die technische Lösung ist dabei immer herstellerspezifisch. Sogar BlueTooth-Protokolle werden modifiziert, um eine latenzarme Übertragung unter Erhaltung der Lippensynchronität zu gewährleisten. Aufgrund der verschiedenen Übertragungsarten, Trägerfrequenzen, Modulationen und Datenprotokolle verbietet sich der gemeinsame Einsatz dieser Kommunikationssysteme in öffentlichen Räumen. Wie kann dann Hörgeräte- und CI-Trägern ein leichtes Verstehen ermöglicht werden? Eine wirkungsvolle Maßnahme ist die Herstellung der objektspezifischen Raumakustik, gemäß DIN 18041 vor allem auch, weil sie allen Nutzern entgegen kommt. Überflüssiger Nachhall wird vermieden, Flatterechos werden unterdrückt und sowohl Sprache wie auch Musik werden vom Raum unterstützt. Ergänzend kommen Höranlagen speziell für die Belange schwerhöriger Menschen zum Einsatz. Aktuelle Limitierungen und Neuentwicklungen verändern das Feld technischer Möglichkeiten zur Versteh-Unterstützung. Neben den klassischen induktiven, Infrarot- und FM-Höranlagen kommen WLAN-basierte Informationssysteme auf den Markt. Was kann Betreibern öffentlicher Einrichtungen geraten werden? Was ist für Hörgeräte- und CI-Träger nützlich? Der Beitrag möchte die Möglichkeiten und Grenzen der Systeme aufzeigen und einen Blick in die Perspektive wagen.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.33 Uhr im Rahmen der FV02

**Speech enhancement based on artificial neural networks for hearing-impaired listeners using auditory inspired features**

*T. Goehring, X. Yang, J. Monaghan, S. Wang, M. Niranjan, S. Bleeck*
*ISVR, University of Southampton, Southampton, UK*

Most algorithms that attempt to improve speech intelligibility in noise for hearing-impaired listeners have only shown limited benefits so far, especially in the presence of a fluctuating masker. Motivated by previous speech intelligibility studies using the ideal binary mask, we propose a framework that integrates a multi-layer feed-forward artificial neural network (ANN) into the signal processing path of hearing aids and that uses novel features derived from an auditory model [1][2]. The algorithm decomposes the noisy input signal into time-frequency units, extracts features based on the gammatone filterbank and the auditory image model [3] and feeds them to the ANN to produce an estimation of which T-F units contain more perceptually important information in terms of higher signal-to-noise ratio (SNR). This estimate is then used to suppress the noise and obtain an enhanced speech signal for presentation to the user. We performed a subjective listening study with 17 hearing-impaired participants (native English speakers, average age of 62 years) to evaluate the performance of the algorithm in two different background noises and SNR's. Results indicate significant improvements of up to 16% in speech intelligibility for the enhanced speech stimuli compared to unprocessed noisy speech and Wiener filter processed speech. Furthermore, small but significant improvements on the perceived quality of the enhanced signals have also been found. These findings suggest that the use of auditory inspired ANNs trained on the task of speech enhancement could potentially improve speech intelligibility and perceived quality in noisy environments for users of hearing aids in future.

*Literatur:*
*[1] G. Kim, Y. Lu, Y. Hu, and P. C. Loizou, "An algorithm that improves speech intelligibility in noise for normal-hearing listeners.," J. Acoust. Soc. Am., vol. 126, no. 3, pp. 1486–94, Sep. 2009.*
*[2 ]E. W. Healy, S. E. Yoho, Y. Wang, and D. Wang, "An algorithm to improve speech recognition in noise for hearing-impaired listeners.," J. Acoust. Soc. Am., vol. 134, no. 4, pp. 3029–38, Oct. 2013.*
*[3] R. D. Patterson, K. Robinson, J. Holdsworth, D. McKeown, C. Zhang, and M. Allerhand, "Complex sounds and auditory images," Simulation, vol. 83, no. 1992, pp. 429–446, 1992.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.36 Uhr im Rahmen der FV02

**Einfluss von binauraler Störgeräuschreduktion auf die Bewegungswahrnehmung von Normal- und Schwerhörenden in komplexen Hörumgebungen**

*L. Hartog (1, 2), M. Lundbeck (2, 3), G. Grimm (2 ,3), I. Holube (1), T. Neher (2)*
*(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg*
*(2) Medizinische Physik und Cluster of Excellence Hearing4all, Universität Oldenburg, Oldenburg*
*(3) HörTech gGmbH, Oldenburg*

In einer kürzlich durchgeführten Studie von Lundbeck et al. (2015) zur Detektierbarkeit radialer (nah-fern) Schallquellenbewegungen wurden für schwerhörige Probanden erhöhte (bzw. verschlechterte) Schwellen verglichen mit normalhörenden Probanden gefunden. Außerdem erhöhte die Hinzunahme von Nachhall die Detektionsschwellen beider Probandengruppen, die Hinzunahme von Störschallquellen hingegen nur diejenigen der schwerhörigen Probanden. In der vorliegenden Studie wurde nun der Einfluss eines binauralen Algorithmus zur Störquellen- und Nachhallunterdrückung auf die Wahrnehmung radialer Schallquellenbewegungen untersucht. Acht normalhörende und zehn schwerhörige Probanden nahmen daran teil. Mittels eines Ambisonics-basierten Systems wurden hallige Hörumgebungen simuliert und deren Komplexität durch die Hinzunahme von stationären Störschallquellen variiert. Dabei wurden als Stimuli natürliche Umgebungsgeräusche verwendet. In einem virtuellen Hörgerät wurden drei Abstufungen (aus, moderat, stark) eines binauralen Kohärenzfilters, welches diffuse Schallanteile unterdrückt, simuliert. Außerdem kam für die schwerhörigen Probanden eine lineare Verstärkung zum Einsatz. Erste Analysen deuten an, dass das Kohärenzfilter keinen Einfluss auf die Detektionsschwellen der normalhörenden Probanden hat. Bei den schwerhörigen Probanden deutet sich hingegen ein positiver Einfluss des Kohärenzfilters an. Dabei scheinen sich die (ursprünglich erhöhten) Detektionsschwellen der schwerhörigen Probanden denjenigen der normalhörenden Probanden anzunähern.

*Literatur:*
*Lundbeck M, Grimm G, Hohmann V, Laugesen S & Neher T (2015). „Sensitivity to angular and radial source movements in anechoic and echoic single- and multi-source scenarios for listeners with normal and impaired hearing", Proceedings of the 5th International Symposium on Auditory and Audiological Research (ISAAR), Nyborg, Dänemark.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV03

**Cochlear-Implant Versorgung in der Therapie der Presbyakusis**

*T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, M.-C. Suhling*
*MHH*

Patienten mit Presbyakusis weisen in der Regel eine Hochtoninnenohrschwerhörigkeit auf, die zu einem verschlechterten Sprachverstehen im Störgeräusch führt. Darunter ist eine Gruppe von Patienten, die mit Hörgeräteversorgung keine adäquate Verbesserung des Sprachverstehens erzielt. Patientengruppe und Methodik: Es wurden insgesamt 53 Patienten mit Presbyakusis mit einem Cochlea-Implantat versorgt. Zur Anwendung kamen kurze Elektroden (Hybrid L der Firma Cochlear, Flex16 der Firma MED-EL). Die Elektroden wurden bis 15 mm Tiefe inseriert. Prä- und postoperative Hörschwelle sowie prä- und postoperatives Sprachverstehen in Ruhe und im Störgeräusch wurden ermittelt und daraus der operativ induzierte Hörverlust berechnet. Ergebnisse: Bei 49 von 53 Patienten konnte das Gehör erhalten werden (mittlerer Hörverlust kleiner 30 dB). Das Sprachverstehen im Störgeräusch konnte signifikant verbessert werden (OLSA-Test S/N präoperativ +3 dB, postoperativ -1,5 dB). Schlussfolgerung: Die Cochlea-Implantation bei Patienten mit Presbyakusis und gutem Restgehör im Tieftonbereich kann wirkungsvoll durch eine elektroakustische Stimulation mittels Cochlea-Implantat verbessert werden. Dies bezieht sich auf Patienten, die keine Hörverbesserung durch Hörgeräte erzielen. Das Risiko der Ertaubung liegt bei 8 %. Alternative Konzepte zur Elektrodenpositionierung in diesen Fällen werden vorgestellt.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.15 Uhr im Rahmen der FV03

**„Real Life": Finale Ergebnisse einer multi-zentrischen Studie**

*T. Bräcker (4), A. Büchner (1), A. Möltner (2), U. Baumann (3), I. Anderson (4), S. Morettini (4)*
*(1) Klinik für HNO-Heilkunde der Medizinischen Hochschule, Hannover*
*(2) HNO Universitätsklinik Würzburg*
*(3) Klinikum der Goethe-Universität, HNO/Audiologische Akustik, Frankfurt*
*(4) MED-EL Elektromedizinische Geräte GesmbH, Innsbruck*

Schlüsselwörter:
MED-EL, Hörversorgung, Sprachtest, Höranstrengung, Klangqualität im Alltag

In den letzten Jahren hat die Firma MED-EL an mehreren deutschen Kliniken eine Studie zur Erfassung alltäglicher Hörleistung von postlingual hörgeschädigten Patienten durchgeführt, die ein- oder beidseitig, uni- bzw. bimodal mit Hörimplantaten der Firma MED-EL versorgt sind (Cochlea Implantat (CI), Vibrant Soundbridge (VSB) Elektro-Akustische Stimulation (EAS)). Eingeschlossen wurden insgesamt 58 Patienten mit unterschiedlicher Hörbeeinträchtigung. Zur Messung des individuellen Sprachverstehens, zur Erfassung subjektiver Höranstrengung, zur Bewertung subjektiver Klangqualität sowie zur Befragung der Hörqualität im Alltag wurden Testverfahren ausgewählt, die mit allen Patienten in ihrer jeweils alltäglichen (=best-aided) Hörkondition durchgeführt werden konnten. Die wichtigsten Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Studie werden im Rahmen dieses Vortrags präsentiert und diskutiert.

Testmethoden für die Studie:
- Roving Level Test (RLT) zur Untersuchung objektiver Verständlichkeitsschwellen bei unterschiedlichen Sprachpegeln im Störlärm (stationäres Rauschen)
- Just Understanding Speech Test (JUST) zur Untersuchung subjektiver Verständlichkeitsschwellen bei fluktuierender Sprache im Störlärm (Cafeteria-Rauschen)
- Visual Analogue Scale (VAS) zur Untersuchung subjektiv empfundener Höranstrengung, Sprache im Störlärm zu verstehen.
- Hearing Implant Sound Quality Index (HISQUI) Fragebogen zur Ermittlung der Klangqualität im täglichen Leben.
- Münchener Musikfragebogen (MuMu) zur Erfassung von Musikhörgewohnheiten post-lingual ertaubter Probanden nach der Cochlea-Implantation.

Die Ergebnisse zeigen eine interessante Korrelation zwischen RLT und JUST. Bei letzterem lässt sich für sämtliche Hörversorgungen der SNR in kurzer Zeit ermitteln. Zudem liegt er im Vergleich zum OLSA in einem deutlich positiveren SNR-Bereich. Hier deutet sich ein potenzieller Nutzen für weitere forschungsrelevante Verwendungen an, welcher in Zukunft im Rahmen weiterer Untersuchungen aber noch weiter evaluiert werden muss.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV03

**Cochlea Implantat Kandidaten mit psychogener Hörstörung**

*M. Kompis, P. Senn, G. Mantokoudis, M. Caversaccio*
*Universitäts-HNO-Klinik, Inselspital, Bern, Schweiz*

Hintergrund und Ziel:
Patienten, welche explizit eine Cochlea-Implantation (CI) wünschen und zugleich sehr viel besser hören, als sie in den audiometrischen Messungen angeben, sind ein verhältnismässig neues Phänomen. Das Ziel dieser Arbeit ist ein erster Überblick über die Besonderheiten dieser Patientengruppe.

Methode:
Wir analysierten die Daten aller Patienten, welche zwischen 2004 and 2014 ein wünschten, und deren Hörschwellen in den objektiven Messungen um mindestens 30 dB besser waren als in der Reintonaudiometrie angegeben.

Ergebnisse:
In dieser 10-Jahres-Periode, fanden wir an unserem Zentrum 4 solcher Patienten. Alle waren weiblich und 23 bis 51 Jahre alt. Ihre Hörschwellen in lagen im Reintonaudiogramm zwischen 86 dB und 112 dB (Mittelwert 500 Hz bis 4000 Hz). Im Widerspruch dazu zeigten Hirnstammaudiometrie (BERA) und otoakoustische Emissionen (OAE) bei 2 Patientinnen ein bilateral normales Hörvermögen und bei den zwei anderen Hörschwellen zwischen 30 und 50 dB. In den Anamnesen zeiget sich einige Besonderheiten. 3 Patientinnen litten unter Depressionen, eine litt an einer krankhaften Angst vor unentdecktem Krebs. 3 Patientinnen waren schon 5 mal oder mehr operiert worden Alle trugen Hörgeräte. Bei einer Patientin waren keine OAE nachweisbar und die Diagnose einer Aggravation konnte erst durch die BERA-Messung bestätigt.

Schlussfogerungen:
Psychogene Hörstörungen kombiniert mit dem expliziten Wunsch nach einem CI sind ein verhältnismässig seltenes Phänomen. Sie bestätigen die Wichtigkeit der BERA in der Abklärung vor CI. Zahlreiche frühere chirurgische Eingriffe, Depression oder andere psychiatrische Erkrankungen scheinen in dieser Gruppe übervertreten zu sein.

*Literatur:*
*Kompis M, Senn P, Mantokoudis G, Caversaccio M. Cochlear implant candidates with psychogenic hearing loss. Acta Otolaryngol 135: 376-380 (2015)*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV03

**Triphasic pulse stimulation can prevent cochlear implant users from facial nerve stimulation**

*A. Bahmer (1), U. Baumann (2)*
*(1) University of Würzburg, Clinic for Otolaryngology, Comprehensive Hearing*
*(2) University of Frankfurt Main, Clinic for Otolaryngology, Audiological Acoustics*

Facial nerve stimulation (FNS) is sometimes observed in cochlear implant (CI) users as an unwanted side effect of electrical stimulation of the auditory nerve (part of N. VIII). FNS is more frequently present in CI users who suffer from otosclerosis or other aetiologies which require above average stimulation levels. The common stimulation applied in current CI consists of biphasic pulse patterns (opposing polarity delivered to intracochlear electrodes with a reference usually placed outside of the cochlear). These pulses induce an electrical field which spreads out in the tissue. If the electrical field broadens as a consequence of higher stimulation levels, the auditory nerve and the neighbouring neural structures become excited. Two common clinical remedies to prevent unpleasant FNS caused by activation of certain electrodes are to expand their pulse phase duration or simply deactivate them. Unfortunately, in some cases these methods do not provide sufficient FNS prevention. This study on 4 subjects with severe FNS compares the impact on FNS of a fitting strategy using triphasic pulses with the impact of the clinical standard fitting with biphasic pulses. The experimental triphasic fitting maps provided by a custom-made speech processor device successfully prevented FNS in all 4 subjects. Electromyographic recordings of the muscles (musculi orbicularis ori and oculi) innervated by the facial nerve were applied to quantitatively assess the effects on FNS. This is, to our knowledge, the first time that objective FNS measures and triphasic pulse stimulation are presented. Based on these recordings, a model is presented which intends to explain the beneficial effects of triphasic pulse application.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV03

**Speech perception with UltraZoom, StereoZoom and ZoomControl in bimodal listeners**

*R. Koning (2), A. Schrijver (1), I. Arweiler (2), J. Briaire (1), J. Frijns (1)*
*(1) Leiden University Medical Center, Leiden, The Netherlands*
*(2) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover*

Introduction:
Relaxed implantation criteria for cochlear implants (CIs) lead to an expanding group of CI users that have residual hearing and use a hearing aid (HA) in addition to their CI. Bimodal listeners benefit from the combination of acoustic and electric hearing. Speech intelligibility (SI) is good in quiet but decreases in adverse listening conditions. The Naida CI features StereoZoom and ZoomControl utilize the streaming capabilities of microphone signals from one device to the other. SI was studied with research implementations of the Naida features UltraZoom (adaptive front beamformer), StereoZoom (binaural static front beamformer), and ZoomControl (side beamformer) in bimodal listerens.

Methods:
Eleven subjects (with Naida Q90 CI and Naida UP HA) with pure tone thresholds lower than 80 dB hearing level at frequencies lower than 500 Hz participated. Speech reception thresholds (SRTs) were measured in a diffuse noise field with the target speaker located at 0°, 45°, -45° and -90° from the CI side.. Results: A bimodal benefit was obtained for all target speaker conditions compared to the SI with CI alone. For the speaker position from -45° to 45°, SRTs were lower with Ultra- and StereoZoom. For positions of the target source on the side of the ear with HA, the biggest benefit was obtained with ZoomControl.

Discussion:
All bimodal listeners showed increased speech perception in noise with the different beamforming approaches. The results indicate that binaural features such as StereoZoom and ZoomControl which utilize streaming of microphone signals provide the best performance in bimodal listerens.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV03

**Veränderung der Indikationskriterien und der Hörergebnisse mit dem CI**

*A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz , W. Kanert, A. Büchner*
*HNO und Deutsches Hörzentrum der MHH*

Einhergehend mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Cochlea-Implantat (CI) Systeme haben sich auch die Indikationskriterien deutlich verändert. Insbesondere die Entwicklung atraumatischer Elektroden mit entsprechenden Operationstechniken führten in den letzten Jahren zu einer enormen Ausweitung der Indikation in Richtung Resthörigkeit. Somit stellen sich zunehmend Patienten vor, die vor der Implantation noch ein mäßiges Restgehör mit Hörgeräten haben. Der Leidensdruck der Patienten kennzeichnet sich aber nicht nur durch ein schlechtes Sprachverstehen im Geräusch, sondern auch durch ein anstrengendes Hören in Ruhe. In einer retrospektiven Studien haben wir das Sprachverstehen mit CI in den letzten 20 Jahren im Vergleich zum Sprachverstehen mit Hörgeräten präoperativ untersucht. Wurden in den 90er Jahren noch Patienten implantiert, die präoperativ mit Hörgeräten kein Einsilberverstehen mehr hatten, werden in jüngerer Vergangenheit Patienten mit bis zu 60 % Einsilberverstehen im Freiburger Test implantiert. Einhergehend mit der Indikationsausweitung verbesserten sich auch die postoperativen Ergebnisse mit dem CI. Mitte der 90er Jahre erreichten Patienten im Mittel etwa 20 % Einsilberverstehen mit dem CI, während unsere Patienten heute durchschnittlich 65 % im gleichen Test erreichen. Allerdings ist die Bandbreite der zu versorgenden Patienten sehr groß. Dies betrifft zum einen die Indikation und den relativen Gewinn des jeweiligen Patienten. Patienten, die am oberen Ende des Indikationsbereiches liegen, erreichen postoperativ durchaus 100 % im Freiburger Einsilbertest. Dies wird in der Untersuchung im Detail dargestellt. Wir folgern daraus, dass sowohl die chirurgische Technik als auch die Möglichkeiten des Implantates deutlich verbessert wurden, so dass das CI heute nahezu als eine Ergänzung zu der Hörgeräteversorgung gesehen werden kann.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.18 Uhr im Rahmen der FV03

**Erfahrungen mit der neuen Sprachprozessor-Generation N6 für N22-CI-Träger**

*H. Bagus*
*CIC Ruhr, Essen*

Einleitung:
Seit einigen Monaten ist das N6-System für N22-CI-Träger erhältlich. Es ermöglicht ihnen, mit ihrem alten Implantat neue Technologie wie Regelautomatik (SanIQ) und Drahtloszubehör zu nutzen bei zusätzlich angenehmerem Tragekomfort.

Methode:
Mehr als 20 N22-CI-Träger wurden vom ESPrit22, ESPrit3G oder Freedom auf CP910 / CP920 umgestellt. Wir haben den Umstellungsprozess beschrieben, die Verbesserungen für die CI-Träger gemessen (Sprachaudiometrie in verschiedenen Konditionen, Nutzung von ScanIQ und Gebrauch von Drahtloszubehör) und haben mögliche Problembereiche gefunden (z.B. Stromversorgung).

Ergebnisse:
Der Umstellungsprozess verlief in den meisten Fällen problemlos. In einigen Fällen gab es jedoch Schwierigkeiten mit der Stromversorgung (Akkus nötig) oder den voreingestellten Regelsystemen. Fast alle Patienten entschieden sich für das neue System. Das Sprachverstehen verbesserte sich in fast immer signifikant in (meist) allen Konditionen: Freiburger Einsilber 55dB: durchschnittlich 33%, 65dB: im Mittel 22%, OLSA/OLKISA mit Störschall von 180 Grad und Nutzung von ScanIQ: im Durchschnitt Verbesserung des SVS S/N von 3,5dB (vorläufige Auswertung). Fast alle Patienten nutzten zumindest eine der Wireless-Optionen und waren zufrieden mit der Übertragung. Eine Patientin mit Otosklerose hatte sich erhofft, dass sie durch den neuen SP so viel besser verstehen würde, dass sie eine Reimplantation vermeiden könnte. Sie war enttäuscht und wurde inzwischen mit Erfolg reimplantiert.

Zusammenfassung:
Die meisten Träger dieser „alten" Implantate (N22) profitieren von der „neuen" Extern getragenen Technologie (N6-Sprachprozessor, Drahtloszubehör). Für den Audiologen ist es meist sehr zufriedenstellend, diesen langjährigen CI-Trägern besseres Sprachverstehen und mehr Hörkomfort zu ermöglichen, indem man „nur" ein neues externes System anpasst? Ohne Operation. In einigen Fällen ist die Stromversorgung problematisch (Akku-Versorgung oder eine Änderung der Stimulationsart ist zu diskutieren).

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.21 Uhr im Rahmen der FV03

**Einfluss verschiedener Mikrofonoptionen eines CI-Audioprozessors auf das Sprachverstehen im bewegten Störgeräusch**

*M. Bandeira (1), T. Weißgerber (1), M. Brendel (2), S. Günther (1), U. Baumann (1)*
*(1) Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt*
*(2) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover*

In modernen Hörsystemen werden verschiedene Mikrofonoptionen eingesetzt, um das Sprachverstehen in alltäglichen Störgeräuschsituationen zu optimieren. Ziel dieser Studie war die Untersuchung des Einflusses der Mikrofonrichtcharakteristik und der Störgeräuschunterdrückung auf das Sprachverstehen im bewegten Störgeräusch bei CI-Trägern. Zwei alltägliche Hörumgebungen wurden mittels Wellenfeldsynthese simuliert. Im ersten Test-Setup wurde eine Unterhaltung an einer stark befahrenen Kreuzung nachgestellt. Das Sprachsignal wurde von vorne präsentiert. Das Motorgeräusch bewegte sich in einer 90° Kurve um den CI-Träger. Im zweiten Test-Setup wurde zusätzlich ein quasi-stationäres Rauschen bei ±30° dargeboten. Die Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) wurde mittels Oldenburger Satztest adaptiv bei 12 CI-Nutzern bestimmt. Die Tests wurden jeweils mit aktiviertem Prozessormikrofon (BTE, omnidirektional), T-Mic (an der Pinna) und UltraZoom (adaptives Richtmikrofon) durchgeführt. Im zweiten Test-setup wurde der Effekt der Störgeräuschunterdrückung ClearVoice (CV) untersucht. Die Effekte der T-Mic im Vergleich zum omnidirektionalen Mikrofon in Bezug auf die Richtungshörleistung wurden zusätzlich ermittelt. Die Ergebnisse zeigen bei Verwendung von UltraZoom (SVS -7,9 dB) ein signifikant besseres Sprachverstehen im Störgeräusch als mit der BTE (SVS -1,4 dB) und T-Mic (SVS -1,9 dB) Mikrofonoption. Die zusätzliche Aktivierung von CV zur UltraZoom-Option führt zu einer signifikanten Verbesserung von 0,6 dB im Sprachverstehen. Bei den Lokalisationstests von 5 CI-Nutzern liegt die korrekte Detektion der Schalleinfallsrichtung von vorne/hinten im Bereich der Ratewahrscheinlichkeit. In der Lokalisationsgenauigkeit gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Mikrofonoptionen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass adaptive Richtmikrofone und Störgeräuschunterdrückung in anspruchsvollen Hörumgebungen im Alltag ein besseres Sprachverstehen im Vergleich zum omnidirektionalen Mikrofonmodus ermöglichen können. Mit der T-Mic-Konfiguration konnten keine besseren Lokalisationsleistungen erzielt werden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.24 Uhr im Rahmen der FV03

**Längsschnittstudie zur objektiven und subjektiven Verbesserung des binauralen Hörens durch bimodale Versorgung mit CI und Hörgerät**

*J. Servais (1), T. Balkenhol (2), K. Hörmann (1, 2), E. Wallhäusser-Franke (2)*
*(1) Universitätsklinikum Mannheim, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Mannheim*
*(2) Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Lehrstuhl für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Arbeitsgruppe Phoniatrie und Pädaudiologie, Mannheim*

Postlingual ertaubte Erwachsene mit beidseitigem Hörverlust wurden auf dem schlechter hörenden Ohr mit einem CI versorgt, während das besser hörende Ohr durch ein Hörgerät (HG) unterstützt wurde (Bimodale Versorgung). Für die Beurteilung des Rehablilitationserfolgs wurden vor (T2) sowie drei (T3) und sechs Monate (T4) nach der CI-Operation standardisierte Sprachtests (Freiburger, OlSa in Ruhe und im Störschall) durchgeführt, und an T2 und T4 ein Fragebogen zur Ermittlung der subjektiven Einschätzung der Hörleistung (SSQ) eingesetzt. Zwischen T2 und T3 erfolgte für alle Studienteilnehmer eine 1-wöchige stationäre Anpassung. Einige absolvierten bis T4 zusätzlich eine 3-wöchige stationäre Rehabilitation. Alle gaben an, CI und Hörgerät täglich zusammen für mehr als acht Stunden zu tragen. Die Ergebnisse der audiologischen Messungen zeigten eine deutliche Verbesserung des Hörens mit dem CI-versorgten Ohr. Nach Ausschluss der beiden Patienten, deren HG-Ohr sich im Studienzeitraum so weit verschlechterte, dass auch dieses Ohr mit einem CI versorgt wurde, zeigte sich im Studienverlauf bei allen eine deutliche Verbesserung des binauralen Hörens für alle Testsituationen. Außerdem erzielte die binaurale Versorgung immer bessere Ergebnisse als eine monaurale Versorgung. Im SSQ wurde die größte Verbesserung für die Hörqualität angegeben, eine geringere hingegen für Sprachverstehen und Lokalisation. Die subjektive eingeschätzte Verbesserung von Sprachverstehen und Hörqualität im SSQ korrelierte signifikant mit der Verbesserung im OlSa unter Störschall von der CI-Seite. Im Allgemeinen fiel jedoch der durch Sprachtests ermittelte Hörgewinn deutlicher aus als die subjektiv eingeschätzte Verbesserung. Danach lassen audiometrische Sprachtests nur bedingt Schlüsse auf die Selbstbeurteilung der Veränderung des Hörens und Sprachverstehens mit dem CI zu. (Diese Arbeit wurde von Advanced Bionics unterstützt).

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.27 Uhr im Rahmen der FV03

**Zugewinn durch ein Cochlea Implantat bei Verwendung von Sprachmaskierern bei Patienten mit asymmetrischer Schwerhörigkeit**

*V. Pyschny, M. Walger, R. Lang-Roth*
*Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Uniklinik Köln und Cochlear Implant Centrum*

Die Versorgung einseitig ertaubter Patienten mit einem Cochlea Implantat (CI) verbessert deren Lebensqualität (Arndt et al., 2011). Die Patienten zeigen u. a. eine verbesserte Lokalisationsfähigkeit und ein verbessertes Sprachverstehen im Störschall (Jacob, 2011). In der vorliegenden Studie wurde das Sprachverstehen nicht nur vor dem Hintergrund von Rauschsignalen sondern auch vor dem Hintergrund von Sprache als Störsignal untersucht. Zusätzlich zu der Störwirkung, die durch die Überlagerung der spektralen Energie (Energetic Masking, EM) bei Verwendung eines Rauschens als Störsignal verursacht wird (Leek et al, 1991), kommt bei Sprache als Störsignal die zusätzliche Information des Gesagten (informational Masking, IM) des Störsprechers hinzu. Das Ziel ist, die Veränderung des Sprachverstehens in störschallerfüllter Umgebung durch die Nutzung des CIs aufzuzeigen, wenn explizit Sprache als Störsignal genutzt wird. Auf der Basis des von Wagener et al. (1999a) entwickelten „Oldenburger Satztests (OlSa)" wurden Ziel- und Maskierersätze generiert. Außerdem wurden Rauschmaskierer erstellt, die sowohl das gleiche Langzeitspektrum als auch die gleiche Amplitudeneinhüllende wie die jeweiligen Maskierersätze aufwiesen. Somit konnten die Ergebnisse bei Rausch- und Sprachmaskierern vergleichend betrachtet werden. Der Schalleinfall der Ziel- und Maskierersätze erfolgte aus unterschiedlichen Richtungen - von vorne, der normalhörenden Seite oder der CI-Seite. Die Probanden wurden mit und ohne CI getestet. Die Ergebnisse zeigten, dass nicht in allen Hörsituationen ein Zugewinn im Sprachverstehen durch die Hinzunahme des CIs verzeichnet werden konnte. Zusätzlich stellte sich heraus, dass in Abhängigkeit der jeweiligen Maskiererart (Sprache oder Rauschen) eine große Variabilität im Sprachverstehen vorlag.

*Literatur:*
*Arndt, S., Laszig, R., Aschendorff, A., Beck, R., Schild, C., Hassepaß, F., Ihorst, G., Kroeger, S., Kirchem, P. und Wesarg, T. (2011). Einseitige Taubheit und Cochleaimplantatversorgung ? Audiologische Diagnostik und Ergebnisse. HNO 59, 437-446. Jacob,*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV03

**Freifeldhörschwellen der schweizerischen Cochlea Implantat Träger**

*C. Stieger, M. Kompis, A. Perez Fornos, N. DeMin, N. Dillier, D. Bodmer, G. Mantokoudis, P. Senn, T. Linder, A. Huber, K. Lai Wai*
*HNO Klinik, Universitätsspital, 4031 Basel/ Universitäts-HNO Klinik, Inselspital, 3010 Bern/ Service Oto-Rhino Laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale, Hôpitaux Universitaires, 1211 Genève/ HNO Klinik, Kantonsspital, 6000 Luzern*

Zwischen 1977 und 2013 wurden in der Schweiz 2444 Cochlea Implantate eingesetzt. Die Operationen fanden alle in einem der folgenden Cochlea Implantat Zentren statt: Basel, Bern, Genf, Luzern und Zürich. Epidemiologische Daten aller Implantate sind in einer anonymisierten Datenbank abgespeichert. Die Einträge können von allen Mitgliedern der Arbeitsgruppe für Cochleaimplantate in der Schweiz eingesehen werden. Im Jahre 2013 wurde die Datenbank erweitert und umfasst aktuell 154 Items. So werden neu auch der medizinischen Verlauf, sozial-ökonomische Status, technische und audiometrische Daten erfasst. Ein Webinterface ermöglicht die kontinuierliche Eingabe nach der Konsultation. Die Datenhoheit obliegt der Arbeitsgruppe und ist für Dritte nicht zugänglich. Das Bundesamt für Gesundheit verlangt jährlich einen gemeinsamen Bericht, welcher öffentlich zugänglich ist [1]. Basierend auf dieser Datenbank haben wir 1015 seitenspezifische oder bilaterale Hörschwellen im freien Schallfeld von Patienten analysiert. Es wurden Systeme von Advanced Bionics, Cochlear, Med-El oder Oticon (MXM) verwendet. Der Mittelwert der Hörschwelle für Frequenzen zwischen 250 Hz und 6000 Hz betrug 24-28 dB HL mit einer Standardabweichung von 7.1-14 dB. Bei 8000 Hz betrug die mittlere Hörschwelle mit dem Cochlea Implantat 43 dB HL (SD 24 dB). 130 Patienten benützten die aktuellsten Sprachprozessoren (CP900 N=115, Sonnet N=3, Naida=33, Saphyr=2) und zeigten sehr ähnliche Resultate wie Patienten mit älteren Geräten. Die mittleren Hörschwellen zwischen 250 Hz und 6000 Hz lagen zwischen 26-30 dB HL, wiederum mit einer schlechteren Hörschwelle von 43.3. dB HL bei 8000 Hz. Mit dem Schweizerischen Cochlea Implantat Register können weitere systematische Analysen zur Cochlea Implantat Versorgung in einem mitteleuropäischen Land einfach durchgeführt werden.

*Literatur:*
*[1] http://www.orl.usz.ch/fachwissen/cochlea-implantat-zentrum/Documents/Jahresbericht_CI-Register_2014.pdf*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.33 Uhr im Rahmen der FV03

**Längsschnittstudie zur Reduzierung der Tinnituslautheit durch unilaterale Cochlea-Implantat Versorgung.**

*J. Servais (1), T. Balkenhol (2), K. Hörmann (1,2), E. Wallhäusser-Franke (2)*
*(1) Universitätsklinikum Mannheim, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Mannheim, Deutschland*
*(2) Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Lehrstuhl für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Forschungsgruppe Audiologie, Mannheim, Deutschland*

Tinnitus ist eine subjektive und unter Umständen sehr belastende Hörempfindung, deren Ursache bisher nicht vollständig geklärt ist. Bezüglich eines Tinnitus werden Permanenz, subjektive Lautheit und Belastung durch den Tinnitus unterschieden (Wallhäusser-Franke et al., 2012). Während Tinnituspatienten mit hoher psychischer Belastung oft von psychotherapeutischen Therapien profitieren, gelingt die Reduzierung der subjektiven Tinnituslautheit bisher weniger gut. Da Tinnitus meist zusammen mit einem Hörschaden auftritt, wird ein kausaler Zusammenhang zwischen vermindertem auditorischen Eingang und dem Auftreten von Tinnitus vermutet. Daher sollte eine zumindest teilweise Wiederherstellung der auditorischen Eingangsaktivität zu einer Reduzierung der subjektiven Tinnituslautheit führen. Die aus der Hörgeräteversorgung vorliegenden Erfahrungen liefern diesbezüglich kein einheitliches Bild. Ziel der aktuellen Untersuchung ist es daher herauszufinden, ob sich die subjektiv empfundene Tinnituslautstärke durch teilweise Wiederherstellung der Aktivität im auditorischen System über ein Cochlea Implantat (CI) reduzieren lässt. Patienten mit einseitiger Ertaubung bzw. geplanter bimodaler Versorgung wurden einen Tag vor der Implantation, sowie 3 und 6 Monate danach zu ihrem Tinnitus befragt. Die subjektive Tinnituslautheit wurde mittels einer Numeric Rating Scale (NRS) bestimmt und die Tinnitusbelastung über den Mini-TQ Fragebogen nach Hiller & Goebel (2006) erhoben. Weiterhin wurden die Studienteilnehmer befragt, ob und wenn ja wie sich ihr Tinnitus durch das CI veränderte. Bei einer Mehrzahl bestand präoperativ ein Tinnitus. Selbst bei hoher subjektiver Lautstärke war die Tinnitus-Belastung meist gering. Postoperativ berichtete die Mehrzahl über eine spürbare Minderung ihres Tinnitus. Durch die CI-Versorgung nahm die subjektive Tinnituslautstärke ab und auch die Tinnitus-Belastung sank noch weiter ab. Implikationen dieser Befunde hinsichtlich einer Versorgung von SSD-Patienten mit CI werden diskutiert. (Diese Arbeit wurde von Advanced Bionics unterstützt).

*Literatur:*
*Wallhäusser-Franke E, Brade J, Balkenhol T, D'Amelio R, Seegmüller A, Delb W. Tinnitus: distinguishing between subjectively perceived loudness and tinnitus-related distress. PLoS One. 2012;7(4):e34583.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.36 Uhr im Rahmen der FV03

**Der Weg eines ABI-Kindes in die Sprache - ein Fallbeispiel**

*A. Strauß-Schier*
*Medizinische Hochschule Hannover/Deutsches Hörzentrum Hannover*

Einleitung:
Die Versorgung mit einem Hirnstamm-Implantat (ABI) bei Kindern ist noch relativ selten. Bislang wurden an der Medizinischen Hochschule Hannover 15 Kinder mit einem ABI versorgt. Die bisherigen Ergebnisse zur Hör- und Sprachentwicklung deuten darauf hin, dass der Weg in die Sprache mehr Zeit beansprucht. Wir berichten über ein jetzt 8-jähriges Kind mit Hörnervaplasie beidseits, das im Alter von 2,16 Jahren mit einem ABI auf der linken Seite versorgt wurde. Zusätzlich liegen bei dem Kind eine Entwicklungsstörung und eine Gaumenspalte, die erst partiell verschlossen ist, vor.

Ergebnis:
Das Hören mit ABI hat sich kontinuierlich entwickelt. 6 Jahre nach der Erstanpassung erreicht das Kind ein Einsilberverstehen im Göttinger Einsilbertest GK 1 von 55%. In der spontanen Kommunikation wird überwiegend Lautsprache verwendet. Die Artikulation ist auffällig und hat sich im beobachteten Zeitraum verbessert. Bei der Durchführung altersadäquater Sprachtests zeigt sich, dass mit ansteigenden Anforderungen und ohne visuelle Kontextsituationen sowohl vom Satzverständnis als auch von der Sprachproduktion noch nicht ausreichend performed werden kann.

Schlussfolgerung:
Das hier vorgestellte ABI-Kind hat sich auf den Weg in die aktive Lautsprache gemacht. Gelernte Wörter und Sätze können produziert werden. Ein Satzverstehen mit Kontextinformationen gelingt. Gebärde und Fingeralphabet unterstützen den Sprachausbau. Im schulischen Lernen liegt noch eine neue Herausforderung für die Erweiterung der Sprache auch im höheren Kindesalter. Für die Zukunft wird sich klären, ob und bei wie vielen Patienten man auch ein offenes Sprachverstehen erwarten darf.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.39 Uhr im Rahmen der FV03

**Wie beeinflusst das CI die sensorische Dissonanz musikalischer Intervalle?**

*M. Böckmann-Barthel, J. Verhey*
*Abt. für Experimentelle Audiologie Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*

In der Musik spielt die Konsonanz von gleichzeitig erklingenden Tönen eine wesentliche Rolle. Intervalle von zwei harmonischen Tonkomplexen werden bei einem Abstand von 6 Halbtönen wesentlich dissonanter empfunden als bei 7 Halbtönen (musikalische Quinte) und 5 Halbtönen (Quarte). Ein Teil der Konsonanzwahrnehmung wird darauf zurückgeführt, dass Teiltöne in eine gemeinsame Frequenzgruppe und so eine Rauigkeitsempfindung auslösen (Plomp & Levelt, 1965). Die Summe über die Kombinationen der verschiedenen Teiltöne bestimmt die sensorische Dissonanz. Nutzer von Cochlea-Implantaten (CI) nehmen musikalische Dissonanz nur eingeschränkt wahr (Knobloch et al., 2013). Basierend auf der Beschreibung von Plomp und Levelt schagen wir ein Modell vor, um den sensorischen Anteil der Konsonanz bei der Stimulation mit einem CI zu quantifizieren. Wesentlicher Unterschied der Signalverarbeitung zum normalen Gehör sind dabei nicht nur die wesentlich breiteren Frequenzbänder der Map, sondern auch deren fixe Grenzfrequenzen. Die Konsequenzen werden im Modell untersucht. Zudem ist zu hinterfragen, in wie weit die zeitliche Fluktuation der Schwebungen von Teiltönen in übertragen wird.

*Literatur:*
*R. Plomp und W.J.M. Levelt (1965).Tonal Consonance and Critical Bandwidth. JASA 38, 548-560.*
*M. Knobloch, J. L. Verhey, M. Ziese, M. Nitschmann, D. Rostalski, C. Arens, M. Böckmann-Barthel (2013). Wahrnehmung musikalischer Harmonien und Kadenzfolgen mit dem Cochlea-Implantat. Beitrag zur 16. Jahrestagung der DGA, Rostock, 2013.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.42 Uhr im Rahmen der FV03

**Einfluss von regelmäßigem Hörtraining auf die Hörentwicklung von CI-Trägern**

*D. Nguyen-Dalinger (1, 2), U. Brauner (1, 2), O. Niclaus (1, 2), C. Külkens (1, 2), T. Grundmann (1, 3), T. Verse (1, 4), J. Meyer (1, 5)*
*(1) Hanseatisches Cochlea Implantat Zentrum (HCIZ)*
*(2) Asklepios Klinik Nord-Heidberg, HNO-Klinik*
*(3) Asklepios Klinik Altona, HNO-Klinik*
*(4) Asklepios Klinik Harburg, HNO-Klinik*
*(5) Asklepios Klinik St. Georg, HNO-Klinik*

Einleitung:
Die Hörtherapie ist essentieller Bestandteil einer Cochlea-Implantat-Versorgung. Ihr Ziel ist die Reaktivierung der Areale, die für Hörverarbeitung und Sprachverstehen zuständig sind. Unterstützt und beschleunigt wird dieser Prozess durch ein bewusstes Trainieren des Hörens (Heinemann2014). In verschiedenen Studien wurde nachgewiesen, dass ein Hörtrainingsprogramm das Sprachverstehen verbessert (Henshaw2013) und die Motivation des CI-Trägers steigert (Fu2008). Ein logopädisches Hörtraining kann aus Zeit- und Kostengründen nur in einem bestimmten Umfang geleistet werden, der für einen Teil der CI-Patienten zu gering ist, um einen optimalen Hörerfolg zu erzielen (Fu2007). Es lässt sich zudem beobachten, dass der Altersdurchschnitt der versorgten CI-Patienten deutlich nach oben wandert (>60 Jahre). In diesen Fällen findet deutlich weniger kommunikative Interaktion statt. Die Patienten halten sich aufgrund Ihrer Schwerhörigkeit häufig zu Hause auf. Die Möglichkeiten Hörerfahrungen zu sammeln, sinken stark. Mittlerweile gibt es verschiedenste Hörtrainingsmaterialien auf dem Markt, sei es als digitale Applikation oder Hörtrainings-CD. Jedoch zeigt sich aus der klinischen Erfahrung, dass nur wenige Patienten darauf zurückgreifen, entweder aufgrund von technischer Überforderung oder auch der fehlenden Motivation. Daher wurde im Hanseatischen Cochlea Implantat Zentrum (HCIZ) ein Hörübungsmaterial in Zusammenarbeit mit Logopäden entwickelt, welches vom CI-Träger selbstständig und ohne technische Hilfsmittel in Partnerarbeit angewendet werden kann. Material und Methode: Das Hörübungsmaterial wurde in Form von Arbeitsblättern in drei Schwierigkeitsstufen gestaltet. Zum Durchführen des Trainings ist es notwendig, dass der CI-Träger eine Person hat, die mit ihm üben und die jeweiligen Aufgaben vorlesen kann. Der CI-Träger sowie der Sprecher erhalten Informationsblätter mit Anleitungen und Hinweisen zur Durchführung der Hörübungen. Zusätzlich erfolgt auch eine mündliche Einweisung. Im Zeitraum von 03/2014 bis 12/2015 erhielten 35 CI-Patienten das Hörübungsmaterial. Bisher erhielten wir von 17 Patienten (10 Frauen, 7 Männer) einen Fragebogen zur Bewertung des Hörübungsmaterials ausgefüllt zurück. Diese wurden in der weiteren Auswertung berücksichtigt. Die Altersspanne dieser Gruppe betrug 35 bis 82 Jahre (mittleres Alter 62,58 Jahre). 23% dieser CI-Träger waren einseitig ertaubt, 47% bimodal versorgt, 12% beidseitig CI-versorgt und 18% kontralateral an Taubheit grenzend schwerhörig. Der Einfluss von regelmäßigem Hörtraining auf die Hörentwicklung wurde außerdem mit

Hilfe audiometrischer Daten überprüft. Über einen Zeitraum von 12 Monaten wurde in Intervallen von 3 Monate, 6 Monate, 9 Monate und 12 Monate nach Ausgabe des Hörtrainings die Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) und die Diskrimination bei einem Sprachpegel von 70dB mit dem Freiburger Sprachtest überprüft. Zur Auswertung der Daten wurden Mediane und Quartile (unteres und oberes Quartil) herangezogen. Ergebnisse: Im Fragebogen gaben fünf CI-Patienten an, das Hörübungsmaterial nicht genutzt zu haben. Diese wurden als Kontrollgruppe in der weiteren Auswertung berücksichtigt. Die anderen 12 CI-Patienten nutzten das Übungsmaterial regelmäßig. Die Übungsdauer betrug durchschnittlich 3,25h in der Woche. Die Anzahl der Übungsstunden und auch die Angabe, wie gut die Übungen im Alltag integrierbar waren, hingen stark davon ab, ob die CI-Träger im Arbeits- oder Rentenalter waren. Für 70,6% der Befragten erfüllte das Übungsmaterial Ihre Erwartungen (Notenbewertung: gut). Für die Auswertung der audiometrischen Daten wurde das Probandenkollektiv (N=17) nach der vom Patienten gewünschten Rehabilitationsform unterteilt. Eine Gruppe (N=5) erhielt eine teilstationäre CI-Reha (mehrtägiger Aufenthalt in 4-8 Wochen Abständen), die andere (N=5) erhielt eine stationäre CI-Reha (Dauer 3-6 Wochen). Zwei CI-Patienten erhielten keine Genehmigung für eine CI-Reha durch ihre Kostenträger. Sie wurden in unserer Klinik ambulant betreut. Aufgrund der kleinen Stichprobe konnten diese Daten bei der Auswertung nicht berücksichtigt werden. Die Kontrollgruppe (N=5) setzte sich aus CI-Patienten beider CI-Rehabilitationsformen zusammen.
Die Gruppe mit Hörtraining und teilstationärer Reha erreichte in den 12 Monaten des Hörtrainings eine Verbesserung der SVS von durchschnittlich 5dB, die Gruppe mit stationärer Reha eine Verbesserung von 10dB und die Kontrollgruppe eine Verbesserung von 5dB. Im Einsilberverstehen zeigte sich nach 12 Monaten eine deutliche Verbesserung der Diskrimination bei der Gruppe mit teilstationärer Reha von 52,5%, bei der Gruppe mit stationärer Reha von 40%. Die Kontrollgruppe verbesserte sich lediglich um 22,5%.
Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Patienten, welche die Hörübungen durchgeführt haben, davon profitierten. Besonders in der Diskrimination zeigte sich im Vergleich zur Kontrollgruppe ein deutlicher Unterschied. Subjektiv gaben diese zudem an, dass sie durch das Übungsmaterial motivierter waren und auch eine Struktur in ihrem Hörtraining hatten. Ein zusätzlicher Vorteil bestand in dem gemeinsamen Trainieren mit einem Partner, der meist aus dem näheren Umfeld gewählt wurde. Dieser konnte sich durch das regelmäßige Training besser in den aktuellen Hörstatus aber auch in die Problematiken der Hörstörungen hineinversetzen.

*Literatur:*
*Heinemann2014: Heinemann S. (2014). Der Weg zum neuen Hören: Aspekt der Beratung und Therapie von erwachsenen Cochlea-Implantat-Trägern. Spektrum Patholinguistik 7: 13-39.*
*Henshaw2013: Henshaw H, Ferguson MA (2013). Efficacy of individual computer-based auditory training for people with hearing loss: a systematic review of the evidence. PLOS ONE 8(5): e62836*
*Fu2008: Fu Q-J, Galvin JJ, III (2008). Maximizing Cochlear Implant Patients' Performance with Advanced Speech Training Procedures. Hearing Research 242 (1-2): 198-208.*
*Fu2007: Fu Q-J, Galvin JJ., III (2007). Perceptual learning and auditory training in cochlear implant patients. Trends in Amplification 11(3): 193–205.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.45 Uhr im Rahmen der FV03

**Sprachtestergebnisse von einseitig postlingual ertaubten Kindern**

*U. Rost, T. Lenarz, A. Illg*
*Deutsches Hörzentrum Hannover*

Einleitung:
Die vorliegende Studie untersucht, welchen Hörerfolg einseitig postlingual ertaubte Kinder von einer CI-Versorgung haben. Hierbei werden die Sprachtestergebnisse ab der Erstanpassung bis zu 2 Jahren dargestellt.

Material und Methoden:
Das untersuchte Patientenkollektiv (n=5) ist im Alter von 6-10 Jahren einseitig ertaubt und wurde im Alter von 7-11 Jahren mit einem CI versorgt. Die Patienten sind deutschsprachig und es bestehen keine zusätzlichen Behinderungen. Zur Ermittlung der Sprachtestergebnisse wurden der Freiburger Zahlen- und Einsilbertest und der HSM-Satztest in Ruhe in direkter Kopplung durchgeführt.

Ergebnisse:
Im Mittelwert steigen die Ergebnisse ab der Erstanpassung bis zum 2-Jahrestermin kontinuierlich an. Nach 2 Jahren erreicht das Patientenkollektiv im Zahlentest 79%, im Einsilbertest 36% und im HSM-Satztest in Ruhe 50,37%. Die Betrachtung der individuellen Ergebnisse zeigt deutliche Leistungsunterschiede innerhalb der Gruppe und bei einzelnen Patienten auch Leistungsschwankungen, deren Ursache in direktem Zusammenhang mit der CI-Tragedauer zu suchen ist.

Diskussion:
Eine CI-Versorgung ist für einseitig postlingual ertaubte Kinder eindeutig zu empfehlen. Es kann jedoch besonders in der Pubertät zu Akzeptanzproblemen kommen, das CI auch sichtbar vor Gleichaltrigen, z. B. in der Schule oder Freizeit zu tragen. Hierüber muss offen mit den Eltern und dem jungen Patienten gesprochen und präoperativ intensiv beraten werden, um eine langfristige Kooperation des Kindes zu erreichen.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.48 Uhr im Rahmen der FV03

**Validation of the Audio Processor Satisfaction Questionnaire (APSQ)**

*M. Tschentscher (1), M. Schwebs (2), C. Ohrt (2), A. Weber (3), T. Bräcker (3), C. Batsoulis (3)*
*(1) MED-EL GmbH, Innsbruck, Austria*
*(2) Deutsches Hörzentrum Hannover*
*(3) MED-EL Deutschland GmbH*

Cochlear implantation has proved to be a successful and effective treatment in severe to profound deaf individuals. The benefits are improvement in sound and speech perception, as well as in speech production (e.g. Skarzynski et al., 2006; Lorens et al., 2008). Speech perception tests and various outcome analyses (e.g. audiometric testing, categorical loudness scaling) are currently the most common assessment tools to evaluate hearing implant users. Some quality of life measures are available, with some being disease specific (Gatehouse 2004) or more specific than that, such as perceived sound quality (Amann & Anderson 2014).
Recently, questions about user satisfaction of the external devices become more important. The audio processor as essential part of everyday life becomes a key focus for manufacturers. So far, usability measures were only designed for a specific product per new launch. This fact prevents a direct, scientific comparison between the usability of different audio processors. Standardized user satisfaction questionnaires are known in the hearing aid industry (Cox & Alexander 2001) or focused on other hearing devices (Luetje et.al 2002). A specific and standardized questionnaire concentrating on the individual needs for CI patients is not known in current, scientific literature.
Thus, it is the aim of this study to validate the Audio Processor Satisfaction Questionnaire (APSQ) as a specific and standardized tool to measure individual CI patients' satisfaction with their external audio processor, independent of the model used.
The poster presents the latest outcomes of the running Validation study with a predicted patient number of 60 CI patients in a standardized, controlled Test-Retest-Reliability protocol.

*Literatur:*
*Amann E., Anderson I. 2014. Development and validation of a questionnaire for hearing implant users to self-assess their auditory abilities in everyday communication situations: the Hearing Implant Sound Quality Index (HISQUI19). Acta Otolaryngol., 134(9), p.915-923.*
*Cox R.M., Alexander G.C. 2001. Validation of the SADL questionnaire. Ear Hear, 22(2), p.151-160.*
*Gatehouse S, Noble W. (2004). The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ). Int J Audiol. 43(2):85-99.*
*Luetje CM, Brackman D, Balkany TJ, Maw J, Baker RS, Kelsall D, Backous D, Miyamoto R, Parisier S, Arts A. (2002). Phase III clinical trial results with the Vibrant Soundbridge implantable middle ear hearing device: a prospective controlled multicenter study. Otolaryngol Head Neck Surg. 126(2):97-107.*
*Lorens A, Polak M, Piotrowska A, Skarzynski H (Feb. 2008). Outcomes of Treatment of Partial Deafness with Cochlear Implantation: A DUET Study. Laryngoscope; 118:288-294.*
*Skarzynski H, Lorens A, Piotrowska A, Anderson I (2006). Partial deafness cochlear implantation provides benefit to a new population of individuals with hearing loss. Acta OtoLaryngol; 126:934–940.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV04

**Deutschsprachige Testumgebung für die Entwicklung und Validierung eines binauralen Speech Transmission Index (STI)**

*F. Kramer, T. Fedtke, M. Peter, A. Schmitz*
*Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Braunschweig; TAC - Technische Akustik*

Um die Übertragungsqualität von Beschallungsanlagen objektiv zu messen, wird der Speech Transmission Index (STI) verwendet. Dieser wird üblicherweise mit einem omnidirektionalen Mikrofon gemessen. Erfahrungsgemäß ergeben sich jedoch in räumlich komplexen Situationen STI-Werte, welche die subjektive Sprachverständlichkeit erheblich unterschätzen. In DIN EN 60268-16 wird daher die Verwendung von Kunstkopf-Messungen (Auswertung des besseren „Ohres") vorgeschlagen. Um die in der Realität jedoch wesentlich komplexere binaurale Verarbeitung und ihren Einfluss auf den Zusammenhang von STI und Sprachverständlichkeit zu erfassen, wird eine binaurale Verarbeitungsstufe für den STI entwickelt. Um diese zu validieren, ist eine geeignete Messumgebung erforderlich. Um den kompletten Wertebereich des STI zu erfassen, hat sich in internationalen Studien die Verwendung von CVC-Tests mit Ankündigungssatz bewährt. Aus verfügbarem deutschsprachigem Testmaterial wurde dafür ein Sprachtestverfahren entwickelt, mit dem, als Basis für weitere Untersuchungen, Bezugskurven der Sprachverständlichkeit über dem STI für diotische Testbedingungen gemessen wurden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.15 Uhr im Rahmen der FV04

**Individualisierte Vorhersage von Lautheit bei Schwerhörenden**

*I. Pieper (1), M. Mauermann (1), D. Oetting (1, 2), S. Ewert (1)*
*(1) Medizinische Physik, Universität Oldenburg and Cluster of Excellence „Hearing4all", Oldenburg*
*(2) Project Group Hearing, Speech and Audio Technology, Fraunhofer IDMT and Cluster of Excellence „Hearing4all", Oldenburg*

Die Lautheitswahrnehmung verändert sich bei Hörschädigungen gegenüber der von Normalhörenden. Dies kann z.B. mit Hilfe der kategorialen Lautheitsskalierung (KLS) erfasst werden. Neben der frequenzabhängigen Anhebung der Ruhehörschwelle ist eine weitere typische Beobachtung der steilere Verlauf der Lautheitsfunktion bei Erhöhung des Pegels. Der individuelle Verlauf der Lautheitsfunktion kann durch bestehende Lautheitsmodelle häufig nur unzureichend beschrieben werden (e.g., Oetting et al. 2013). Hier wird ein physiologisch motiviertes Lautheitsmodell vorgestellt, das mögliche Ursachen dieser Beobachtungen eingrenzen soll: Dabei erlaubt die Verwendung eines nichtlinearen Transmission-Line Modells eine getrennte Betrachtung des Einflusses von äußeren und inneren Haarzellenverlust auf die Lautheit. Die individuellen Modellparameter wurden mit Hilfe des Audiogramms und der unteren Steigungen der schmalbandigen Lautheitsfunktion bestimmt. Der frequenzabhängige äußere Haarzellenverlust wird dafür mittels Reduzierung der ortsabhängigen und typischerweise nichtlinearen Verstärkung der im Transmission-Line Modell simulierten Basilarmembran-schwingungen realisiert. Der innere Haarzellenverlust wird als ortsabhängige lineare Abschwächung abgebildet. Zur Vorhersage individueller schmalbandiger Lautheitsfunktionen musste eine zusätzliche lineare ortsabhängige Verstärkung (central gain) angenommen werden, um auch bei hohen Pegeln eine gute individuelle Vorhersage der Lautheit zu erreichen. Die so angepassten Lautheitsmodelle sind mit Hilfe von Lautheitsfunktionen von breitbandigen Signalen evaluiert worden. Physiologisch realistische Modelle, die auf den individuellen Probanden angepasst werden können, sind wichtige Werkzeuge bei der Suche nach geeigneten diagnostischen Methoden zur besseren Differenzierung der genauen Ursachen von individuellen Hörverlusten.

*Literatur:*
*D. Oetting, V. Hohmann, S. Ewert und J.-E. Appell. Model-based loudness compensation for broad- and narrow-band signals. ISAAR-International Symposium on Auditory and Audiological Research. Auditory plasticity - Listening with the brain, Nyberg, Dänemark,*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV04

**Schallausbreitung an der Schädeloberfläche bei Knochenleitungsstimulation**

*C. Röösli*
*ORL-Klinik, Universitätsspital Zürich, Schweiz*

Hintergrund:
Knochenleitung (KL) ist eine Alternative zu Luftleitung, um das Innenohr zu stimulieren. Üblicherweise erfolgt dabei die Stimulation direkt am Schädelknochen oder über die dem Knochen aufliegende Haut und breitet sich vom Stimulationsort zur ipsi- und kontralateralen Cochlea aus. Das Ziel dieser Studie ist die Wellenausbreitung auf der Oberfläche des Schädelknochens während der KL-Stimulation zu untersuchen.

Methoden:
Messungen wurden an drei menschlichen Kopfpräparaten durchgeführt. Ein knochenverankerten Hörgerät (BAHA) wurde an einer perkutan implantierten Schraube befestigt oder mit einem 5-N Stahlbügel am Mastoid positioniert. Das BAHA wurde direkt angesteuert und im Frequenzbereich von 0.1 – 10 kHz stimuliert. Gleichzeitig wurden an mehreren Orten am Schädelknochen Vibrationen mit einem System Scanning Laser Doppler Vibrometer (LDV) und ein 3D-LDV-System gemessen. Dadurch konnte die Bewegung des Schädelknochens im Raum rekonstruiert werden.

Ergebnisse:
In den tiefen Frequenzen < 1 kHz vibriert der Schädel als starrer Körper. Bei Frequenzen > 2 kHz konnte eine eindeutige Wanderwelle identifiziert werden. Die Wellengeschwindigkeit betrug etwa 450 m/s, und die entsprechenden Laufzeit von ipsi- nach kontralateral betrug 0,4 ms. Die 3D-Messungen bestätigten die komplexen räumlichen und frequenzabhängigen Bewegungsmuster der 1D-Daten des Scanning-LDVs.

Schlussfolgerungen:
Sowohl die Scanning-LDV wie auch die 3D-LDV Daten zeigen, eine Frequenzabhängigkeit der Schallausbreitung am Schädelknochen bei KL-Stimulation.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV04

**Hörerfolg nach Stapes- oder Tympanoplastik**

*N. Wardenga, E. Kludt, T. Lenarz, H. Maier*
*Medizinische Hochschule Hannover Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde und Deutsches Hörzentrum Hannover*

Zielsetzung:
Bei Problemen im Mittelohrbereich werden konventionelle Therapien angewendet. In der vorliegenden Studie sollten die chirurgischen Eingriffe der Stapesplastik (SP) und Tympanoplastik (TP) hinsichtlich ihres audiologischen Erfolges betrachtet werden. Hauptkriterien waren die mögliche Verschlechterung der Knochenleitung und die Verbesserung des Air-Bone Gap (ABG) durch die Operation.

Methode:
Retrospektiv wurden die audiologische Daten von N=1052 Patienten ausgewertet, die zwischen 2007 und 2015 in der MHH eine SP oder TP haben durchführen lassen. Die prä- und postoperativen Daten der Tonaudiometrie werden statistisch analysiert. Um den aktuellen Status, ggf. vorhandenen Tinnitus und Schwindel sowie die aktuelle Zufriedenheit in verschiedenen Hörsituationen zu erfragen, wurde ein Fragebogen entworfen. Der Fragebogen wurde an 453 Patienten verschickt, von denen aktuell N=144 auswertbare Rückantworten eingetroffenen sind.

Ergebnisse:
Die betrachteten Patienten hatten präoperativ eine KL-Schwelle im Bereich von Normalhörigkeit bis zur Messgrenze des Audiometers. Durch die Intervention blieb die mittlere Knochenleitung unverändert. Das ABG wurde im Mittel um 9,07 dB verbessert. Bei der SP betrug die Verbesserung 16,1±10,5 dB (MV±SD) und bei der TP 5,4±12,0 (MV±SD). Die Auswertung des Fragebogens ergibt, dass 9,6 % der Patienten nach der Operation auf ihr präoperativ genutztes Hörgerät verzichten können, 34 % sind aktuell Hörgeräteträger.

Schlussfolgerung:
Am untersuchten Patientenkollektiv konnte gezeigt werden, dass sowohl die TP als auch die SP operative Verfahren zur Verbesserung der Schalleitungskomponente sind.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV04

**Zur Notwendigkeit von psychologischen Interventionen bei CI-Anpassungen von Erwachsenen mit psychopathologischem Befund – Eine Falldarstellung**

*M. Huber, M. Leyrer, G. Rasp*
Universitätsklinikum für Hals- Nasen-Ohren-Krankheiten, Salzburg

Ausgangssituation: Frau X, 45 Jahre alt, von Geburt an hörbeinträchtigt, ist sozial isoliert und leidet wechselweise unter Dysthymia (F34.1), Depression (F33.0, F33.1) und Somatisierungen (F45.0). Der Alltag belastet sie sehr („Stress"). Sie besitzt gebärdensprachliches Basiswissen, kommuniziert aber bevorzugt über die Lautsprache. Die Sprechverständlichkeit ist überraschend gut, eine Hörgeräteversorgung hat zeitlebens bestanden. Das Lippenabsehen ist aufgrund einer zusätzlichen Sehschwäche erheblich reduziert. Die Motivation für eine CI-Versorgung resultiert aus der zunehmenden sozialen Isolation aufgrund der Schwerhörigkeit im hörenden Umfeld. Nach der Erstanpassung im November 2013 leidet sie unter Schwindel, Stress wegen Klingelton im Ohr und idiopathischen Schmerzen an der CI-operierten Kopfseite. Darüber hinaus ist die Patientin mit der Leistung des CI unzufrieden, die ungewohnten Höreindrücke und der „piepsige" CI-Ton verunsichern zusätzlich. Zudem entwickelt sich in den ersten 6 Monaten nach EA eine (irrationale) Angst vor der Elektrostimulation. Die Patientin reagiert zunehmend mit Kopfschmerzen (Somatisierung), die auf das CI zurück geführt werden, so dass sie das CI immer weniger verwendet, zuletzt nur mehr wenige Stunden während der Arbeit. Schließlich wird eine Psychologin in das CI Team hinzugezogen. Methoden: Durch eine verhaltenstherapeutisch orientierte Behandlung soll die Angst vor dem CI reduziert werden und sich eine positive Einstellung zum CI entwickeln. Die Angst vor Kommunikation soll verringert, die Anzahl der sozialen Kontakten soll erhöht werden. Die subjektiv empfundene Belastung im Alltag soll weniger werden. Die psychologischen Termine finden immer unmittelbar vor den hörtherapeutischen Terminen mit Sprachprozessoranpassung statt. Die Stimulation wird dabei in sehr kleinen Schritten erhöht bei einer Rate von 500 und 8 Maxima, die dabei erlebten Hörempfindungen ausführlich erklärt. Ergebnisse: Die intensive Kommunikation der Stimulationserhöhung geht mit einer Verringerung der subjektiven Belastung und mit einer Verringerung des Schmerzes einher. Zum Ende des Beobachtungszeittraumes im November 2015 hat die Patientin keine Schmerzen mehr im Kopfbereich bei deutlich höheren C-level. Die Kommunikationsangst verringert sich im selben Beobachtungszeitraum bei mehr Kontakten zu Arbeitskollegen, Gespräche werden zunehmend besser verstanden. Die Patientin hat zudem im Musikhören über das CI via Phoneclip die Gelegenheit zum Entspannen entdeckt. All diese Veränderungen wirken sich sehr positiv auf ihre Einstellung zum CI aus, das letzte Datalogging-Protokoll zeigt eine CI-Tragedauer von knapp 14 Stunden an. Conclusio: Die Falldarstellung zeigt, dass parallel stattfindende psychologische Interventionen die hörtherapeutische Arbeit mit CI-Einstellungen sehr unterstützen können, möglicherweise konnte sogar eine Ablehnung des CI und somit ein non-using verhindert werden. Die Einbindung klinischer Psychologen in der CI-Rehabilitation von Patienten mit einem psychopathologischem Hintergrund scheint nicht nur hilfreich, sondern viel mehr notwendig zu sein.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV04

**Gewebereaktion auf Stents in der Tuba Eustachii**

*G. Paasche, F. Pohl, C. Hartmann, A. Kampmann, T. Lenarz, R. Schuon*
*Medizinische Hochschule Hannover*

Belüftungsstörungen des Mittelohres können zu Mittelohrentzündungen führen, die wiederum Langzeitfolgen bis hin zu Hörverlust nach sich ziehen können. Eine insuffiziente Ventilation des Mittelohres durch die Eustachische Röhre ist als Ursache wahrscheinlich. Um für betroffene Patienten zu einer wirksamen, ursächlichen Therapie zu gelangen, wird an der Entwicklung von Stents für die Tube gearbeitet. In der vorliegenden Studie wurden Koronarstents der Längen 20 mm bzw. 26 mm endoskopisch in die Tuben von Schwarzkopfschafen implantiert. Die Gewebsreaktion auf die Stents, sowie das Stentverhalten wurden nach einer Beobachtungszeit von 12 Wochen histologisch analysiert. Die kurzen Stents wurden im knorpeligen Teil der Tube platziert, die langen Stents im knöchernen Isthmusbereich verankert, wobei einer der langen Stents aus dem knorpeligen Teil der Tube heraus für wenige Millimeter in den Epipharynx migrierte. In der histologischen Auswertung zeigte sich, dass die Stents von Gewebe überwachsen wurden, wobei sich an der Oberfläche zum Tubenlumen wieder hochprismatisches Epithel mit luminalem Zilienbesatz gebildet hatte. Der Anteil der nicht komplett überwachsenen Struts beider Stents nahm kontinuierlich vom Mittelohr zum Nasopharynx zu. Diese Struts mit Kontakt zum Lumen zeigten in ihrer Umgebung Akkumulationen segmentkerniger Granulozyten, ohne dass aber eine einschmelzende Entzündungsreaktion eindeutig abgrenzbar wäre, während die Umgebung der vollständig überwachsenen Struts eher Merkmale einer (leichten) Fremdkörperreaktion aufwies. Ein Zusammenhang mit der unterschiedlichen physiologischen Beanspruchung des Gewebes durch die normale Tubenfunktion konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Die Stentimplantation in die Tube bietet nach allen bisher vorliegenden Erkenntnissen einen vielversprechenden Ansatz für eine Übertragung in die humane Anwendung zur Wiederherstellung der Ventilation des Mittelohres.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV04

**Der Einfluss des Alters bei der Validierung der Hörgeräteversorgung mittels Freiburger Einsilbertest**

*A. Müller (1), T. Hocke (2), U. Hoppe (3), P. Mir-Salim (1)*
*(1) Hörzentrum Berlin (HZB), HNO-Klinik, Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Berlin*
*(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover*
*(3) CI-Centrum CICERO, HNO-Klinik, Universitätsklinikum Erlangen*

Hintergrund: Die Hörschwellen- und Sprachverständlichkeitsmessung sind zur Einschätzung der Qualität einer Hörgeräteversorgung essentiell. Der Verständlichkeitsgewinn mit Hörgeräten wird bei Umgangssprachpegel ermittelt. Hierbei wird eine möglichst geringe Abweichung zum maximalen Einsilberverstehen (ohne Hörgerät) angestrebt. In der Praxis wird dies nur in wenigen Fällen erreicht (1,2). Viele Patienten können mit zunehmendem Alter nicht mehr suffizient mit Hörgeräten versorgt werden.

Ziel: Gegenstand dieser Arbeit war die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen tonaudiometrischer Hörschwelle und des Einsilberverstehens mit und ohne Hörgerät. Der Fokus lag hierbei auf der Untersuchung älterer Patienten.

Methoden: Von 188 Patienten mit sensorineuralen Hörverlusten wurden die Daten aus dem supra-aural (DT48) gemessenen Tonschwellen- und Sprachaudiogramm und das monoaurale Einsilberverstehen mit Hörgerät bei 65 dB SPL ausgewertet. Zur Beschreibung der Altersabhängigkeit wurden drei Altersgruppen gebildet (<50 Jahre, 50-70 Jahre, >70 Jahre).

Ergebnisse: Es zeigt sich über die drei Altersgruppen ein monotoner Abfall des maximalen Einsilberverstehens von 9%. In allen Altersgruppen besteht ein hochsignifikanter Unterschied zwischen Einsilberverstehen mit Hörgerät bei Umgangssprachpegel und maximal erreichbaren Einsilberverstehen ohne Hörgerät, mit einer Differenz von 15 Prozentpunkten in der jüngsten Altersgruppe, die auf 25 Prozentpunkte in der ältesten Gruppe zunimmt.

Fazit: Das Lebensalter stellt einen speziellen Aspekt bei der Validierung des Hörgerätenutzens dar. Die gefundene Altersabhängigkeit des maximalen Einsilberverstehens - als obere Grenze für das mit Hörgerät erzielbare Einsilberverstehen - und dessen Differenz zum tatsächlichen, mit Hörgerät erreichten Einsilberverstehen wird von 75% der jüngeren Patienten nicht erreicht. Dieser Abstand erhöht sich in der Altersgruppe der über 70-jährigen weiter.

*Literatur:*
*(1) Hoppe U, Hast A, Hocke T (2014) Sprachverstehen mit Hörgeräten in Abhängigkeit vom Tongehör. HNO 62:443:448*
*(2) Hoppe U, Hast A, Hocke T (2015) Audiometry-Based Screening Procedure for Cochlear Implant Candidacy. Otol Neurotol 36(6):1001-1005*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.45 Uhr im Rahmen der FV04

**Messung der tieftonalen Knochenleitungshörschwelle bei resthörigen CI-Patienten**

*M. Leifholz, A. Büchner, T. Lenarz*
Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:
Unter den Patienten, die mit einem Cochlea Implantat (CI) versorgt werden, gibt es immer mehr Patienten mit einem nennenswerten tieftonalen Resthörvermögen, so dass auch die Knochenleitungshörschwelle der Patienten bestimmt werden kann. Dies war bisher aufgrund der geringen Audiometerlimits und der geringen Fühlschwelle selten möglich. Bei Messung der Schwellen wurde bei den CI-Patienten postoperativ häufig ein sogenanntes „air-bone gap", eine Differenz zwischen Luft- und Knochenleitungsschwelle, oder sogar eine Verbessrung der Schwellen post- zu präoperativ beobachtet. Aufgrund dieser Beobachtung wird die im Folgenden beschriebene Untersuchung durchgeführt.

Material und Methode:
Die Knochenleitungshörschwellen werden jeweils für die Frequenzen zwischen 125 Hz und 1 kHz am Mastoid und an der Stirn gemessen. Es sollen die Daten von Normalhörenden sowie resthörigen CI-Patienten, für die eine Messung der Knochenleitungshörschwelle möglich ist und die mit einem MED-EL Implantat mit FLEX Elektrode (16 mm, 20 mm, 24 mm und 28 mm) versorgt sind, verglichen werden. Pro Gruppe sollen jeweils 20 Probanden untersucht werden. Aktuell wurden 14 resthörige CI-Patienten und 7 Normalhörende gemessen.

Ergebnisse und Schlussfolgerung:
Die an der Stirn gemessenen Knochenleitungsschwellen der resthörigen CI-Patienten zeigen aktuell einen medianen Unterschied über alle gemessenen Frequenzen von 12,5 dB zu den mastoidal gemessenen Knochenleitungsschwellen. Für die Normalhörenden Probanden beträgt dieser Unterschied aktuell nur 5dB. Knochenleitungshörschwellen von resthörigen CI-Patienten am Mastoid gemessen sind daher mit Vorsicht zu betrachten. Woher aber die messbare Verbesserung kommt, muss noch näher untersucht werden. In Einzelfällen wurde der Effekt auch schon bei Patienten mit Elektroden anderer Hersteller beobachtet, hierzu werden noch weitere Untersuchungen stattfinden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.48 Uhr im Rahmen der FV04

**Vorschlag zu einer optimalen zeitlichen Erfassung von postmeningitischen Hörschädigungen**

*A. Nießen, T. Flügel, J. Nienstedt, C. Pflug*
*Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf, Hör-, Stimm- und Sprachabteilung*

Die Inzidenz bakterieller Meningitiden liegt in westlichen Ländern bei etwa 3 / 100 000 im Jahr. Dies bedeutet, dass in Deutschland etwa 2400 Patienten pro Jahr an bakteriellen Meningitiden erkranken. Postmeningitisch treten Hörstörungen bei verschiedenen Erregern verschieden häufig auf, am häufigsten bei Pneumokokken-Meningitiden; außerdem auch gehäuft bei Meningitiden durch Hämophilus influenzae (HiB) und Meningokokken. Die Häufigkeit der Erkankungen hat sich seit Aufnahme der entsprechenden Impfungen in die Impfempfehlungen der Stiko deutlich in die Altersgruppe der unter Zweijährigen verschoben. In zwei Studien aus Frankreich und den USA finden sich extrem kurze Intervalle zwischen Erkrankungsbeginn und CI-Implantation und trotzdem bereits beginnende Fibrosierung der basalen Schneckenwindung. Diese Beobachtungen werden durch Tierversuche bestätigt. In Deutschland gibt es, anders als z.B. in den Niederlanden, bisher keine Empfehlung zur Hördiagnostik bei Kindern mit Meningitis. Wir möchten hier, aufbereitet als Flowchart, einen Vorschlag zur zeitnahen Diagnostik von Hörstörungen bei diesen Kindern präsentieren.

*Literatur:*
*De Barros, A et al.: Rapidly progressive bilateral postmeningitic deafness in children: Diagnosis and management, Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis. 2014 Apr;131(2):107-12. doi: 10.1016/j.anorl.2013.04.006 Ichikawa, K.et al. A new computed tomography*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.51 Uhr im Rahmen der FV04

**Temperaturabhängiger Hörverlust bei auditorischer Synaptopathie: Mäuse erklären, warum manche Menschen bei Fieber taub werden**

*N. Strenzke, H. Al-Moyed, A. Müller, G. Hoch, T. Moser, E. Reisinger*
*Universitätsmedizin Göttingen*

Mehrere Punktmutationen im menschlichen Gen für das haarzellspezifische Protein Otoferlin führen zu einer Störung der Funktion der Bändersynapse der inneren Haarzelle, die klinisch mit einer Hörermüdung einhergeht. Die cochleären Verstärkung und damit die Hörschwellen sind relativ normal, aber das Sprachverstehen und die FAEP sind stark gestört. Bei einigen dieser Patienten kommt es schon bei geringer Erhöhung der Körpertemperatur durch Fieber oder Sport zu einer ausgeprägten Hörverschlechterung. Bei unserer umfangreichenden Charakterisierung von Mäusen mit entsprechenden Otoferlin-Mutationen fanden wir bei 37°C eine deutlich pathologische Adaptation und verzögerte Erholung von der Adaptation, die durch eine verlangsamte Neubildung von synaptischen Vesikeln erklärt werden kann. Unsere Befunde stimmten gut mit dem Phänotyp der menschlichen Patienten mit der gleichen Mutation überein und lassen vermuten, dass der Schweregrad des Phänotyps bei Otof-Mutationen von der residualen Expression von Otoferlin an der Plasmamembran abhängt. Bei höherer Temperatur wurde Otoferlin vermindert exprimiert und es fand eine Umverteilung von der Membran ins Zytoplasma statt. Zusätzlich fanden wir kleine molekulare Unterschiede zwischen Mäuse- und Menschen-Otoferlin, welche mit erklären können, warum die Temperatur-Sensitivität bei Mäusen ausgeprägter ist als beim Menschen.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.54 Uhr im Rahmen der FV04

**Objektive Messung der Reintondiskrimination in CI Trägern mittels EEG**

*M. Billinger, A. Büchner, M. Finke*
*Deutschen Hörzentrum Hannover, Medizinische Hochschule Hannover*

Einleitung:
Cochlea Implantate (CIs) ermöglichen die Wiederherstellung des Hörvermögens in ertaubten Personen. Für eine optimale individuelle Einstellung des Implantates ist man auf die subjektive Rückmeldung der CI-Tragenden angewiesen. Jedoch sind nicht alle Personen in der Lage, entsprechende Rückmeldung zu geben. Objektive Messverfahren könnten helfen, die Einstellung von CIs in diesem Personenkreis zu erleichtern oder zu automatisieren.

Methoden:
Ein mögliches objektives Messverfahren ist die Elektroenzephalographie (EEG). Die sensorische und kognitive Verarbeitung von akustischen Stimuli ist im EEG nachweisbar. Im sogenannten "Oddball" Paradigma kann ein abweichender Ton (Deviant) in einer Folge gleicher Töne (Standards) im EEG erkannt werden, sofern der Unterschied von den Probanden wahrgenommen wird. Eine klare Unterscheidung ist im Allgemeinen aber erst nach vielen gemittelten Wiederholungen (Ereigniskorreliertes Signal, EKP) des Stimulus möglich. Dies schränkt bisher die praktischen Anwendungsmöglichkeiten ein. In unserer aktuellen Arbeit streben wir an, die Anzahl der benötigten Durchläufe auf einen Einzelnen zu reduzieren (single-trial classification). Dies wurde mitttels Technologie aus dem Gebiet der Hirn-Computer Schnittstellen realisiert.

Ergebnisse:
In ersten Auswertungen mit fünf gesunden CI-Tragenden wurden durchschnittliche Erkennungsraten von 58%, 65%, 74%, 78% und 86% möglich, wenn sich die Töne in ihrer Frequenz unterscheiden.

Diskussion:
Die Ergebnisse weisen Potential auf, schwanken jedoch stark zwischen den Probanden. Weitere Untersuchungen in Bezug auf personenspezifische Unterschiede und der zeitlichen Stabilität der Ergebnisse sind noch erforderlich. In Zukunft könnte diese Methode eine schnelle und automatische Messung des Tonunterscheidungsvermögens von CI-Tragenden ermöglichen und Anwendung in der individualisierten Einstellung von CIs finden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.57 Uhr im Rahmen der FV04

**Prevalence determination of congenital cytomegalovirus-infections and development of a screening and follow-up program**

*K. Neumann (1), K. Shahada (2), K. Überla (3), T. Lücke (4), N. Teig (4), P. Kern (5), S. Volkenstein (6), S. Dazert (6), D. Michna (7), S. Niesert (8), H. Trampisch (9), H. Euler (1), P. Ziemba (1), A. Nagel (3), W. Karrar Omer (2), F. Al Alawi (2)*
*(1) Dept. of Phoniatrics and Pediatric Audiology*
*(2) Audiology & and Balance Center, Hamad Medical Corporation, Doha, Qatar*
*(3) Institute of Clinical and Molecular Virology, University Erlangen*
*(4) Pediatric Clinic*
*(5) Gynecological Clinic*
*(6) Clinic of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery*
*(7) Pediatric Clinic*
*(8) Gynecological Clinic, Elisabeth-Hospital Essen*
*(9) Dept. of Medical Informatics, Biometrics and Epidemiology, Ruhr-University of Bochum*

Introduction: Congenital cytomegalovirus(CMV)-infections are the most frequent viral congenital infections worldwide. Approximately 90% of them are asymptomatic at birth. Of those 10% lead to a hearing loss (Fowler & Boppana 2006) at birth or later that usually progresses with age. The aim of the project is to determine the prevalence of congenital CMV-infections in Qatar and Germany, to explore differences in the rate of progression to hearing loss and the incidence interval in countries with high and low CMV-seroprevalence, to validate whether a screening for congenital CMV-infections is recommendable and to develop a pediatric-audiological, neuro-pediatric and ophthalmological follow-up protocol for CMV-infected neonates.
Method: 12,000 neonates born in the years 2015-2018 in the Ruhr area and Doha undergo a CMV-screening by real-time PCR-based testing of liquid-saliva specimens (Boppana et al. 2011). If a congenital CMV-infection is confirmed, babies are enrolled in a 6-year follow-up program.
Results: So far, CMV-screenings of nearly 400 German neonates taken in the first 3 months of data collection did not reveal congenital CMV-infections. However, in the same time period, four non-screened infants with congenital CMV-infections and related hearing loss showed up in the clinic of the first author.
Conclusion: With caution, the prevalence of congenital CMV-infections seems to be high enough to justify a neonatal universal screening. However, because it is unknown, which proportion of the infected children will get symptomatic in the future and a treatment is of moderate effectiveness so far, a recommendation regarding a screening depends on the further outcome of the project.

*Literatur:*
*Boppana SB, Ross SA, Shimamura M, Palmer AL, Ahmed A, Michaels MG, Sánchez PJ, Bernstein DI, Tolan RW Jr, Novak Z, Chowdhury N, Britt WJ, Fowler KB (2011) Saliva polymerase-chain-reaction assay for cytomegalovirus screening in newborns. N Engl J Med 364:*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV05

**Ein intracochleärer Schalldruckempfänger für zukünftige vollimplantierbare Cochlea-Implantat Systeme**

*F. Pfiffner, D. Péus, L. Prochazka, A. Dalbert, I. Dobrev, H. Sim Jae, C. Röösli, F. Harris, J. Walraevens, D. Obrist, A. Huber*
*(1) University Hospital Zurich, University of Zurich*
*(2) Streamwise GmbH, Zürich*
*(3) Cochlear Technology Centre, Belgium*
*(4) ARTORG Center, University of Bern*

Ziele: Das Ziel ist die Entwicklung eines implantierbaren Schalldruckempfängers(SDE), welcher die Mikrophone eines Cochlea-Implantat(CI) Systems ersetzt. Dieser SDE kann Druckunterschiede im Innenohr aufnehmen und soll in die CI-Elektrode integriert werden.

Material und Methoden: Für dieses Projekt wurden sogenannte micro-electro-mechanical system (MEMS) Kapazitäts-Mikrophone verwendet, welche für Druckmessungen in einer Flüssigkeit angepasst wurden. Mehrere dieser SDE-Prototypen wurden hergestellt und für Innenohrdruckmessungen in die Cochlea von präparierten Schaffelsenbeinen eingeführt. Bei unterschiedlicher akustischer Stimulation wurden simultan der Schalldruck im Gehörgang und der Innenohrdruck gemessen. Um die Position der Sensoren auszuwerten wurden im Anschluss microCT–Scans der Felsenbeine durchgeführt und ein präzises 3D Modell der Cochlea erstellt.

Resultate: Erste Resultate zeigen, dass das Verhältnis (Gain) zwischen Schalldruck im Innenohr und akustischer Stimulation im Gehörgang mit Referenzdaten aus der Literatur übereinstimmen [1,2,3]. Die Magnitude des intracochleären Schalldrucks ist ausserdem abhängig von der Position und Insertionstiefe des SDE-Sensorkopfes im Innenohr. Die Wiederholbarkeit der Ergebnisse mit mehreren Prototypen des SDE ist gegeben. Ein 3D Modell der Cochlea konnte anhand der microCT-Scans erstellt werden.

Schlussfolgerungen: Druckmessungen in der Cochlea sind mit den hergestellten SDE möglich und ein vielversprechendes Konzept für zukünftige vollimplantierbare CI Systeme. Weitere Messungen für die Kartographie der Druckverhältnisse in der Cochlea sind geplant.

*Literatur:*
*[1] Nakajima, H.H.; Dong, W.; Olson, E.S.; Merchant, S.N.; Ravicz, M.E.; Rosowski, J.J. Differential intracochlear sound pressure measurements in normal human temporal bones. Jaro-J Assoc Res Oto 2009, 10, 23-36.*
*[2] Nedzelnitsky, V. Sound pressures in the basal turn of the cat cochlea. The Journal of the Acoustical Society of America 1980, 68, 1676-1689.*
*[3] Puria, S.; Peake, W.T.; Rosowski, J.J. Sound-pressure measurements in the cochlear vestibule of human-cadaver ears. The Journal of the Acoustical Society of America 1997, 101, 2754-2770.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV05

**Vergleich der intra- und extracochleären Ableitung von Cochlear Microphonics bei CI-Insertionen**

*S. Haumann (1, 3), V. Helmstädter (1, 3), A. Büchner (2, 3), H. Maier (2, 3), T. Lenarz (1, 3)*
*(1) Klinik für HNO-Heilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover*
*(2) Deutsches HörZentrum Hannover*
*(3) Exzellenzcluster Hearing4All*

Einleitung:
Für verschiedene intraoperative Anwendungsszenarien ist die Ableitung von cochleären Mikrophonpotentialen (Cochlear Microphonics, CM) von Bedeutung. Beispielhaft sei hier die Überwachung der Innenohrfunktion bei Cochlea-Implantat (CI)-Insertionen zu nennen. In dieser Studie soll die Messung an verschiedenen Ableitorten untersucht und verglichen werden.

Methode:
Im Rahmen restgehörerhaltender Insertionen wurden intraoperativ Cochlear Microphonics (CMs) abgeleitet. Die Ableitungen fanden an verschiedenen Zeitpunkten während der Insertion statt. Bei bisher 28 Patienten wurden die CMs extracochleär mittels einer Cotton Wick-Elektrode am Promontorium abgeleitet. Bei bisher 6 Patienten wurden CMs zusätzlich mittels speziellen Meßkontakten an der CI-Elektrodenspitze (Fa. MedEl, Flex20-Elektrode) bzw. mittels einer speziellen Software über die CI-Elektrode (Advanced Bionics) intracochleär abgeleitet. Die Stimulation geschah akustisch mittels Insert Earphones und Tonbursts (250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz).

Ergebnisse:
Extracochleär zeigen sich bei den meisten Patienten im entsprechenden Spektrum Peaks bis maximal 0,5 uV bei maximaler Stimulationsamplitude. Intracochleär wurden teilweise Peaks bis 20 uV gemessen.

Fazit:
Insgesamt ist die Messung von CMs während der CI-Insertion sehr gut möglich. Bei intracochleärer Ableitung zeigen sich wesentlich höhere Amplituden als bei extracochleärer Ableitung. Für eine spezifiziertere Aussage ist die Erhebung weitere Datensätze erforderlich.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV05

**Ist ein technisches up-grade bei Cochlea-Implantat Patienten notwendig?**

*A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz , E. Kludt, A. Büchner, N. Kanaan*
*HNO und Deutsches Hörzentrum der MHH, Hannover*

Es gibt wenige medizinische Gründe für eine Reimplantation von Cochlea-Implantaten. Nach 30 Jahren CI-Versorgung stellt sich aber durchaus die Frage, da die technischen Failure wider Erwarten gering sind, ob technische up-grades technisch-medizinisch notwendig sind.
Seit 1984 konnten an der HNO Klinik der MHH 124 Patienten reimplantiert werden – teilweise innerhalb eines „Patientenleben" mehrfach. Es werden in einer retrospektiven Analyse Ursachen, die zur Reimplantation führten und audiologische Befunde untersucht.
Wir konnten feststellen, dass in der überwiegenden Zahl der reimplantierten Fälle die Insertionstiefe der Erst-Implantation entsprechend erreicht wurde. Die Sprachtest-Ergebnisse zeigten im Mittel eine Verbesserung um 10 % sowohl im Freiburger Einsilber Test als auch im HSM Satztest in Ruhe und im Störgeräusch. Es wird die Abhängigkeit von der Implantat-Typgeneration dargestellt.
Grundsätzlich konnte bestätigt werden, dass eine Reimplantation fast immer eine mögliche Therapie ist. Strittig anhand der vorliegenden Daten ist allerdings, ob es sinnvoll ist, nur aufgrund des Wunsches eines technischen Implantat-up-grades eine solche Reimplantation ohne Vorliegen eines technischen Defekts oder einer medizinischen Notwendigkeit durchführen zu lassen. Die technische Anpassung stellt eine geringe Herausforderung dar als die individuelle Gewöhnung an die neue Stimulation.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV05

**Optogenetische Cochleastimulation auf dem Weg zur klinischen Translation**

*C. Wrobel (1, 4, 6), M. Jeschke (1), D. Keppeler (1), A. Dieter (1), G. Hoch (1), A. Raj (3), C. Goßler (3), U. Schwarz (3), P. Ruther (3), M. Schwaerzle (3), S. Kügler (5), T. Moser (1, 2, 4)*
*(1) Institut für auditorische Neurowissenschaften, Universitätsmedizin Göttingen*
*(2) Bernstein Fokus für Neurotechnologie, Universität Göttingen*
*(3) Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK), Universität Freiburg*
*(4) Sonderforschungsbereich SFB 889, Universität Göttingen*

Das Projekt der optogenetischen Cochleastimulation strebt eine neue Art von Cochlea-Implantaten (CIs) an, die gegenüber elektrischen CIs eine verbesserte Frequenz- und Intensitätsauflösung bieten sollen. Elektrische CIs ermöglichen den meisten Patienten ein offenes Sprachverständnis, jedoch existieren u. a. gravierende Schwächen beim Sprachverstehen im Störgeräusch und beim Hören von Musik. Dies ist in der weiten Ausbreitung der elektrischen Felder im Gewebe begründet, was die Anzahl separater Stimulationskanäle elektrischer CIs limitiert. Da Licht besser fokussiert werden kann, bietet ein optogenetischer Ansatz die Möglichkeit deutlich mehr individueller Stimulationskanäle im Fall eines optischen Implantats. Damit könnte eine deutlich höhere Frequenz- und Intensitätsauflösung cochleärer Implantate erzielt werden. Die optische Stimulation von Spiralganglien-Neuronen (SGN) wurde durch eine optogenetische Manipulation dieser Zellen ermöglicht. Ein Adeno-assoziiertes Virus (AVV) diente als Vektor zur Transfektion der SGN mit einem licht-sensitiven Ionenkanal (Kanalrhodopsin). Die SGN von adulten Mongolischen Wüstenrennmäusen (Gerbils) wurden mittels einer gezielten intracochleären Injektion von AAVs, welche CatCh enthielten (eine Kanalrhodopsinvariante mit hoher Lichtsensitivität und schneller Kinetik, Kleinlogel et al. 2011), transfiziert. Die optische Stimulation erfolgte zunächst mit einer optischen, an einen blauen Laser gekoppelten Faser, die über das runde Fenster oder eine Cochleostomie im Innenohr plaziert wurde. Weitere Versuche beinhalteten die intracochleäre Stimulation mit blauen LEDs tragenden Implantaten. Immunhistochemische Analysen der injizierten Cochleae zeigten eine spezifische Transfektion von SGN mit dem genannten Kanalrhodopsin, lokalisiert in der Zellmembran des Zellkörpers und der Axone. Sowohl optisch evozierte Hirnstammpotentiale mit Stimulationsraten von über 200 Hz, als auch elektrophysiologische Ableitungen aus dem primären auditorischen Kortex bestätigten die Möglichkeit einer Aktivierung des auditorischen Systems durch die optogenetische Cochleastimulation.

*Literatur:*
*S. Kleinlogel, K. Feldbauer, R. E. Dempski, H. Fotis, P. G. Wood, C. Bamann, and E. Bamberg, "Ultra light-sensitive and fast neuronal activation with the Ca2+-permeable channelrhodopsin CatCh," Nat. Neurosci., vol. 14, no. 4, pp. 513–518, Apr. 2011.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV05

**Cochlea Implantat bei einseitiger Ertaubung: Geht es um mehr als Lokalisation und Tinnitus?**

*M. Finke, H. Bönitz, A. Illg*
*Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

Mit dem zweiten hört man besser. Die dramatischen Einbußen bezüglich Lokalisation oder Sprache im Störgeräusch kennen einseitig ertaubte PatientInnenen nur zu gut. Viele leiden zusätzlich an Tinnitus auf dem ertaubten Ohr. Heute können in Deutschland einseitig Ertaubte unter Umständen ein CI bekommen. Erste Studien zeigen, dass sich die Lokalisationsleistung und auch das Sprachverständnis deutlich verbessern. Auch die Lautstärke des Tinnitus reduziert sich in den meisten Fällen deutlich. Andererseits ist das Sprachverstehen rein mit dem CI bei einseitig ertaubten PatientInnnen oft niedriger als bei bimodal oder bilateral versorgten PatientInnenen und das normalhörende (NH) Ohr bleibt der dominante Kanal der Verarbeitung zu bleiben. Wir haben uns die Frage gestellt, was aus Patientenperspektive der Hauptentscheidungsgrund für eine CI-Operation war, was die Hoffnungen bezüglich des Hörens mit CI waren, ob diese erfüllt wurden, welche Kehrseite das Leben mit CI womöglich hat und warum bzw. ob sie anderen einseitig Tauben zu einer CI Operation raten würden. Unser Ziel ist es, die Schwierigkeiten mit einem Ohr und dann das Leben mit CI und NH Ohr besser zu verstehen und um schließlich Beratung und Rehabilitation für SSD CI-TrägerInnen zu verbessern. Wir haben hierfür Interviews mit einseitig post-lingual ertaubten CI TrägerInnen geführt und diese mit einem Fragebogen ergänzt. Bisher wurden 15 Personen interviewt. Alle tragen ihr CI regelmäßig und beschreiben eine deutliche Verbesserung des Höreindrucks sowie der Lebensqualität. Weitere wichtige Punkte sind die Themen Arbeitsfähigkeit, Lokalisation von Geräuschen und Teilnahme am sozialen Leben. Es werden noch weitere Personen befragt und die Interviews quantitativ wie qualitativ abschließend analysiert.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV05

**Intracochleäre Elektro-Cochleographie zur Bestimmung der cochleotopen Elektrodenposition**

*P. Baumhoff, M. Mirsalehi, V. Helmstädter, J. Santos Cruz de Andrade, J. Lindovský, P. Erfurt, O. Majdani, A. Kral*
*Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

Zum erweiterten Indikationsbereich einer Cochlea-Implantation gehören zunehmend auch Patienten mit Restgehör. Um eine optimale Ausgangssituation für eine kombinierte akustische und elektrische Versorgung zu schaffen ist es wichtig, dass die Cochlea-Implantation hörerhaltend erfolgt. Dies könnte durch eine Überwachung der Insertionstiefe des CI relativ zur Cochleotopie während der Implantation, mittels intra-cochleärer Elektro-Cochleographie, gewährleistet werden.
In einer Serie von tierexperimentellen Studien haben wir die Änderung endocochleärer Potentiale in Abhängigkeit der Insertionstiefe bestimmt. Zu diesem Zweck implantierten wir insgesamt 57 Cochleae in 31 normalhörenden Meerschweinchen (Dunkin Hartley) mit spezialgefertigten CIs der Firma MedEl (Innsbruck). Nach der Insertion des Implantats durch eine Cochleostomie 0,5 – 1 mm unterhalb des Runden Fensters zeichneten wir endocochleäre Potentiale während akustischer Stimulation über die Kontakte des Implantats auf. Nach den Experimenten wurden Summenaktionspotentiale (CAPs), cochleäre Mikrophonpotentiale (CMs) und Summationspotentiale (SPs) als die drei Hauptbestandteile des endocochleären Potentials ausgewertet. Zudem wurde die physische Position des CI post-mortem anhand Histologie und µCT Aufnahmen bestimmt.
CAPs und CMs lassen nur allgemeine Aussagen über den physiologischen Zustand der Cochlea zu und variieren wenig entlang der Messpositionen oder zeigen ein sehr komplexes Verhalten, dass keine einfache Positionsbestimmung zulässt. Unsere Ergebnisse zeigen allerdings, dass SPs das sensitivste Maß für die intracochleäre Position sind. SPs ändern Ihre Polarität orts-frequenzspezifisch entlang der Messpositionen. Die Spezifität ist am höchsten für bipolare Messungen mit kurzem Abstand (700 µm) der Messkontakte. Die elektrophysiologisch bestimmten intra-cochleären Positionen zeigen eine gute Übereinstimmung mit den Werten die sich aus der post-mortem Rekonstruktion der Lage des CI sowie der theoretischen Frequenzverteilung in der Meerschweinchen Cochlea ergeben.
Die Ergebnisse unserer Experimente deuten darauf hin, dass insbesondere bipolare Messungen von endo-cochleären SPs geeignet sind, um die Position eines inserierten CI zu bestimmen.
Dieses Projekt wurde durch die DFG im Rahmen des Exzellenzclusters „Hearing 4 All" gefördert und durch die Firma MedEl (Insbruck) unterstützt.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.00 Uhr im Rahmen der FV05

**Der intraoperative Nutzen cochleärer Mikrophonpotentialmessungen während der CI-Implantation und ein Vergleich zur prä- und postoperativen Hörschwelle**

*V. Helmstädter, S. Haumann, H. Maier, T. Lenarz*
*Medizinische Hochschule Hannover*

Einleitung:
Ein intraoperatives Monitoring der Innenohrfunktion bei einer CI-Implantation gewinnt an Bedeutung, da vermehrt Patienten mit einem Resthörvermögen implantiert werden. Ziel sollte es deswegen sein, das residuelle Hören zu bewahren, um postoperativ eine kombinierte elektroakustische Stimulation zu ermöglichen. Absicht unserer Studie war es daher, vor, während und nach der Elektrodeninsertion cochleäre Mikrophonpotentiale (CMs) abzuleiten und diese mit dem postoperativen Resthörerhalt zu korrelieren.

Methoden:
Patienten mit unterschiedlichem Resthörvermögen (n = 19) wurden im Rahmen regulär indizierter CI-Operation eingeschlossen. Intraoperativ erfolgte nach den üblichen operativen Schritten eine akustische Stimulation zwischen 0,25 und 4 kHz bei 60 bis 110 dB nHL. Rundfensternah wurden mittels einer cotton-wick-Elektrode CMs abgeleitet und mit einer Nicolet Synergy EDX (Natus) aufgezeichnet. Die Datenanalyse erfolgte mit einer Matlab-basierten Software.

Ergebnisse:
In der Mehrzahl der Fälle konnten CMs aufgezeichnet werden. Die Amplituden änderten sich in den meisten Fällen vor, während und nach der Elektrodeninsertion nicht. In diesen Fällen konnte am ersten postoperativen Tag oder spätestens im Verlauf eine unveränderte tonaudiometrische Hörschwelle festgestellt werden.

Schlussfolgerungen:
Ändern sich die Amplituden der intraoperativ gemessenen CMs vor, während und nach der Elektrodeninsertion nicht, so kann von einem erfolgreichen Resthörerhalt nach der Operation ausgegangen werden. Dieses Wissen soll in Zukunft dazu führen, die Restfunktion des Innenohres während der CI-Elektrodeninsertion zu überwachen und ein mögliches Trauma frühzeitig zu detektieren.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.15 Uhr im Rahmen der FV05

**Überprüfung der Funktionalität eines 3D C-Bogens zur intraoperativen Lagekontrolle von Elektrodenträgern bei Cochlea Implantation**

*D. Arweiler-Harbeck, K. Büchsenschütz, P. Hasskamp, W. Beer, A. Ringelstein, S. Lang, L. Lochner, E. Ilg, J. Arnolds*
*Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Essen*

Einleitung:
Die postoperative Lagekontrolle zur Dokumentation der Lokalisation von Elektrodenträgern mittels Computertomographie (CT), Digitaler Volumen Tomographie (DVT) oder konventioneller Felsenbeinaufnahme ist ein mittlerweile etabliertes

Verfahren
Wenige praktikable Möglichkeiten gibt es hingegen zur intraoperativen Lagekontrolle, die insbesondere bei anatomischen Fehlbildungen von großer Bedeutung ist. Mit der Neuentwicklung eines Felsenbeinprogramms für den C- Bogen Ziehm® Vision RFD 3D besteht hier eine innovative Möglichkeit, die hier Im Hinblick auf ihre Praktikabilität evaluiert wurde.

Patienten und Methode:
In Vorarbeiten an Felsenbeinpräparaten konnte ein konkretes Strahlenfenster, welches auf die Größe des Felsenbeines zugeschnitten ist, entwickelt werden, so dass „weniger interessante" Gebiete des Schädels ausgeblendet wurden. Bei der intraoperativen Aufnahme gelang es, die effektive Strahlendosis auf 1,88mGy und damit um das zehnfache gegenüber einer konventionellen CT zu reduzieren. In einer prospektiven Studie wurde intraoperativ die Möglichkeit der intracochleären Lagebestimmung unterschiedlicher Elektrodenträger in Relation zur Größe der Cochlea mit Hilfe des Gerätes Ziehm Vision RFD 3D an 40 konsekutiv untersuchten Patienten evaluiert.

Ergebnisse:
Nach entsprechenden Korrekturen der Position des C-Bogens und Modifikation der Lage auf dem OP-Tisch konnten die Einzelelektroden der Elektrodenträger abgegrenzt werden. Die Entfernung zu Modiolus und äußerer Zirkumferenz, ebenso wie Insertionstiefe und Länge der Cochlea konnten erfasst werden. Hiermit ist es ebenfalls möglich abweichende NRT Befunde und Impedanzwerte im Hinblick auf die Lage des Elektrodenträgers zu interpretieren.

Zusammenfassend eignet sich der evaluierte C-Bogen sehr gut zur intraoperativen Lagekontrolle auch unter sterilen Bedingungen.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.18 Uhr im Rahmen der FV05

**Neurotrophic Encapsulated Cell Device for Co-Implantation with Cochlear Implants: Neuroprotective Effects In Vivo**

*V. Scheper (1), H. Janssen (1), P. Hubka (2), J. Schwieger (1), A. Dhanasingh (3), P. Mistrik (3), J. Ekberg (4), T. Lenarz (1), L. Wahlberg (4), J. Tornøe (4), A. Kral (2), W. Konerding (1)*
*(1) Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*
*(2) Verbundinstitut für AudioNeuroTechnologie VIANNA, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*
*(3) Fa. MED-EL, Innsbruck, Österreich*
*(4) NsGene, Ballerup, Dänemark*

Exogenous application of neurotrophic factors (NTF) has been shown to reduce spiral ganglion neuron (SGN) degeneration in sensorineural hearing loss (SNHL). In patients with cochlear implants (CI), SGN density can be a limiting factor for CI efficacy. To deliver NTF to the human inner ear, an encapsulated cell (EC) device has been developed. We tested the long-term functionality of the EC device, housing human retinal cells (ARPE-19), producing glial cell line-derived neurotrophic factor (GDNF). The device was tested either with or without additional electrical stimulation (ES) via a CI. We assessed SGN survival and electrophysiological responsiveness in an animal model of SNHL. Neonatally deafened (neomycin) cats were implanted unilaterally with an EC device and a CI into the scala tympani. The animals were assigned to 3 treatment groups: parental group (ARPE-19 parental cells without GDNF production, N=6), GDNF group (N=8) and GDNF+ES group (N=6). ES was applied via a human speech processor 4 h/day, 5 days/week. After 6 month of implantation, electrical auditory brainstem responses (eABR) of the treated and untreated ear were measured and both cochleae were harvested for histology. The results were compared to those of control cats (N=4) after acute deafening. The GDNF production from explanted EC devices was measured via enzyme-linked immunosorbent assay and compared to preimplantation production. After 9 months of deafness, about 90% of SGN degenerated in the untreated ear. SGN density as well as eABR results revealed a protective effect of combined GDNF and ES treatment, but not of GDNF alone. These results are consistent with the observation that EC devices ceased GDNF production before the end of the study period. The reduced viability of encapsulated cells is discussed in light of fibrous tissue formation within the scala tympani. Modifications of the device or anti-inflammatory pharmacological support are necessary for functional long-term application. Funded by the European Union EC project NeuEar.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.21 Uhr im Rahmen der FV05

**Überprüfung der postoperativen Hörschwellen bei CI-Patienten mit Entnahme humaner Perilymphe und massenspektrometrischer Perilymphe-Analyse zur krankheitsspezifischen Biomarkeridentifizierung**

*H. Schmitt (1), A. Pich (2), V. Scheper (1), G. Lilli (1), G. Reuter (1), T. Lenarz (1)*
*(1) Hals-Nasen-Ohren Heilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*
*(2) Institut für Toxikologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

Einleitung: Die Möglichkeiten einer klinischen Diagnostik der Ursachen einer Innenohrschwerhörigkeit sind bis heute begrenzt. Dies ist vor allem durch die anatomisch schwere Zugänglichkeit der Cochlea bedingt und hat bislang unzureichende Untersuchungen der Strukturen und Fluide des Innenohres per se zur Folge.

Material und Methoden:
Durch die Entwicklung einer Methode zur Entnahme humaner Perilymphe während CI Operationen und die massenspektrometrische Proteinanalyse (shotgun-Proteomics) dieser Perilymphe-Proben soll die Identifikation krankheitsspezifischer Biomarker realisiert werden. Prae- und postoperative Rein-Ton-Audiogramme der Studienpatienten wurden ausgewertet, um die Sicherheit der entwickelten Perilymphe-Entnahmemethode für das Restgehör der Patienten zu belegen.

Ergebnisse:
Die Auswertungen zeigen, dass die First-Fitting (n=20) und 3-Monats-Hörschwellen (n=8) im niedrigfrequenten Bereich (125-500Hz) bei CI-Patienten mit Perilymphe-Entnahme im Vergleich zu CI-Patienten ohne Perilymphe-Entnahme (n=20) keine signifikanten Veränderungen aufweisen. Anhand der Perilymphe-Analyse wurde das Protein Metalloproteinase Inhibitor 1 als potentieller Marker für das Krankheitsbild des Large Vestibular Aquädukts (LVA) identifiziert. Von 41 untersuchten Perilymphe-Proben wurde dieses Protein lediglich bei zwei Patienten identifiziert, bei zwei Proben (bilaterale CI Implantation) eines Patienten mit bekannter LVA Symptomatik und einem Patienten mit unbekannter Krankheitsursache.

Schlussfolgerung:
Die invasive Perilymphe-Diagnostik, die nachweislich kein Risiko für das Restgehör der Patienten darstellt, kann somit entscheidend zur Aufklärung der Ursachen von Schwerhörigkeit beitragen.

Gefördert durch das DFG Exzellenzcluster EXC 1077/1 "Hearing4all".

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.24 Uhr im Rahmen der FV05

**Optimizing signals for a novel hearing prosthesis**

*K. Dyballa (1), H. Lim (2), U. Schlanstedt-Jahn (1), T. Rode (3), A. Büchner (1), T. Lenarz (1)*
*(1) Clinic for Laryngology, Rhinology and Otology, Hannover Medical School*
*(2) Department of Biomedical Engineering, University of Minnesota*
*(3) HörSys, Hannover*

During 2006-2008, five deaf patients were implanted at Hannover Medical School (MHH) with a novel hearing prosthesis within the inferior colliculus (IC), known as the single-shank auditory midbrain implant (AMI). The device is an alternative to the auditory brainstem implant (ABI) and is for people with tumors who have no intact hearing nerve so that a cochlear implant is ineffective. However, hearing performance for the AMI patients consisted mainly of improvements in lip-reading similar to that of ABI patients. Based on further animal and human studies [1], it was shown that the limited hearing performance, particularly related to poor temporal coding abilities, may be due to stimulation of only a single shank array. Therefore, a new two-shank AMI was developed (11 sites along each shank; by Cochlear Limited) and will be implanted in five patients starting in 2016 at MHH funded by National Institutes of Health (U01DC013030). We have developed a new testing interface via Cochlear's NIC setup to improve AMI stimulation strategies. Two specific tests will be performed: 1) Interpulse Interval Test - two pulse trains will be presented with different intervals between them, either on one site or across two sites, and (2) Amplitude Modulation Detection Test – modulated pulses are presented on a single site or distributed across two sites. We hypothesize that better interpulse integration and modulation detection will be achieved with two-site versus single-site stimulation. Additional tests will include threshold versus pulse width, threshold versus pulse rate, pitch ordering, loudness adaptation, sound localization, and forward masking.

*Literatur:*
*[1] H. Lim and T. Lenarz, „Auditory midbrain implant Research and development towards a second clinical trial," Hear Res, vol. 332, pp. 212-223, 2015.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.27 Uhr im Rahmen der FV05

**Analysis of Data Logging in Cochlear Implant**

*W. Nogueira, T. Lenarz, A. Büchner*
*Department of Otolaryngology, Medical University Hannover and Hearing4all*

This study investigates the time spent by cochlear implant (CI) users in different listening environments. This information can be very valuable to optimize the fitting, front-end signal processors and sound coding strategies, but also to understand the listening habits of CI users depending on age, age at implantation, experience with their CI and type of hearing loss among other factors.
We investigated which listening environments are more frequently visited by each individual CI user. Data logging, the capacity of a hearing device to continuously store information about the time spent in different CI programs, listening environments, and signal processing algorithms, is now available in CI devices, and therefore, provides an objective method for studying their listening habits. Data logging information from 247 Nucleus CI users, including 106 males and 141 females, was obtained. Measures of device use and time spent in different listening environments were analyzed. According to age the data was composed by 55 children from 3 until 6 years, 28 young adults from 16 until 25 years, 112 adults from 25 to 65 years, and 56 seniors from 65 until 90 years old.
CI usage was found to be highest in "Speech Only" (44.8%), followed by "Quiet" (26.7%), "Noise Only" (16.3%) and "Speech in Noise" (12.3%) situations. In general children spend more time in speech and speech in noise situations than adult CI users. For each CI user the data logging information was crossed with the speech performance scores obtained from the clinical database. A correlation was observed between speech performance scores of post-lingual CI users and the time they spent in speech in noise situations.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV06

**Vergleich von Modellen zur Schalllokalisierung für Normalhörende und Cochlear Implant Nutzer**

*C. Wirtz, J. Encke, P. Schleich, P. Nopp, W. Hemmert*
*MEDEL, Technische Universität München*

Die Fähigkeit des Gehirns auch in anspruchsvollen komplexen akustischen Situationen verschiedene Schallquellen zu lokalisieren, zu separieren und Sprache zu verstehen ist bemerkenswert. Interaurale Zeitdifferenzen sind hierbei ein Schlüsselparameter für die Schallquellenlokalisation.
In den vergangenen Jahrzehnten sind zwei Familien psycho-akustischer Modelle zur Schallquellenlokalisation entstanden: Die auf Koinzidenzdetektion basierenden (EE)-Modelle wie das von Jeffress [3] und Lindemann und die auf Inhibition (EI) basierende Modelle wie das von Durlach. Neuste Entwicklungen bilden eine neue Klasse von Modelle, welche auf den Eigenschaften der Neuronen in den lateral- und medial superior Oliven (LSO, MSO) modellieren. Sie codieren Lateralisation an Hand der neuronalen Feuerrate.
Mit dem Normalhörendenmodel (NH) von Zilany et al. [1] oder dem CI Modell von Nicoletti [5] werden zunächst die Spikeantworten der auditorischen Nerven berechnet. Durch die auditorischen Spikeantworten als gemeinsamen Nenner können erstmals NH und CI direkt mit einander verglichen werden.
Für Cochlea Implantat Träger können die in den elektrisch evozierten Spikeantworten enthaltenen Zeitdifferenzen aufgezeigt werden. Es wird beispielhaft gezeigt, dass die FS4 Kodierungsstrategie diese Zeitdifferenzen in ihrer Feinstruktur erhält [5] im Gegensatz zur CIS.
Weiterhin wird die Lokalisationsperformance der verschiedenen Modelle miteinander vergleichen, auch in Störgeräuschsituationen. Hierbei stimmen die Vorrausagen von MSO und Lindemann Modell sehr gut überein. Das ist umso bemerkenswerter, da beide Modelle von komplett unterschiedlicher Natur sind.

Unterstützt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung innerhalb des Münchner Bernsteinzentrums für Computational Neuroscience (01GQ1004B und 01GQ1004D), der DFG im Rahmen des SPP 1608 "Ultrafast and temporally precise information processing: normal and dysfunctional hearing" (HE6713/1-1 und 1-2) sowie von MEDEL Innsbruck.

*Literatur:*
*[1] Zilany, M. S. a, Bruce, I. C., & Carney, L. H. (2014). Updated parameters and expanded simulation options for a model of the auditory periphery. The Journal of the Acoustical Society of America, 135(1), 283–6. doi:10.1121/1.4837815*
*[2] W. Lindemann, "*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV06

**Investigation of multisensory integration in hearing impaired people with the Oldenburg Audio Visual Speech Stimuli (OLAVS)**

*M. Stropahl (1), S. Debener (1, 2)*
*(1) Neuropsychology Lab, Department of Psychology, European Medical School, University of Oldenburg, Germany*
*(2) Cluster of Excellence „Hearing4all"*

Cochlear implant (CI) users show stronger lip-reading abilities and a correlation of auditory cortex activity in response to visual stimuli with face recognition performance has been observed. On the other hand, a residual pattern of cross-modal cortical reorganization in experienced CI users may limit auditory speech perception. The amount of sensory deprivation that is required for the initiation of cortical reorganization remains poorly understood. First evidence of early reorganization was recently found in individuals with a slightly lowered hearing threshold. Therefore, further investigations with normal hearing, moderately and severely hearing-impaired individuals (CI users) are needed to better understand the role of cross-modal reorganization for hearing restoration. In order to achieve this, audio-visual integration with syllables evoking the audio-visual McGurk illusion can be studied. For this purpose, we developed the Oldenburg Audio Visual Speech (OLAVS) stimuli, which were initially evaluated with 24 young and normal hearing subjects. Furthermore, we provide a paradigm with monosyllabic words and short sentences to quantify lip reading abilities. First behavioral pilot data of audio-visual integration of hearing impaired individuals with the OLAVS stimuli will be presented. Furthermore, the neural correlates of audio-visual integration will be investigated and compared between normal hearing, moderately and severely hearing impaired (CI users) individuals.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV06

**Messung vibrotaktiler Schwellen bei Stimulation mit den Knochenleitungswandlern B71, B81 und KH70**

*L. Fröhlich (1), T. Rahne (1), K. Fredén Jansson (2)*
*(1) Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg*
*(2) Chalmers University of Technology, Department of Signals and Systems, Göteborg, Schweden*

Einleitung: Die audiometrische Prüfung der Knochenleitung ist ein wichtiger Teil zur Differentialdiagnose bei Hörstörungen. Bei tieffrequenter Stimulation führen die notwendigen höheren Kraftpegel bei den Knochenleitungswandlern zu Verzerrungen und „Klirren", welche die maximal erfassbaren Hörschwellenpegel limitieren. Der kürzlich vorgestellte neue Knochenleitungshörer B81 (Radioear, New Eagle, USA), erzeugt höhere Hörschwellenpegel und weniger akustische Verzerrung als der derzeit standardmäßig verwendete Wandler B71 (Radioear) bei Frequenzen bis 1500 Hz (Jansson et al., 2015). Weiterhin wird die Verwendung der Knochenleitungshörer durch taktile Wahrnehmung begrenzt, da die Schwingungen des Wandlers ab einem gewissen Kraftpegel als Vibrationen auf der Haut wahrgenommen werden können. Damit ist unklar, inwiefern das verbesserte Verhalten des Radioear B81 bei tiefen Frequenzen nutzbringend für die Knochenleitungsaudiometrie ist.

Methodik: In einer prospektiven Studie wurden die vibrotaktilen Schwellen (Fühlschwellen) bei beidseitig gehörlosen Patienten unterschiedlichen Alters und Geschlechts mit den Knochenleitungswandlern B71, B81 sowie KH70 gemessen und verglichen. Dazu wurde am Mastoid und an der Stirn mit gepulsten Wobbeltönen im Frequenzbereich von 0,125 kHz bis 8 kHz stimuliert und die Reaktionsschwellen psychometrisch bestimmt.

Ergebnisse: Erste Ergebnisse zeigen, dass bei allen untersuchten Wandlern die vibrotaktilen Schwellen für Stimulation bei 0.125 kHz im Bereich von 15 dB HL liegen und bis 80 dB HL bei 2 kHz zunehmen. Die Streuung liegt im Bereich von 10 dB.

Schlussfolgerung: Im Bereich tiefer Frequenzen bis etwa 750 Hz sind der audiometrischen Prüfung der Knochenleitung bedingt durch die vibrotaktile Wahrnehmung deutliche Grenzen gesetzt. Bei höheren Frequenzen kommen die Fühlschwellen nur bei einem hohen Grad an sensorineuralem Hörverlust zum Tragen. Durch das im Vergleich zum B71-Wandler reduzierte Klirren des B81 kann bei tiefen Frequenzen der Dynamikbereich zwischen Normalhörschwelle für Knochenleitung und vibrotaktiler Schwelle voll ausgenutzt werden.

*Literatur: Jansson KJ et al. (2015) Electro-acoustic performance of the new bone vibrator Radioear B81: a comparison with the conventional Radioear B71. Int J Audiol 54, 334-40*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV06

**Spektro-temporale Repräsentation von Sprachmerkmalen in Kodierungsstrategien von Cochlea-Implantaten**

*A. Eichenauer, M. Dietz, T. Jürgens*
*Medizinische Physik, Forschungszentrum Neurosensorik und Exzellenzcluster Hearing4all, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg*

Hintergrund: Die Übertragung spektraler Informationen findet bei Stimulation mit Cochlea-Implantaten (CIs) mittels Ortskodierung statt. Die Repräsentation spektraler Sprachmerkmale, wie Grundfrequenz oder Formanten (F0, F1, F2) sind bei CI-Trägern allerdings eingeschränkt. Zusätzliche zeitliche Kodierung findet bei Strategien mit konstanter Stimulationsrate nicht statt.

Material und Methode: In dieser Studie wurde der Einfluss spektro-temporaler Informationen von CI-Kodierungsstrategien auf Vokalverstehen untersucht. Hierfür wurden neue Strategien entwickelt, die die Stimulationsrate kanalweise anhand von extrahierten Frequenzinformationen (F0, F1, F2) variieren. Die Evaluation fand durch einen Vokalerkennungstest mit sechs implementierten Kodierungsvarianten statt: Zwei Strategien mit konstanter Stimulationsrate (CIS und n-aus-m) sowie vier neue Strategien mit variablen Stimulationsraten. Es wurde ein auditorisches CI- Modell (Fredelake und Hohmann, 2012) verwendet und Probandenversuche mit sechs MED-EL CI-Trägern mittels direkter Elektrodenstimulation durchgeführt. Mit Hilfe der Modellierung wurden die spektro-temporalen Muster an verschiedenen Stufen der Hörbahn untersucht und mittels automatischer Spracherkennung eine Vorhersage der Vokal-Erkennungsrate getroffen.

Ergebnisse: Die Modellanalysen zeigen das Vorliegen der ratenspezifischen Frequenzinformation auf Ebene des auditorischen Nervens. Die automatische Spracherkennung zeigt einen Vorteil für die n-aus-m Strategie und zwei der neuen Kodierungsstrategien mit variabler Stimulationsrate. Einzelne Probanden erzielten teilweise signifikant bessere Vokalerkennungsraten (bis zu 20 %) mit den neuen Stimulationsstrategien, die allerdings im Probandenmittel nicht signifikant waren. Die Einzelphonem-Analyse zeigt einen eindeutigen Trend zu den Vokalen /u/ und /i/, die mit zusätzlicher spektro-temporaler Kodierung in ihrer Erkennungsrate steigen. Gleichzeitig sinkt die Erkennungsrate der Vokale /o/ und /e/.

Schlussfolgerung: Zeitliche Kodierung mittels variabler Stimulationsrate im CI kann prinzipiell für Spracherkennung ausgenutzt werden und verändert die Vokalerkennung von CI-Trägern.

*Literatur:*
*Fredelake, S., & Hohmann, V. (2012). Factors affecting predicted speech intelligibility with cochlear implants in an auditory model for electrical stimulation. Hearing research, 287(1), 76-90.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV06

**Psychoakustische Bewertung von Gehörschutz bei Soldaten**

*S. Kreikemeier (1), B. Buschle (1) , P. Heller (2), W. Rickert (3), T. Weßling (3)*
*(1) Hochschule Aalen*
*(2) Institut für Audiologie Aalen*
*(3) Bundeswehr*

Neben lauten Fahrzeugen und Maschinen spielt bei der Bundeswehr auch die Belastung durch Impulsschall (Knalle) eine sehr große Rolle. Aus diesem Grund ist ein adäquater Gehörschutz für die Bundeswehr überaus wichtig. Neben einer ausreichenden Dämmwirkung sollte dieser auch die Kommunikation ermöglichen. Ist eine Kommunikation möglich, so wird die Dämmwirkung von den Soldaten subjektiv als gering eingeschätzt, weil eine andere Dämmwirkung von Kapselgehörschützern und Gehörschutzstöpseln bekannt ist. Aus diesem Grund wurden die psychoakustischen Einflüsse auf die Bewertung des Gehörschutzes während der Schießausbildung des neuen Schieß- und Ausbildungskonzeptes (nSAK) untersucht.
An einer Studie der Hochschule Aalen und der Bundeswehr nahmen insgesamt 64 Probanden teil. Vor Beginn der Ausbildung wurde eine Tonaudiometrie inklusive der Unbehaglichkeitsschwellenmessung durchgeführt. Während der Ausbildung wurden die Schalldruckpegel in 30 Meter Entfernung zum Schießbetrieb gemessen und am Ende der Ausbildung eine erneute Audiometrie durchgeführt und Fragebögen zur Bewertung des Gehörschutzes erfasst. Der eigens für diese Studie entwickelte Fragebogen gliederte sich in zwei Bereiche. Der erste Bereich „Gehörschutz" befasste sich z. B. mit Fragen zur Anwendung, Komfort und subjektiver Schutzwirkung, während sich der zweite Bereich mit Fragen zur „Situation" (Belastung, Empfindlichkeit gegenüber Geräuschen etc.) befasste.
Es bestätigte sich, dass die Schießübung des nSAK bei einer maximalen Abgabe von 280 Schuss und bei Verwendung eines adäquaten Gehörschutzes nicht gehörschädigend wirkt. Auch die subjektive Bewertung der Übungsteilnehmer zeigt eine Zufriedenheit hinsichtlich Komfort und Handhabung des eingesetzten Gehörschutzes. Bei dem eingesetzten Gehörschutzstöpseln ist jedoch die Kommunikation eingeschränkt, was für die Schießausbildung nachteilig sein kann.

*Literatur:*
*Zwicker E. & Fastl H. 1999. Psychoacoustics - Facts and Models. Berlin Heidelberg New York: Springer*
*Pfander F. 1994. Das Schalltrauma. Bonn: Bundesministerium*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV06

**An auditory model for sound direction estimation with bilateral cochlear implants**

*M. Dietz, D. Kelvasa*
*University of Western Ontario, London, Ontario, Canada and Universität Oldenburg, Oldenburg, Germany*

Bilateral cochlear implant (CI) users perform above chance level in localizing the source of a sound in the azimuthal (horizontal) plane; although localization errors are far worse than for normal hearing listeners, they are considerably better than for CI listeners with only one implant. Here, we present a binaural model (Kelvasa and Dietz 2015 in press) that predicts the azimuthal direction of sound arrival from a 2-channel input signal as it is received at the left and right CI processor. The model includes a replication of a clinical speech-coding strategy, a model of the electrode-nerve interface, a binaural brainstem neuron model, and a prediction stage that is trained to map the neural response rate to an azimuthal angle. The model is trained and tested with various noise and speech stimuli created by means of virtual acoustics. Localization error patterns of the model match experimental data, and are explicable largely in terms of the non-monotonic relationship between ILD and azimuthal angle. The model is freely available (http://sirius.physik.uni-oldenburg.de/downloads/CI-Model/) and can be used to predict the localization of an average CI listener for any 2-channel audio input or to study the influence of subject specific aspects, such as differences between the left and the right CI settings.

*Literatur:*
*Kelvasa, J.D. & Dietz, M. (2015). Auditory model-based sound direction estimation with bilateral cochlear implants. Trends in Hearing (in press)*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.00 Uhr im Rahmen der FV06

**Robust source location coding for bilateral cochlear implants**

*B. Williges, T. Jürgens, M. Dietz*
*Medizinische Physik and Cluster of Excellence Hearing4all Universität Oldenburg*

While unilateral CI users often cannot localize sounds, bilateral CI users have a better localization performance, but only in quiet and at central angles. Limiting factors of their performance are: (1) the average bilateral CI user is insensitive to the most informative fine-structure interaural time differences (ITD) at frequencies between 500 and 900 Hz, (2) carrier phase information is often discarded, (3) interaural level differences (ILDs) decline at lateral angles, and (4) ILDs are corrupted by the bilaterally uncoordinated stimulation. With the recent focus on adopting binaural technology from hearing aids, also binaural cue preservation has gotten more attention. While binaural cue preservation is an advancement, we present evidence that CI users benefit more from robust azimuthal direction coding of the most dominant sound source. This study presents an algorithm to robustly code the source location for bilateral CIs, deliberately without binaural cue preservation: After direction of arrival estimation and spatial beamforming a single monaural electrodogram is generated. On a copy of the electrodogram for the second ear direction-dependent ITD and ILDs are imposed on all pulses. This allows for a coherent spatial representation and quasi-stationary binaural cues, both a prerequisite for source localization with CIs. An individually optimized mapping of azimuth to ITD and ILD allows for an optimal exploitation of the spatial dynamic range. For evaluation of the algorithm the minimum audible angle of sound source location was measured at 0 and 45°. First measurements with subjects indicate significant improvements, especially at lateral angles, without compromising speech intelligibility.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.15 Uhr im Rahmen der FV06

**Evaluation eines Smartphone-App-Hörtests**

*L. Müller (1), V. Schönfelder (2), W. Song (1), M. Gross (1)*
*(1) Charité Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Audiologie und Phoniatrie*
*(2) Mimi Hearing Technologies GmbH, Berlin*

Die iPhone App „Mimi Hearing Test" bietet die Möglichkeit eine Tonschwellenaudiometrie mit dem Smartphone durchzuführen. Auf diese Weise können auch jüngere Personengruppen angesprochen werden und Hemmschwellen überwunden werden, die Menschen sonst davon abhalten sich mit ihrem Hörvermögen zu beschäftigen, so dass Hörschädigungen frühzeitig erkannt und behandelt werden können. Im Rahmen eines vom deutschen Wirtschaftsministerium geförderten Kooperationsprojekt „HearSmart" zwischen der Klinik für Audiologie und Phoniatrie der Charité – Universitätsmedizin Berlin und der Firma Mimi Hearing Technologies GmbH wird in einem Pilotprojekt der „Mimi Hearing Test" zunächst an Hand einer kleinen Kohorte von 10 Normalhörenden evaluiert. Erste Ergebnisse bezüglich Benutzerfreundlichkeit, Benutzerpräferenz, Test-Retest-Reliabilität in verschiedenen Testumgebungen und Vergleich mit dem aktuellen Goldstandard der Tonschwellenaudiometrie werden präsentiert.

*Literatur:*
*www.mimi.io*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.18 Uhr im Rahmen der FV06

**Bedeutung der Lebenspartnerinnen und Partnern (significant other) für die Kommunikation von älteren Menschen mit Hörbeeinträchtigung**

*B. Müller-Dohm, S. Seybold, F. Koppelin*
*Jade Hochschule, Oldenburg*

Die Prävalenz von Hörbeeinträchtigung (Schwerhörigkeit) liegt nach der WHO-Klassifikation bei 15 Prozent und steigt mit dem Alter stark an (Gablenz & Holube 2015). Bei der Bewältigung von Altersschwerhörigkeit spielen Kommunikations- und Copingstrategien eine maßgebliche Rolle (Eisenwort et al. 2010). Die Lebenspartnerinnen und -partner als Bezugspersonen von hörbeeinträchtigen Personen haben einen großen Einfluss auf die Menschen mit Hörbeeinträchtigung. Bereits Donaldson et al. (2004) postulieren für sie eine Schlüsselstelle in der audiologischen Rehabilitation. Personen, die eine herausragenden Bedeutung für die Lebenswelt der hörbeeinträchtigten Person (HP) haben, werden als Significant Others (SO) bezeichnet (Scarinci et al. 2009). Hörbedingte Kommunikationsschwierigkeiten und die einhergehenden Kommunikationsstrategien der HP werden durch die SO beeinflusst und wirken auf die gemeinsame Beziehung zurück.

Um die Bedeutung der SO für die Kommunikation älterer HP und deren SO zu erheben, wurde im Rahmen des Forschungsschwerpunkts HALLO der Jade Hochschule (Laufzeit: 7. 2012-6. 2017; Förderer: Nds. Vorab der VW-Stiftung) 30 zusammenlebende Probandenpaare getrennt voneinander, parallel, mithilfe eines eigenkonstruierten, halbstandardisierten Leitfadens befragt und inhaltsanalytisch nach Mayring (2010) ausgewertet. Die HP und der SO waren zwischen 60 und 80 Jahre alt. Die HP hatte eine erworbene mittelgradige Hörstörung.

Die Bedeutung der SO auf die Bewältigung der Hörbeeinträchtigung der HP zeigt sich als sehr bedeutsam und ist situativ sowie von der Konstellation der Paarbeziehung abhängig. Die Wirksamkeit der SO für eine erfolgreiche Kommunikation wird von der SO wie auch HP zu gering vermutet. Insgesamt wurde ein hoher Informationsbedarf an assistiven Technologien für die HP wie auch an Kommunikationsstrategien beider Personen für den erfolgreichen Umgang der Hörbeeinträchtigung festgestellt.

*Literatur:*
*Donaldson, N., Worral, L. & Hickson, L. (2004). Older People with Hearing Impairment: A Literature Review of the Spouses Perspective. The Australian and New Zealand Journal of Audiology, 26: 30-39.*
*Eisenwort, B., Schlanitz, F. & Niederkrotenthaler, T. (2010). Schwerhörigkeit . Gelungene Kommunikation als Hauptquelle positiver Lebenserfahrungen. HNO, 58: 459-46.*
*Gablenz von, P. & Holube, I. (2015). Prävalenz von Schwerhörigkeit im Nordwesten Deutschlands – Ergebnisse einer epidemiologischen Untersuchung zum Hörstatus (HÖRSTAT). HNO, 63: 195-214.*
*Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken. 11. Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.*
*Scarinci, N., Worral, L. & Hickson, L. (2009). ‚The effect of hearing impairment in older people on the spouse: Development and psychometric testing of The Significant Other Scale for Hearing Disability (SOS-Hear). International Journal of Audiology, 48: 671-683.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.21 Uhr im Rahmen der FV06

**Interaction between threshold audiograms and psychophysical tuning curves for normal-hearing and hearing-impaired listeners**

*L. Müller (1), V. Schönfelder (2), M. Gross (1)*
*(1) Charité Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Audiologie und Phoniatrie*
*(2) Mimi Hearing Technologies GmbH, Berlin*

Loss of frequency selectivity, i.e. broadening of tuning curves, is a common aspect of sensorineural hearing loss. In both normal-hearing and hearing-impaired listeners, the shape of psychophysical tuning curves (e.g. width and asymmetry) changes depending on overall stimulus level (Florentine et al., 1980). The aim of this study is to find parameters describing this level-dependence which allows to reliably detect hearing impairment. Therefore, correlations between hearing threshold estimates using standard pure tone audiometry at three frequencies (500, 1000, 4000 Hz) and supra-threshold tuning curves measured at three stimulus levels (10, 30, 50 dB HL) using a fast method (Sęk et al.,2005) are investigated. The long-term motivation is to develop advanced hearing tests that deliver more detailed information for diagnosis and hearing aid fitting.

*Literatur:*
*Florentine, M., Buus, S., Scharf, B., & Zwicker, E. (1980). Frequency Selectivity in Normally-Hearing and Hearing-Impaired Observers. Journal of Speech Language and Hearing Research, 23(3), 646–24*

*Aleksander Sęk, José Alcántara, Brian C. J. Moore, Karolina Kluk & Andrzej Wicher (2005) Development of a fast method for determining psychophysical tuning curves, International Journal of Audiology, 44:7, 408-420*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.24 Uhr im Rahmen der FV06

**Schallokalisation im auditorischen Hirnstamm: Modellierung des medialen Olivenkerns**

*J. Encke, W. Hemmert*
*Technische Universität München, Garching*

Säugetiere nutzen hauptsächlich zwei Mechanismen, um Schallquellen in der horizontalen Ebene zu lokalisieren: Bei tieffrequenten Signalen dominieren interaurale Zeitdifferenzen (ITDs) zwischen beiden Ohren, während bei hohen Frequenzen zusätzlich interaurale Pegeldifferenzen (ITD) ausgewertet werden.

Wir haben ein Modell der ITD-Verarbeitung im medialen oberen Olivenkomplex (MSO) entwickelt, welches mit spikenden Neuronenmodellen ITDs dekodiert.

Diese Neurone werden im Modell direkt von ipsi- und kontralateralen Nervenfasern des Hörnerven erregt und gleichzeitig über Globulare Bushy Neuronenmodelle aus beiden Hemisphären inhibiert. Das Modell generiert dabei realistische ITD-Ratenfunktionen mit der experimentell beobachteten asymmetrischen Verschiebung der maximalen Feuerrate (Best-ITD). Wir konnten zeigen, dass die in physiologischen Ableitungen gefundenen Verzögerungen der erregenden Eingänge relativ zu den inhibierenden für die feine Abstimmung dieser Verschiebung verantwortlich ist und dass ihr Maximalwert von der Frequenz abhängt. Durch die Kombination der neuronalen Signale aus beiden Hemisphären erfolgt eine hochauflösende und nahezu lineare Dekodierung der ITDs in einen robusten Ratenkode, der in den folgenden neuronalen Zentren ohne wesentlichen Genauigkeitsverlust weiter verarbeitet werden kann.

Diese Arbeit wurde im Rahmen des SPP 1608 "Ultrafast and temporally precise information processing: normal and dysfunctional hearing" (HE6713/1-1 und 1-2) der DFG gefördert.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV07

**Elektrophysiologische Messungen zur intraoperativen Lagekontrolle verschiedener CI-Elektroden**

*O. Dziemba (1), H. Kaftan (1), P. Mir-Salim (2), A. Müller (2)*
*(1) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie, Greifswald*
*(2) Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Klinik für HNO, Berlin*

Für eine qualitätsgesicherte Cochlea-Implantat (CI) Versorgung sind eine Reihe intra- und postoperative Kontrolluntersuchungen notwendig. (vergl. Lenarz und Laszig 2012; Müller-Deile und Hoppe 2015) Die radiologische Kontrolle der Lage der CI-Elektrode ist ein wesentlicher Bestandteil der operativen Phase der CI-Versorgung. Jedoch bedeutet dies für den Patienten eine nicht zu vernachlässigende Strahlenbelastung (Copeland et al. 2004; Theunisse et al. 2015). Messungen der Spread Of Excitation (SOE) stellen ein spezielles Verfahren zur Messung und Auswertung von elektrisch evozierten Summenaktionspotentialen (ECAP) dar. Durch diese Methode kann intraoperativ die Elektrodenlage beurteilt werden (Walkowiak et al. 2010; Grolman et al. 2009; Todt et al. 2008; Todt et al. 2005). Ein solches elektrophysiologisches Verfahren würde sich als schnelles uns preiswertes Verfahren zur intraoperativen Lagekontrolle der implantierten CI-Elektrode eignen. Für die Etablierung eines solchen Verfahrens sind ein einheitliches Vorgehen bei der SOE-Messung, sowie elektrodenspezifische Vergleichswerte (Normdaten) notwendig. Im Vortrag wird das durch die Autoren verwendete Test-Setting und die Ergebnisse von insgesamt 34 Fällen einer CI-Versorgung mit zwei verschiedenen Elektrodentypen der Firma Cochlear® präsentiert.

*Literatur:*
*Copeland, B. J.; Pillsbury, H. C.; Buchman, C. A. (2004): Prospective evaluation of intraoperative cochlear implant radiographs. In: Otol. Neurotol. 25 (3), S. 295?297. Grolman, W.; Maat, A.; Verdam, F.; Simis, Y.; Carelsen, B.; Freling, N.; Tange, R. A.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV07

**Kontralaterale elektrostimulatorische Suppression der TEOAE bei SSD-CI-Versorgung**

*D. Grafmans (1), T. Hocke (2), S. Merz (3), O. Dziemba (1)*
*(1) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie, Greifswald*
*(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover*
*(3) Merz Medizintechnik GmbH, Reutlingen*

In der Literatur beschreiben beispielsweise (Hoth et al. 2014) und (Robinette und Glattke 2002) die efferente Suppression als eine zwar geringe, jedoch konsistente Amplitudenreduktion otoakustischer Emissionen (OAE) auf einen maskierenden Reiz. Bei bilateralem Normalgehör kann durch ein breitbandiges Rauschsignal eine kontralaterale Gesamtamplitudenreduktion der transitorisch evozierten OAE (TEOAE) von 1 dB bis 4 dB hervorgerufen werden. (Berlin et al. 1993; Hood et al. 1996; Collet et al. 1990; Collet et al. 1992; Prasher et al. 1994; Ryan und Kemp 1996; Ryan et al. 1991) Bei einseitiger Taubheit und Normakusis der Gegenseite (SSD – single sided deafness) kann die Versorgung des tauben Ohrs mit einen Cochlea-Implantat (CI) erfolgen. Die Versorgungsziele bestehen in der Maskierung des Tinnitus und der Verbesserung des Richtungshörens und des Sprachverstehens im Störgeräusch. (Arts et al. 2015; Mertens et al. 2015; Tokita et al. 2014; Vlastarakos et al. 2014) Die Verbesserung des Richtungshörvermögens und des Sprachverstehens im Störgeräusch bei CI-Versorgung bei SSD lässt den Schluss zu, dass eine erfolgreiche SSD-Versorgung auf eine intakte neuronale Verarbeitung zurückzuführen ist. (vergl. Guinan 2006; Guinan 2010; Boer et al. 2012; Durante und Carvallo 2008) Diese Studie sollte untersuchen, ob sich bei SSD-Versorgung aufgrund elektrischer Stimulation durch ein CI eine Amplitudenreduktion der TEOAE der Gegenseite nachweisen lässt

*Literatur:*
*(2015): Tinnitus Suppression by Intracochlear Electrical Stimulation in Single-Sided Deafness: A Prospective Clinical Trial - Part I. In: Audiol. Neurootol. 20 (5), S. 294–313.*
*Berlin, C. I.; Hood, L. J.; Wen, H.; Szabo, P.; Cecola, R. P.; Rigby, P.; Jack*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV07

**Schätzung des Schalldrucks am Trommelfell aus einer Messung am Gehörgangseingang**

*D. Pazen, M. Sunkel, D. Schwarz, D. Beutner*
*HNO Uniklinik Köln*

Der Schalldruck am Trommelfell ist nicht nur für die Audiometrie und die Messung otoakustischer Emissionen (OAEs) von großer Bedeutung. Auch in der experimentellen Audiologie spielt er bei Felsenbeinmessungen als Bezugsgröße für die Auslenkung des Steigbügels und der Rundfenstermembran eine wichtige Rolle. Für eine direkte Messung des Trommelfellschalldrucks mit einem Sondenmikrophon ist dabei eine Bohrung in der Nähe des Trommelfells erforderlich. Dabei besteht die Gefahr, das Trommelfell zu beschädigen und die Schwierigkeit der exakten Positionierung des Sondenmikrophons. Im Gegensatz dazu ist eine Messung des Schalldrucks am Eingang des Gehörgangs unproblematisch. Diese Messung kann genutzt werden, um den Trommelfellschalldruck zu schätzen. In dieser Studie wurde ein Verfahren zur Schätzung des Trommelfellschalldrucks implementiert und evaluiert. Dabei wurde zuerst auf ein stark vereinfachtes Modell aus Plexiglas zurückgegriffen und sich schrittweise den Verhältnissen bei einer Felsenbeimessung angenähert. Durch Modifikationen wie beispielsweise eine automatische Korrektur bei der Schätzung der Gehörgangslänge wurde das Verfahren schrittweise angepasst und optimiert. Schließlich konnte bei Messungen am Felsenbeinpräparat aus einer Messung des Schalldrucks am Gehörgangseingang mit nur einem Mikrophon der Schalldruck am Trommelfell recht genau geschätzt werden. Damit ist keine zusätzliche Bohrung für ein Sondenmikrophon in der Nähe des Trommelfells mehr erforderlich. Die hier vorgestellten Modifikationen stellen einen Ausgangspunkt für weitere Anpassungen dar, um das Verfahren in Zukunft auch in vivo anwenden zu können, z. B. bei der Kalibrierung von OAE Sonden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV07

**Objektive Hörschwellenschätzung bei Kindern mittels Multi-Reiz-BERA**

*I. Baljić (1), M. Walger (2)*
*(1) HELIOS Klinikum Erfurt, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde, Plastische Operationen*
*(2) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie am Universitätsklinikum Köln*

Hintergrund und Fragestellung:
Die bisherige Untersuchungen an normalhörenden Erwachsenen zeigen, dass mit einer Reizkombination aus einem Click und Low-Chirp die Hörschwellenschätzung simultan in zwei unterschiedlichen Frequenzbereichen zeiteffizient und zufriedenstellend gelingt. Das Ziel dieser Studie ist es herauszufinden, ob derselbe Ansatz auch bei Kindern ohne Messqualitätsverluste zur bedeutenden Verkürzung der Messzeit führt.

Methode:
Bei Kindern, bei welchen eine objektive Hörschwellenbestimmung mittels BERA indiziert war, wurde neben den konventionellen Messungen mit Einzelreizen – immer wenn möglich – zusätzlich die Click- und Low-Chirp-Kombination appliziert. Über die Reizantwortschwellen hinaus wurden die absoluten Latenzen sowie Interpeaklatenzen ausgewertet und miteinander verglichen.

Ergebnisse:
Bisher konnten Messungen an 14 Ohren ausgewertet werden. Die Latenz-Pegel-Kennlinien der einzelnen Wellen zeigten einen gut vergleichbaren Verlauf bei der Auswertung der FAEP nach Stimulation mit Einzel- sowie Multifrequenz-Reiz. Die Schwellenunterschiede betrugen im Mittel reiz- und methodenunabhängig weniger als 5 dB.

Schlussfolgerungen:
Nach Stimulation mit einer Click- und Low-Chirp-Kombination gelingt es „reizspezifische" FAEP zu registrieren. Eine Hörschwellenschätzung ist mit einer zufriedenstellenden Genauigkeit und mit einer bedeutenden Zeitersparnis im Vergleich zu Einzelreizmessungen dadurch möglich. Zudem können simultan ausgelöste FAEP auch zur Beurteilung der Hörbahnreifung sowie einer möglichen Restschallleitungskomponente uneingeschränkt herangezogen werden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV07

**Elektrophysiologische Korrelate auditorischer und audio-visueller Verarbeitung in Patienten mit zentralen auditorischen Implantaten**

*I. Schierholz (1, 2), M. Finke (1, 3), C. Kantzke (1, 2), T. Lenarz (1, 3), R. Dengler (1, 2), A. Kral (1, 4), S. Haumann (1, 3), P. Sandmann (1, 2, 5)*
*(1) Exzellenzcluster „Hearing4all"*
*(2) Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Neurologie, Hannover*
*(3) Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Hannover*
*(4) Medizinische Hochschule Hannover, Verbundinstitut für Audioneurotechnologie, Hannover*
*(5) Uniklinik Köln, Klinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde, Köln*

Bei Patienten mit neuraler Taubheit können auditorische Hirnstammimplantate (ABI) und auditorische Mittelhirnimplantate (AMI) irreversibel geschädigte Hörbahnstrukturen überbrücken und weiter zentral liegende Strukturen (Nucleus cochlearis, Colliculus inferior) direkt elektrisch stimulieren. Im Gegensatz zu Patienten mit einem Cochlea-Implantat (CI) sind nur wenige ABI/AMI-Patienten in der Lage, über das Implantat Sprache ohne zusätzliches Lippenbild zu verstehen. Ziel unserer Studie war, die elektrophysiologischen Korrelate auditorischer und audio-visueller Verarbeitung bei Patienten mit CI, ABI und AMI zu untersuchen und die Zusammenhänge zwischen elektrischer Simulation im auditorischen Hirnstamm/Mittelhirn, dem evozierten kortikalen Aktivierungsmuster sowie dem individuellen Sprachverstehen besser zu verstehen. Vierzehn Patienten der Medizinischen Hochschule Hannover (ABI, CI: je N=6; AMI: N=2) und acht Normalhörende führten eine Detektionsaufgabe mit basalen auditorischen, visuellen und audio-visuellen Reizen aus. Alle Gruppen zeigten schnellere Reaktionszeiten auf audio-visuelle Reize im Vergleich zu den beiden unisensorischen Reizen. Außerdem waren bei ABI/AMI-Patienten erhöhte Reaktionszeiten und ein geringeres Sprachverstehen in auditorischen Bedingungen im Vergleich zu CI-Patienten und Normalhörenden zu beobachten, was eine langsamere/beeinträchtigte auditorische Verarbeitung bei ABI/AMI-Patienten vermuten lässt. Allerdings zeigten die ABI-Patienten die stärkste Verbesserung in den Reaktionszeiten und im Sprachverständnis für die audio-visuelle Bedingung relativ zu den unisensorischen Bedingungen. Die auditorischen ereigniskorrelierten Potentiale von ABI/AMI-Patienten waren im Vergleich zu Normalhörenden verkleinert und verzögert. Interessanterweise zeigten aber die ABI-Patienten (neben den CI-Patienten) eine signifikante visuelle Modulation der auditorischen N1-Amplitude. Insgesamt lassen unsere Ergebnisse eine besonders ausgeprägte Interaktion zwischen der auditorischen und visuellen Modalität bei ABI-Patienten vermuten. Die Ergebnisse können einen wichtigen Beitrag zur Optimierung von Stimulationstrategien und Rehabilitationsmaßnahmen bei Patienten mit zentral-auditorischen Implantaten liefern.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV07

**Objektivierung der Effektivität der Tubendilatation mittels Tympanometrie**

*M. Teschner, T. Wilfling, T. Lenarz*
*Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde*

Einleitung:
Im Falle einer Tubenfunktionsstörung wird zunehmend die Tubendilatation angewendet, um eine verbesserte Belüftungssituation des Mittelohres zu erreichen. Bisher wurde die Effektivität dieses Verfahrens zumeist mit Hilfe eines Tubenscores erfasst. Die Tympanometrie stellt ein diagnostisches Verfahren zur Erfassung etwaiger Folgen einer verminderten Belüftungssituation dar, ist jedoch nicht Bestandteil dieses Scores. Daher war es Ziel der Untersuchung, die Effektivität der Tubendilatation mittels Tympanometrie zu evaluieren.

Material und Methode:
In einer retrospektiven Analyse wurden die Tympanogramme von 20 Patienten, welche sich zu einer Tubendilatation vorstellten, ausgewertet. Die Compliance-Differenz zwischen präoperativ und postoperativ wurde erfasst.

Ergebnisse:
Die Tubendilation zeigte auf die Tympanometrie der untersuchten Patienten nur einen mäßigen Effekt.

Diskussion:
Die Tympanometrie kann als diagnostisches Verfahren zur Bestimmung der kurzfristigen Effektivität der Tubendilatation verwendet werden. Die Ergebnisse sollten jedoch im Kontext mit den Ergebnissens des Valsalva-Versuches, der Möglichkeit des Druckausgleiches beim Schlucken sowie der Tubenöffnungslatenz betrachtet werden. Weitere Einflussfaktoren auf die Compliance können vorliegen. Langfristige Effekte der Tubendilatation sollten mittels randomisierten kontrollierten Studien evaluiert werden.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.00 Uhr im Rahmen der FV07

**Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) basierte multimodale Datenaufzeichnung für den zukünftigen Einsatz in der zentral auditorischen Diagnostik**

*G. Bauernfeind, S. Haumann, T. Lenarz*
*Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Medizinische Hochschule Hannover*
*Exzellenzcluster Hearing4all (EXC 1077/1)*

Einleitung: Funktionelle Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS) ist eine nichtinvasive optische Methode für die Detektion von hämodynamischen Mustern, die durch kortikale Aktivität induziert werden. Seit kurzer Zeit wird die Anwendung der fNIRS (allein oder mit EEG, multimodale Messung) im Bereich der zentral auditorischen Diagnostik als vielversprechender Ansatz untersucht. In dieser Arbeit wird ein Überblick über den Aufbau der Aufnahmeumgebung gegeben. Erste Ergebnisse der Messung auditorisch induzierter Aktivierungsmuster mittels fNIRS liegen anhand der Daten eines normalhörenden Probanden vor.

Material und Methoden: Die Messung erfolgte mittels Imagent fNIRS-System (ISS Inc., USA; 10 Messkanäle, angeordnet unilateral über dem Bereich des linken auditorischen Cortex (AC)). Das verwendete auditorische Paradigma (8 verschiedene Stimuli; Präsentationsdauer: 10s; randomisierte Pause: 20 bis 25s) basiert auf einem modifizierten Paradigma von Chen et al. (2015). Die Messung beinhaltet die randomisierte Aufzeichnung von 2 (Lautstärke: hoch, niedrig) x 2 (Klang: Typ 1&2) x 2 (räumliche Darbringung: Links-, Rechtsseitig) x 9 = 72 Trials.

Ergebnisse: Erste Datenanalysen zeigen:

a) Im Gegensatz zu einer linksseitigen Darbringung induziert die rechtsseitige Präsentation der Stimuli (Typ 1&2, mit beiden Lautstärken zusammengefasst) ausgeprägte und klar räumlich begrenzte kortikale Aktivierungsmuster.
b) Hinsichtlich der Stimulus-Typen (1&2) sind geringe Unterschiede mit einem tendenziell stärkeren Aktivierungsmuster für Typ 2 (amplitudenmodulierter 1kHz-Ton), erkennbar.
c) Die kortikalen Aktivierungsmuster sind bei beiden Lautstärken annähernd gleich stark ausgeprägt. Eine höhere Lautstärke induziert jedoch tendenziell großflächigere kortikale Aktivierungsmuster.

Schlussfolgerung und Ausblick: Auf Basis dieser ersten vielversprechenden Ergebnisse wird aktuell die Umsetzung auditorischer Paradigmen verfeinert. Multimodale Messungen in normal hörenden Erwachsenen und die Generierung normativer Daten der AC-Aktivierung werden durchgeführt.

*Literatur:*
*Chen LC, Sandmann P, Thorne JD, Herrmann CS, Debener S. Association of Concurrent fNIRS and EEG Signatures in Response to Auditory and Visual Stimuli. Brain Topogr. 28(5):710-25, 2015.*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.03 Uhr im Rahmen der FV07

**Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei VSB Mittelohrimplantaten mittels BERA/ASSR**

*U. Geiger, A. Radeloff, R. Hagen, W. Shehata-Dieler, M. Cebulla*
*UKW, Würzburg*

Die Vibrant-Soundbridge (VSB) von MedEl ist ein aktives Mittelohrimplantat, welches in Abhängigkeit vom Hörverlust und der Mittelohrphysiologie intraoperativ an verschiedene Strukturen im Mittelohr angekoppelt werden kann. Der Hörerfolg ist stark von der Ankopplungseffizienz des FMT (Floating Mass Transducer) abhängig. Vor allem bei Patienten mit einem Schallempfindungshörverlust von 30 dB HL oder größer sowie bei der Verwendung von RWS-Couplern ist eine effiziente Ankopplung notwendig, um einen ausreichenden Hörerfolg zu erzielen. Bisher gibt es keine suffiziente Methode die Ankopplungseffizienz zwischen FMT und der jeweiligen Mittelohrstruktur intraoperativ zu verifizieren. Im vorliegenden Beitrag werden erste Ergebnisse zur Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei VSB Mittelohrimplantaten mittels BERA/ASSR präsentiert. Dazu wurden vor, während und nach der VSB-Implantation akustisch evozierte Potentiale registriert und ausgewertet. Die Stimulation erfolgte mit breitbandigen CE-Chirps und oktavbreiten NB-Chirps (0,5, 1, 2 und 4 kHz), welche überschwellig beginnend bis unterhalb der Registierungsschwelle dargeboten wurden. Die Übertragung der Stimuli von der BERA-Anlage erfolgt vor der Implantation mittels Knochenleitungshörer (B71), während und nach Implantation mit dem MiniTek-Funksender (Sivantos, ehm. Siemens), der das Signal drahtlos zum Audioprozessor sendet, welcher das Signal zum Mittelohrimplantat (VORP503 mit FMT) überträgt. Bisher konnten bereits über 20 BERA-Messungen während VSB-Implantationen durchgeführt werden. Zur Verifizierung der Messmethode wurden die intraoperativ ermittelten BERA-Schwellen mit der Knochenleitungshörschwelle vor der Implantation sowie dem Vibrogramm nach der Implantation verglichen. Im Beitrag werden erste Ergebnisse präsentiert. Grundsätzlich ist es möglich BERA-Schwellen über die VSB zu messen, um die Ankopplungseffizienz des FMT an die jeweilige Mittelohrstruktur intraoperativ zu determinieren. Zukünftiges Ziel ist die Entwicklung eines ASSR basierenden, automatisierten Screeningsystems zur Abschätzung der Hörleistung bei mit Hörsystem versorgten Patienten.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.06 Uhr im Rahmen der FV07

**Untersuchungen zur Evaluierung des Hörnerven-Gesundheitszustandes mittels eCAP Messungen**

*S. Strahl (1), D. Ramekers (2), B. Pfingst (3), K. Schwarz (1), A. Dierker (1), P. Spitzer (1)*
*(1) MED-EL R&D, Innsbruck, Austria*
*(2) Department of Otorhinolaryngology and Head & Neck Surgery and Brain Center Rudolf Magnus, University Medical Center Utrecht, Utrecht, The Netherlands*
*(3) Kresge Hearing Research Institute, Department of Otolaryngolog*

Einer der möglichen Gründe für den variablen Erfolg der CI Versorgung ist ein inhomogener Gesundheitszustand des Hörnerven (Pfingst et al. 2011). Im Tiermodel wurde untersucht ob objektive Messverfahren basierend auf dem elektrisch evozierten Summenaktionspotential (eCAP) Rückschlüsse auf den Gesundheitszustand des Hörnerven ermöglichen.
Es wurde eine Abflachung der eCAP Amplitudenwachstumsfunktion (AGF) in den ersten postoperativen Tagen, gefolgt von einer Erholung nach mehreren Wochen beobachtet (Pfingst et al. 2015). Des Weiteren zeigte sich eine Korrelation zwischen der Zelldichte der Spiralganglion Neurone (SGN) sowie der Steigung der AGF (r=0.73, p=0.0003). Dies legt nahe, dass eine Auswertung der Steigung der AGF über die Zeit innerhalb eines CI Nutzers Rückschlüsse auf Änderungen der Elektroden-Neuronen-Schnittstelle ermöglicht.
Ein direkter Vergleich der AGF zwischen CI Nutzern ist als schwierig zu bewerten, da u.a. Variationen in den Abständen zwischen Messelektrode und Nervenpopulation zu erwarten sind. Daher wurde in einer weiteren Studie untersucht, ob Änderungen in der AGF auf Grund einer Verlängerung der Pause zwischen den zwei Phasen eines biphasischen Pulses ebenfalls mit dem Gesundheitszustand des Hörnerven variieren (Ramekers et al. 2014, 2015a, 2015b). Es zeigte sich eine signifikant geringere Verschiebung des Wendepunktes der AGF bei hoher SGN Zelldichte (r=0.84, p=0.0006). Die Latenz der eCAP Antwort war signifikant länger bei niedriger SGN Zelldichte (r=0.81, p=0.002). Die Modulationstiefe der eCAP Antworten für einen Pulsetrain-Stimulus wurde ebenfalls untersucht und zeigte eine signifikant größere Modulationstiefe bei niedriger SGN Zelldichte (r=0.78, p=0.003).
Eine regelmäßige Messung der eCAP Antworten bei CI Nutzern kann für die klinische Diagnostik potentiell wichtige Informationen liefern wenn nicht nur mit relativ sanfter Intensität um die eCAP Schwelle, sondern mit deutlich stärkere Intensität bis über den Wendepunkt der AGF abgeleitet wird. Des Weiteren gibt es mehrere vielversprechende objektive Messverfahren, deren Ergebnisse zusätzlich einen Vergleich zwischen Probanden ermöglichen könnten.

*Literatur:*
*Pfingst, B. E.; Bowling, S. A.; Colesa, D. J.; Garadat, S. N.; Raphael, Y.; Shibata, S. B.; Strahl, S. B.; Su, G. L. & Zhou, N. "Cochlear infrastructure for electrical hearing" Hear Res, 2011*
*Pfingst, B. E.; Hughes, A. P.; Colesa, D. J.; Watts, M. M.; Strahl, S. B. & Raphael, Y. "Insertion trauma and recovery of function after cochlear implantation: Evidence from objective functional measures." Hear Res, 2015*
*Ramekers, D.; Versnel, H.; Strahl, S. B.; Smeets, E. M.; Klis, S. F. L. & Grolman, W. "Auditory-Nerve Responses to Varied Inter-Phase Gap and Phase Duration of the Electric Pulse Stimulus as Predictors for Neuronal Degeneration" J Assoc Res Otolaryngol, 2014*
*Ramekers, D.; Versnel, H.; Strahl, S. B.; Klis, S. F. L. & Grolman, W. "Recovery characteristics of the electrically stimulated auditory nerve in deafened guinea pigs: Relation to neuronal status." Hear Res, 2015a*
*Ramekers, D.; Versnel, H.; Strahl, S. B.; Klis, S. F. L. & Grolman, W. "Temporary Neurotrophin Treatment Prevents Deafness-Induced Auditory Nerve Degeneration and Preserves Function." J Neurosci,., 2015b*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.09 Uhr im Rahmen der FV07

**Micro-CT segmentation of the modiolus and conversion to an electrical FE-model**

*R. Weiss, S. Bai, K. Achterhold, K. Braun, W. Hemmert*
*Technische Universität München, Garching*

Electrical stimulation in the inner ear can re-establish hearing in many patients with severe hearing loss or deafness. Nevertheless, the specifics of the stimulation of spiral ganglion neurons (SGNs) are still unknown, as models lack detailed insights into current spread in the cochlea, especially in the modiolus. Therefore we scanned human cochleae (before and after implantation with cochlear implant electrodes) with a micro-CT (Braun et al., 2012) to obtain high-resolution images of the modiolus with enough contrast to distinguish between bone and nerve tissue. The 3D representation of the modiolus and the segmented positions of the cochlear implant electrodes allows the implementation of a detailed model of the current spread in Rosenthal's canals in COMSOL Multiphysics. The electrodes will be approximated with cylindrical shapes and the conductivities of bone and tissue will be set according to (Malherbe et al., 2015). This model will allow different electrode configurations and current injection patterns in the cochlea and will allow conclusions on how to optimize coding strategies in a 3D setting.

*Literatur:*
*Braun K, Böhnke F, Stark T (2012) Three-dimensional representation of the human cochlea using micro-computed tomography data: presenting an anatomical model for further numerical calculations. Acta oto-laryngologica 132 (6): 603–613.*
*Malherbe T K, Hanekom*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 18.12 Uhr im Rahmen der FV07

**Ableitung tieffrequenter akustisch evozierter Potentiale mit dem Cochlea-Implantat**

*Y. Adel, T. Weißgerber, T. Rader, A. Bahmer, U. Baumann*
*Audiologische Akustik, Klink für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt*

Patienten mit ausgeprägtem Hochton-Hörverlust und akustischem Restgehör im tieffrequenten Bereich können nicht ausreichend mit konventionellen Hörgeräten behandelt werden. Mithilfe von hörerhaltenden Elektrodenträgern und Operationstechniken können solche Patienten mit Cochlea-Implantaten (CI) versorgt werden, wobei ipsilateral elektrische und akustische Stimulationen ermöglicht werden (EAS) [1]. Dennoch ist der Hörerhalt nur teilweise möglich, und es wurden im Langzeitverlauf Verschlechterungen beobachtet [2]. Intraoperatives Monitoring und klinische Evaluierung von niederfrequentem Restgehör ist daher notwendig. Die Elektrocochleographie (ECochG) enthält Neuro- und Rezeptor-Potential, die für diesen Zweck geeignet sind [3]. Das MED-EL (Innsbruck, Österreich) CI-Telemetrie-System, welches in der Implantat-Hardware integriert ist (Pulsar, Sonata, Concerto, Synchrony), ist für die Messung von elektrisch evozierten Summenaktionspotenziale (ECAP) geeignet und verfügt über eine Fensterlänge von 1,7 ms. Tieffrequente akustisch evozierte ECochG erfordert längere Messfenster, zum Beispiel damit man Cochlea-Mikrophon-Antworten erhält. Um das Messfenster zu erweitern, wurde ein Algorithmus unter Verwendung der RIB2-Schnittstelle (Universität Innsbruck, Österreich) entwickelt. Der Algorithmus verwendet wiederholte Messungen und eine Verkettung von Implantat-Puffern. Dies wurde in einem Messverfahren mit synchronisierter Ableitung von akustisch evozierten Potentialen integriert. Die Eigenschaften dieses Messverfahrens und dessen Randbedingungen wurden durch In-vitro-Messungen mit einem Pulsar-Implantat bestimmt. Aufnahmen mit einer Gesamtfensterlänge von 30 ms wurden mit variablem Offset erreicht. Der Algorithmus ermöglicht längere Messfenster, aber die Aufnahmezeit erhöht sich proportional. In-vitro-Messungen haben erfolgreich sinusförmige Wellenformen im Frequenzbereich von 125 Hz bis 1 kHz reproduziert. Rauscheigenschaften und die Aufnahmezeit in Abhängigkeit von der Gesamtfensterlänge wurden bestimmt. Die Ableitung von tieffrequenten akustisch evozierten Potenziale mit dem MED-EL CI-Telemetrie-System ist prinzipiell möglich. Unser Ableitungsverfahren ermöglicht intra¬cochleären Messungen von ECochG-Signalen.

*Literatur:*
*[1] Review in von Ilberg et al. 2011 Audiol Neurotol 16 (Supp 2.):1-30*
*[2] Helbig et al. in Otol Neurotol, under review*
*[3] Adunka et al. 2010 Otol Neurotol, 31 (8):1233 -1241*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.05 Uhr im Rahmen der SS01

**Innovative Methoden der hochauflösenden Mikroskopie von Haarzellen**

*C. Wichmann*
*Institut für Auditorische Neurowissenschaften, Universitätsmedizin Göttingen*

Die Umwandlung von akustischen Reizen in elektrische Nervenimpulse in den Sinneszellen des Innenohrs erfolgt durch spezielle Bändersynapsen. Störungen an diesen Synapsen können zu Schwerhörigkeit oder gar Taubheit führen (auditorische Synaptopathie). Wir untersuchen die Funktionsweise dieser Bändersynapsen mit Hilfe der Elektronenmikroskopie, insbesondere der Elektronentomografie, kombiniert mit modernsten Verfahren der Probenpräparation, wie dem Hochdruckgefrieren. Damit erreichen wird eine hohe Auflösung der Strukturen in einem annähernd natürlichen Zustand. Dies erlaubt die Untersuchung ua. der Zahl und Größe der synaptischen Vesikel, der Form der synaptischen Bänder, sowie der Anzahl der feinen Filamente, die synaptische Vesikel mit der Zellmembran verbinden. Wir können unterschiedliche Funktionszustände der Bändersynapsen im Detail auf ultrastruktureller Ebene betrachten indem wir Haarzellen mittels stimulierender Lösungen aktivieren oder zeitlich sehr präzise steuerbare optogenetische Lichtstimulation anwenden sowie Tiermodelle für auditorische Synaptopathien untersuchen. So wollen wir letztendlich verstehen, wie genau Vesikelnachschub und -ausschüttung an den Bändersynapsen der inneren Haarzellen funktionieren. Dieser Vortrag beschreibt neueste Techniken der funktionellen Elektronenmikroskopie und stellt Ergebnisse zum Mechanismus der Vesikelausschüttung an den Bändersynapsen der inneren Haarzellen sowie 3D Rekonstruktionen ganzer Haarzellen auf ultrastruktureller Ebene vor.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.25 Uhr im Rahmen der SS01

**Innovative Methoden der Stimulation des peripheren Hörorgans: Optoakustik**

*G. Wenzel*
*Homburg*

Die Versorgung von Patienten mit einer Hörbehinderung unterschiedlicher Grade ist trotz aller Weiterentwicklungen von konventionellen und implantierbaren Hörprothesen vor allem im Störgeräusch und für komplexe akustische Signale wie z.B. Musik noch unbefriedigend. Diese unzureichende Versorgung wird durch die Schwierigkeit der frequenzspezifischen Aktivierung des Hörsystems mit den zurzeit zur Verfügung stehenden Hörhilfen bedingt. Eine grundsätzliche Alternative zu den mechanischen und elektrischen Stimulationsstrategien stellt die Aktivierung des Hörsystems mittels Lichtpulsen dar. Der erhoffte Vorteil einer optischen Stimulation des Hörsystems besteht in einer präziseren räumlichen Selektivität der Stimulation. Diese kann mit Lichtpulsen wesentlich wahrscheinlicher als mit einer elektrischen Stimulation erzielt werden, da Licht sehr gezielt appliziert werden kann und im Vergleich zu elektrischen Strom eine geringere Streuung im Gewebe aufweist. Eine Verbesserung der Klangqualität, des Sprachverstehens sowie geminderte Nebenwirkungen dieser neuartigen Stimulationsstrategien des Hörorgans können zu einer Verbesserung der Lebensqualität von Menschen mit einer Höreinschränkung und zur Senkung der medizinischen Versorgungskosten führen. Um die Entwicklungen in diesem zukunftsreichen Feld aufzuzeigen werden die ersten Erfahrungen der optoakustischen Stimulation des peripheren Hörorgans, von der Cochlea bis zum Trommelfell, vorgestellt. Diese deuten die Perspektive an, dass eine neue Generation von implantierbaren und nicht implantierbaren auditorischen Prothesen basierend auf einer optoakustischen Stimulation entwickelt werden können. Bis diese neue Generation von Hörhilfen auf dem Boden einer Lichtstimulation für den klinischen Einsatz zur Verfügung stehen wird, sind jedoch noch weitere Entwicklungsstufen zu bewältigen.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.45 Uhr im Rahmen der SS01

**Innovative Methoden der Untersuchung des auditorischen Cortex: 2Photonen-Imaging**

*S. Rumpel*
*Mainz*

Die Entwicklung der 2Photonenmikroskopie erlaubt die chronische Beobachtung des auditorischen Cortex mit subzellulärer Auflösung. In den vergangenen Jahren haben wir diese Methode in Mäusen angewendet um durch Calciumindikatoren schallevozierte Antworten in neuronalen Populationen zu analysieren. Innerhalb einer lokalen Population werden unterschiedliche auditorische Stimuli in nur wenigen Antwortmustern repräsentiert. Diese nichtlinearen Dynamiken folgen einem ‚Alles-oder-nichts'-Prinzip und besitzen interessante Eigenschaften um eine spontane Kategorisierung von auditorischen Stimuli zu erklären, wie sie in Verhaltensversuchen beobachtet werden kann. Um besser zu verstehen, wie solche Dynamiken entstehen können, haben wir 2Photonenmikroskopie in transgenen Mäusen angewendet, die das grüne fluoreszierende Protein in nur wenigen Neuronen des Cortex exprimieren. So konnten wir synaptische Strukturen, sogenannte dendritische Dornen, über Wochen hinweg zu beobachten. Die Struktur cortikaler Schaltkreise ist einem konstanten Umbau unterworfen, der durch Lernerfahrungen moduliert wird. Interessanterweise, können einige Eigenschaften des synaptischen Netzwerkes, die an einem gegebenen Zeitpunkt beobachtet werden, aus der vorherigen Geschichte erklärt werden. Darüber hinaus können Regeln abgeleitet werden, die die Vorhersagen zukünftiger Netzwerkstrukturen erlauben. Die chronische Beobachtung von Struktur und Funktion cortikaler Schaltkreise im auditorischen Cortex der Maus kann Hinweise ergeben, wie sich funktionelle neuronale Ensembles bilden, die der Repräsentation von verhaltensrelevanten auditorischen Stimuli dienen.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 12.05 Uhr im Rahmen der SS01

**Neuronal Substrates of Effective Connectivity: Effects of Early Hearing Experience**

*P. Yusuf (1), P. Hubka (1), J. Tillein (1,2) A. Kral (1)*
*(1) Institute of AudioNeuroTechnology & Dept. of Experimental Otology, Hannover Medical School, Germany*
*(2) MedEl Comp., Innsbruck*

Neuronal activations and interactions are often manifested as oscillations in extracellular recordings. Here we evaluated time-frequency representations (TFR) of local field potentials (LFP) recorded simultaneously from primary auditory cortex (A1) and posterior auditory field (PAF). Responses elicited with acoustic (through loudspeakers) and electric stimuli (through cochlear implants) in hearing and deaf animals were compared to see the effect of stimulation mode and experience. LFP signals were recorded from isoflurane-anaesthetized cats using two multi-electrode arrays. The animals were grouped into acoustically stimulated hearing, electrically stimulated hearing, and electrically stimulated congenitally deaf. TFR of total, evoked, induced power, and inter-trial phase locking factor (PLF) were calculated from bipolar derivation signal between neighbouring channels using Morlet wavelet analysis.
The population TFR grand mean for each group and site showed that evoked (phase locked) responses appeared only at earlier latency (<100ms) while induced (non-phase locked) responses appeared at both earlier and longer latencies (>100ms). Hearing experience affected both evoked and induced responses in PAF to a greater extent than in A1. The hearing animals PAF showed stronger and longer responses by acoustical stimulation. In contrast, there were very weak and short induced responses at longer latency range in PAF of congenitally deaf. This finding indicates that hearing experience is essential for corticocortical A1-PAF interactions. Using phase-based connectivity methods and granger causality, the coupling within different channels in each recording site (A1-A1, PAF-PAF) and for different channels for different recording sites (A1-PAF) can be quantized.
Acknowledgments: Supported by DFG (Hearing4All Excellence Cluster) and Indonesian-German Scholarship Program (DAAD-DIKTI).

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 14.00 Uhr im Rahmen der SS02

**Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen oder -auffälligkeiten: aktuelle Aspekte zur Systematik und Diagnostik aus pädaudiologischer Sicht**

*K. Neumann*
*Abt. für Phoniatrie und Pädaudiologie sowie Hör- und CI-Zentrum Ruhrgebiet, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, St. Elisabeth-Hospital, Ruhr-Universität Bochum*

Auditive Verarbeitung- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS) sind hörsinnesspezifische Störung von Prozessen, die entlang der Hörbahn seriell und parallel und in vernetzten neuronalen Strukturen ablaufen und der Verarbeitung sprachfreier und sprachlicher akustischer Signale dienen und ein peripheres Normalgehör sowie die Abwesenheit kognitiver Einschränkungen voraussetzen (Kiese-Himmel, 2011). Ihre Prävalenz im Kindesalter wird mit 2-3% angegeben, im Schulalter mit 5-7%. Schwierigkeiten ihrer Erfassung ergeben sich aus (a) einem „weichen" klinischen Erscheinungsbild mit einer Vielzahl möglicher Symptome, von denen aber meist nur einige wenige vorliegen, (b) der Existenz von Subtypen mit einigen typischen Profilen, (c) dem überwiegend kombinierten Vorkommen mit weiteren Störungsbildern wie Aufmerksamkeitsstörungen, Sprachentwicklungs-, und Lese-Rechtschreibstörungen, (d) der international uneinheitlichen Handhabung von Diagnosekriterien, und (e) der begrenzten Aussagekraft objektiver audiometrischer Verfahren im Individualfall (Hoth et al. 2014). Auffällig werden sie am häufigsten durch eine sprachgebundene Symptomatik. Um dieser Problematik gerecht zu werden, und weitere Auffälligkeiten der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung, die nicht der AVWS-Definition genügen, abzugrenzen, empfiehlt sich für die Diagnostik eine Batterie trennscharfer Testverfahren, die neben dem peripheren Hörvermögen kognitive sowie sprachgebundene und sprachfreie auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsleistungen untersuchen, letzteres vorwiegend mit psychoakustischen Tests. Therapeutisch haben sich defizitorientierte sowie kompensatorische behaviorale Methoden, möglichst in intensiven Settings, und Methoden der verbesserten akustischen Signaldarbietung bewährt (Nickisch et al. 2007). Im Vortrag wird eine pragmatisch-systematische Zugangsweise an das Störungsbild sowie an seine Diagnostik und Behandlung vorgeschlagen.

*Literatur:*
*Hoth S, Mühler R, Neumann K, Walger M. Objektive Audiometrie im Kindesalter. (2014) Berlin, Heidelberg: Springer*
*Kiese-Himmel C. Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen im Kindesalter. Kindh Entwickl 2010 (20): 31–39*
*Nickisch A, Gross M, Schönweiler R, Uttenweiler V, am Zehnhoff-Dinnesen A, Berger R, Radü HJ, Ptok M. Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen - Konsensus-Statement der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie. HNO 55 (2007):61–72*

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 15.30 Uhr im Rahmen der SS02

**Grundlagen von Aufmerksamkeitsstörungen und differentialdiagnostische Implikationen am Beispiel AVWS**

*C. Gawrilow*
*Fachbereich Psychologie, Eberhard Karls Universität Tübingen*

Die Fähigkeit aufmerksam und konzentriert im schulischen, beruflichen und sozial-familiären Alltag relevanten Inhalten und zwischenmenschlichen Vorgängen zu folgen, ist von enormer Bedeutung. Daher haben Menschen mit Aufmerksamkeitsstörungen nachweisliche Schwierigkeiten in Schule, Beruf und im Umgang mit anderen Menschen. In diesem Vortrag sollen zunächst die zu diesen Schwierigkeiten führenden grundlegende Prozesse der (selektiven) Aufmerksamkeit erläutert und im Zusammenhang mit kognitiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsprozessen dargelegt werden. Weiterhin sollen Charakteristika klinisch-psychiatrischer Störungsbilder, die mit Defiziten der Aufmerksamkeit einhergehen, wie z.B. die Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung (ADHS) oder Autismus-Spektrum-Störungen (ASS) eingeführt werden. Ein abschliessender Fokus liegt auf differentialdiagnostischen Implikationen von Aufmerksamkeitsstörungen zur AVWS.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 10.45 Uhr im Rahmen der SS07

**Komplexer Fall als Sitzungsauftakt**

*M. Westhofen*
*Aachen*

Angesichts zunehmender Inzidenz vestibulären Schwindels und begleitender Hörminderung steht die kombinierte Therapie und Rehabilitation der sensorischen Funktionen Hören und Balance im Fokus der Neurootologie. Aktuell werden Erfahrungen im Schrifttum diskutiert bei unilateraler und bilateraler Cochlea Implantation für Patienten mit bilateraler Vestibulopathie. Einzelne Berichte über therapeutische Labyrinthausschaltung und simultane Cochlea Implantation zur Therapie des intraktablen M. Menière belegen die Bedeutung kombinierter Versorgung labyrinthärer und cochleärer Funktionsstörungen. Bei einem Einzelfall mit auswärts vorangegangener medikamantöser und operativer funktionserhaltender und nachfolgender funktionsausschaltender Labyrinthchirurgie mit bilateraler hochgradiger Schwerhörigkeit persistierte Attackenschwindel mit Sturzneigung nach einseitiger Cochlea Implantation. Bei der Vorstellung des Patienten war die attackenweise im Rahmen der Menière-Anfälle auftretende Hörminderung auf dem CI-Ohr auffällig und richtungsweisend für die Indikation zur operativen Revision mit ipsilateraler Labyrinthausschaltung. Daher wurde bei liegender CI-Elektrode die Cochleo-Sacculotomie durchgeführt und damit Beschwerdefreiheit mit stabilem Höreindruck und ungestörtem Gleichgewicht erreicht. Risiken, Komplikationen und deren Kontrolle und Differenzierung werden demonstriert und differenziert.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.15 Uhr im Rahmen der SS07

**Bildgebung bei vestibulärer Dysfunktion vor und nach Cochlea Implantation**

*C. Loberg*
*UK Aachen*

Jährlich werden ca. 3000 CI-Implantate in Deutschland implantiert. Für die präoperative Evaluation ist eine CT und/ oder MRT des Felsenbein zur Darstellung der Anatomie, des Flüssigkeitsgehalt der Cochlea und zum Ausschluss anatomischer Besonderheiten gemäß der S2-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde vorgeschrieben. Die Cochlea Implantation verursacht postoperativ in 14% der Fälle Beschwerden, neben den subjektiven Schwindelsymptomen auch messbare Veränderungen der Gleichgewichtsfunktion. Insbesondere die Funktion des horizontalen Bogengangs auf dem implantierten Ohr verschlechtert sich häufig mit verminderter Erregbarkeit in der Kalorik und Rotation auf der implantierten Seite, bis zu einem kompletten Funktionsausfall. Diese Befunde sprechen für eine direkte Auswirkung des CI auf die Funktion des peripheren Vestibularorgans, insbesondere des horizontalen Bogengangs. Die Abklärung eines intracochleares Trauma, Insertionstiefe der Elektrode und intrascalare Positionierung sind dabei wichtige Fragestellungen nach CI-Implantation. Während die MRT präoperativ einen wertvollen Beitrag zur Darstellung des Endo- und Perilymphraumes der Cochlea leistet ist sie nach CI-Implantation kontraindiziert. Zur prä- und postoperativen Diagnostik hat sich die sogenannte flat panel CT mit ihrer Auflösung von bis zu 150 µm als wertvolles diagnostisches Instrument etabliert. Aufgrund ihrer hohen Ortsauflösung, der im Vergleich zum Multislice-CT geringeren Dosis und der geringeren Empfindlichkeit gegenüber Metallartefakten ist diese Technik vor und nach CI-Versorgung auch für Kinder gut geeignet. Der Nachteil besteht in einer höheren Anfälligkeit gegenüber Bewegungsartefakten. Der nachfolgende Beitrag soll einen Überblick über die zur Verfügung stehenden radiologischen Verfahren (CT, flat panel CT, MRT, Röntgen), die häufigsten Komplikationen nach CI-Implantation und präoperative Fragestellungen geben.

Beitrag wird präsentiert am 10.03.2016 um 11.30 Uhr im Rahmen der SS07

**Postoperative Kontrolle von Schwindelbeschwerden nach Cochlear Implantversorgung**

*I. Todt, D. Karimi, J. Luger, P. Mittmann, A. Ernst*
*HNO Klinik des Unfallkrankenhauses Berlin*

Einleitung:
Schwindelbeschwerden sind die häufigste Komplikation nach Cochlear Implantversorgung. Während in vielen Fällen der Cochlear Implantversorgung Schwindelbeschwerden bereits präoperativ bestehen, sind nach der operativen Versorgung neu aufgetretene Schwindelbeschwerden in hohem Maße lebensqualitätseinschränkend. Während es in einigen Fällen in Folge eines vestibulären Rezeptorschadens zu einer Kompensation kommen kann, verbleiben in anderen Fällen posturale Instabilitäten. Als eine mögliche Ursache wird ein insuffizentes Sealing (Elektrodenabdeckung) angesehen. In dieser Arbeit sollte die Möglichkeit des Resealings als Behandlungsmöglichkeit von postoperativen Schwindelbeschwerden nach Cochlear Implantversorgung untersucht werden.

Material und Methoden:
Es erfolgte an 10 Cochlear Implant Patienten aus 4 Kliniken die Tympanoskopie und transtympanale Revision der Elektrodenabdeckung. In 2 Fällen erfolgte dies 2 fach. Der Zeitraum zwischen Abdeckung und initialer CI OP betrug zwischen 5 Tagen und 2 Jahren. Es erfolgte eine Evaluation der kalorischen Funktion und VEMP sowie eine subjektive Erfassung mittels DHI.

Ergebnisse:
Bei 7 von 10 Patienten kam es in Folge der Abdeckung zu einer Beschwerdefreiheit. Es fand sich kein zeitlicher Zusammenhang hinsichtlich des Behandlungserfolges. In vielen Fällen fanden sich ein präoperativer Spontannystagmus sowie Drehschwindelbeschwerden.

Diskussion:
Eine insuffiziente oder insuffizient gewordene Elektrodenabdeckung ist als Ursache von postoperativen Schwindelbeschwerden nach CI Versorgung anzusehen. Eine transtympanale Revision der Abdeckung ist eine vielversprechende Behandlungsoption in Fällen von postoperativem Schwindel.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV08

**Audiometrische Zielparameter in klinischen Studien: Multizentrische Studie zur Wirksamkeit und Sicherheit der HOchDOsis-GlukoKORTikoid-Therapie beim akuten, idiopathischen, sensorineuralen Hörverlust (HODOKORT)**

*T. Rahne, J. Müller, S. Plontke*
*Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg*

Einleitung:
Die Zielgrößen für klinische Studien zur Verbesserung des Hörvermögens sind sehr heterogen. Dies betrifft sowohl die Reinton- als auch die Sprachaudiometrie. Zur Planung einer derzeit laufenden klinischen Studie zur Hörsturztherapie mit 40 Zentren (HODOKORT) stand die Herausforderung, einheitliche, konsensfähige Zielparameter zu definieren. Neben der Messung des Reintonaudiogramms war auf Grund des geforderten Nachweises der verbesserten Lebensqualität auch eine Messung des Sprachverstehens notwendig.

Methodik:
In einer vorbereitenden Studie an 50 Normalhörenden und 50 schwerhörigen Patienten wurden die 50%-Schwelle im Freiburger Zahlentest (SRT) sowie im Oldenburger Satztest in Ruhe und das Einsilberverstehen bei 65, 70, 80 dB SPL und 40 dB über SRT bestimmt. Die Messungen wurden bei bei den Patienten vor und nach einer Therapie (meist Ohr-Operation) durchgeführt.

Ergebnisse:
Signifikante Verbesserungen durch die Therapie ergaben sich bei der Messung des Wortverstehens bei 65 dB SPL (+21,5%) und 70 dB SPL (+22%), jedoch nicht bei 40 dB über SRT (+5,4%).

Schlussfolgerungen:
Die im amerikanischen übliche Messung des Wortverstehens bei 40 dB über SRT erweist sich gegenüber der Messung bei 65 und 70 dB SPL unterlegen. In der HODOKORT-Studie wird das Sprachverstehen bei 65 und 80 dB SPL gemessen. In dem Referat wird über das Design und den Ablauf der laufenden HODOKORT-Studie informiert. Insbesondere die audiologisch relevanten Aspekte werden diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV08

**Trainingseffekt beim Freiburger Einsilbertest (FBE)**

*T. Schmidt (1), I. Baljic (2)*
*(1) Universitätsklinikum Jena HNO Klinik*
*(2) Helios Klinikum Erfurt HNO Klinik*

Der Freiburger Sprachtest ist in Deutschland ein etabliertes audiometrisches Standardverfahren. Seit längerem steht dieser allerdings auch aus unterschiedlichen Gründen in der Kritik. Als ein Hauptkritikpunkt wird immer wieder die ungenügende perzeptive Ausgewogenheit der jeweiligen Testlisten für einsilbige Wörter ins Feld geführt. Über einen Trainingseffekt des Freiburger Einsilbertests ist bislang allerdings wenig bekannt. In unserer Studie wurde dieser Effekt nun eingehender untersucht.

An der Studie nahmen bisher 40 otologisch normalhörende Versuchspersonen im Alter zwischen 18 und 25 Jahre teil. Jeder Versuchsperson wurden alle 20 Listen bei jeweils einem Sprachpegel (29 dB) über Kopfhörer monaural dargeboten. Die Reihenfolge der dargebotenen Listen wurde so variiert, dass jede Liste gleich oft als „Startliste" dargeboten wurde. Die Zielverständlichkeit sollte hier jeweils 50 % betragen. Die Hypothese bestand darin, dass es einen signifikanten Unterschied in den Verständlichkeiten zwischen Beginn der Untersuchung und Ende der Untersuchung gibt.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Probanden bei den ersten Listen schlechtere Ergebnisse zeigen als dies bei diesem Darbietungspegel zu erwarten gewesen wäre.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV08

**Comparing evaluation data of the digit triplet test for Arabic, Hebrew and Persian**

*S. Koifman (1, 4), F. Sellami (1 ,4), M. Buschermöhle (3, 4), I. Holube (2, 4), B. Kollmeier (1, 3, 4), M. Zokoll (1, 4)*
*(1) Medizinische Physik, Carl von Ossietzky University Oldenburg, Germany*
*(2) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg, Germany*
*(3) HörTech gGmbH, Oldenburg, Germany 4Cluster of Excellence Hearing4all, Germany*

The digit triplet test, a hearing screening tool for speech intelligibility in noise for use via headphones (broadband headphones version) and land-line telephone devices (bandpass filtered telephone version), is available in several European languages (e.g., [1], [2]). This present study focuses on the comparison of digit triplet test evaluation results for normal hearing native speakers of two Semitic languages— Arabic and Hebrew (from the Afro-Asian family), as well as of one Indo-European language— Persian.
For the evaluation measurements, an adaptive procedure was used to obtain monaural reference speech reception thresholds (SRTs), i.e. the signal-to-noise-ratio (SNR) yielding 50% speech intelligibility. Furthermore, a fixed SNR method was applied to estimate the test lists' speech intelligibility functions. For Arabic, Hebrew and Persian, monaural reference SRTs (triplet scoring) were -9.3 ± 0.7 dB, -10.1 ± 0.6 dB, -9.6 ± 0.5 dB, respectively, for presentation of the broadband version via headphones and -6.8 ± 0.8 dB, -8.2 ± 0.7 dB, -4.4 ± 1.1 dB, respectively, for presentation of the bandpass filtered version via telephone. For each language, intelligibility scores for the different test lists obtained with the fixed SNR method and triplet scoring were found to be similar. Fitting logistic functions to the test-specific intelligibility scores resulted in the following mean slopes for the three languages: 22.7 ± 1.4 %/dB, 26.7 ± 1.7 %/dB, 16.4 ± 1.0 %/dB, respectively, for broadband headphones version and 20.3 ± 2.6 %/dB, 26.6 ± 2.0 %/dB, 13.0 ± 1.5 %/dB, respectively, for bandpass filtered telephone version. The function slopes' steepness was relatively similar among the Semitic languages, whereas a shallower slope was seen for the Persian language. A difference of approximately 2 dB was observed between the two versions and sound transducer types for Arabic and Hebrew, while a larger difference of 5 dB had been measured for the Persian test. These differences between the tests in the Semitic languages and the Persian test could be attributed to different numbers of digit triplets per test list (30 and 27, vs. 24), the duration of the utterances (bi- vs. only mono-syllabic numerals), as well as to a relatively high probability of numeral confusion for the Persian test, which may be more pronounced when a bandpass-filter is applied. A comparison of the adaptive SRT measurements within and across sessions revealed a minor training effect (0.7 dB maximum) between measurements for all three languages. The small standard deviations of the SRTs and the steep function slopes indicate a good homogeneity among the respective speech materials.
This project has been supported by the EFRE-project HurDig and the Cluster of Excellence Hearing4All.

*Literatur:*
*[1] Zokoll, M., Wagener, K., Brand, T., Buschermöhle, M., Kollmeier, B. 2012. Internationally comparable screening tests for listening in noise in several European languages: The German digit triplet test as an optimization prototype. Int. J. Audiol.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV08

**Untersuchung zur Verwendungshäufigkeit der Freiburger Einsilber in der kontemporären Deutschen Sprache**

*T. Steffens*
*Uni-HNO-Klinik, Regensburg*

Der Freiburger Einsilbertest besitzt ein Wortinventar, dessen Verwendungshäufigkeit auf der Basis von Schriftquellen des 19. Jahrhunderts beruht und zwischen den Testlisten bisher nicht gleichverteilt wurde. Die Verwendungshäufigkeit der Freiburger Einsilber in der geschriebenen und gesprochenen der kontemporären deutschen Sprache wurde aus aktuellen Worthäufigkeitskorpora ermittelt und mit den Häufigkeitsangaben der historischen Quellen verglichen. Im Vergleich mit der Verwendungshäufigkeit in der gesprochenen kontemporären deutschen Sprache werden ca. 45 % der Einsilber in der Alltagssprache praktisch nicht mehr verwendet. Durch diesen hohen Anteil selten oder nicht mehr verwendeter Wörter, ist das Wortinventar des Freiburger Einsilbertests in großen Teilen nicht mehr repräsentativ für die kontemporäre deutsche Alltagssprache. Bildungsnahe Personen mit einem großen Wortschatz können dadurch bevorteilt werden. Die Normwerte für Normalhörende sollten deshalb reevaluiert werden. Die Mediane der Worthäufigkeitsverteilung der kontemporären Sprache weisen bei 9 Testlisten signifikante Abweichungen gegenüber dem Gesamtmedian aller 400 Einsilber auf. Die Listen 1, 6, 9, 10, 17 beinhalten signifikant mehr sehr selten, die Listen 2, 3, 5, 15 signifikant mehr sehr häufig verwendete Wörter. Ein besserer Ausgleich der Verwendungshäufigkeiten zwischen den Testlisten ist deshalb zur Minimierung des Einflusses der Testlisten auf das Testergebnis dringend notwendig.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV08

**Evaluation einer adaptiven Skalierungsmethode zur Ermittlung der subjektiven Höranstrengung**

*M. Krüger (1, 2), J. Korte (2), M. Schulte (1), I. Holube (2)*
*(1) Hörzentrum Oldenburg, Oldenburg*
*(2) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule Oldenburg*

Das Interesse, die wahrgenommene Höranstrengung mit Hilfe subjektiver Messverfahren (z.B. Skalen, Fragebögen) zu erfassen, hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Dies liegt u.a. an der flexiblen Einsetzbarkeit, aber auch an der hohen Sensitivität der Messverfahren. Durch die adaptive Skalierungsmethode (Krüger et al., 2015) lässt sich die Höranstrengung individuell für einen größeren SNR-Bereich ermitteln.

Die adaptive Skalierungsmethode zur Ermittlung der subjektiven Höranstrengung basiert auf der in der Diagnostik von Hörstörungen und in der Kontrolle von Hörgeräteanpassungen bewährten adaptiven kategorialen Lautheitsskalierung von Brand und Hohmann (2002). Dabei wird der dargebotene Sprachpegel durch die Bewertung der Höranstrengung variiert. In einer vorhergehenden Studie konnte bereits gezeigt werden, dass durch dieses Verfahren die subjektive Höranstrengung für junge und ältere Normalhörende erfasst werden kann. Ziel dieser Studie war die Evaluation des Verfahrens für ältere schwerhörige Personen. Der Hörverlust der Probanden konnte dabei in drei Kategorien (geringgradiger, mittelgradiger und hochgradiger Hörverlust) unterteilt werden. Die Messungen wurden für alle Probanden mit und ohne Hörgeräteversorgung durchgeführt. Als Sprachmaterial wurden drei verschiedene aufeinanderfolgende Sätze des Oldenburger Satztestes verwendet, die danach bewertet werden mussten, wie anstrengend es war dem Sprecher zu folgen. Gleichzeitig wurde ein stationäres (‚Olnoise') oder ein moduliertes (‚IFFM') Störgeräusch bei konstantem Pegel (65 dB) dargeboten, um deren Einfluss auf die subjektiv wahrgenommene Höranstrengung zu ermitteln.

Die schwerhörigen Probanden aller Hörverlust-Kategorien waren in der Lage, die subjektiv wahrgenommene Höranstrengung zu bewerten. Die hochgradig schwerhörenden Personen wiesen den größten Benefit im Vergleich zwischen der unversorgten und versorgten Höranstrengungsmessung auf. Im Allgemeinen bestätigt sich die Vermutung, dass die Schwerhörenden im Vergleich zu den Normalhörenden bei gleichem Pegel die Hörsituation als anstrengender bewerten, auch bei Benutzung ihrer Hörgeräte.

*Literatur:*
*Melanie Krüger, Michael Schulte, Inga Holube (2015).Entwicklung einer adaptiven Skalierungsmethode zur Ermittlung der subjektiven Höranstrengung. 18. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie*
*Brand, T. & Hohmann, V. (2002). An adaptive procedure for categorical loudness scaling. J Acoust Soc Am, 2002, 112, 1597.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV08

**Perzeptive Äquivalenz der Testlisten des Freiburger Einsilbers**

*A. Winkler (1), I. Baljic (2), T. Schmidt (3), I. Holube (1)*
*(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg*
*(2) Helios Klinikum Erfurt, Klinik für HNO-Heilkunde, Erfurt*
*(3) Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde Jena*

In der Audiologie werden Sprachtests beispielsweise für die Überprüfung der Hörhilfenversorgung oder im Rahmen der Begutachtung von Schwerhörigkeiten eingesetzt. Für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse untereinander, sollte der verwendete Sprachtest aus einem perzeptiv ausgewogenen Sprachmaterial bestehen. Das heißt, dass das gemessene Sprachverstehen unter gleichen Umständen unabhängig von der Auswahl der Testliste sein sollte. Die Norm DIN EN ISO 8253-3 (2012) gibt für die perzeptive Äquivalenz des Testmaterials eine maximale Pegelabweichung der einzelnen Listen zum mittleren Schwellenpegel für ein vorgegebenes Sprachverstehen über alle Listen von +/- 1 dB vor. Aus diesem Kriterium kann eine maximal tolerierbare Abweichung im Sprachverstehen abgeleitet werden. Für eine praxisrelevante Aussage über die Listenäquivalenz der Freiburger Einsilber wurde eine Datenerhebung an verschiedenen Institutionen durchgeführt. Alle Probanden erfüllten die in DIN EN ISO 8253-3 (2012) spezifizierten Anforderungen hinsichtlich des Alters und Hörvermögens und das Sprachmaterial war ihnen unbekannt. Die Messungen erfolgten mit allen Listen des Freiburger Einsilbertests unter Verwendung verschiedener Kopfhörer (monaural) und im Freifeld (binaural). Die Testlisten wurden den Probanden entweder bei einem Pegel oder bei vier verschiedenen Pegeln präsentiert, so dass die Anpassung von Diskriminationsfunktionen möglich war. Unter Berücksichtigung der Genauigkeit der Testverfahren wurden Listen identifiziert, die bei der Überprüfung der Hörhilfenversorgung vermieden werden sollten, da sie im Vergleich leichter oder schwerer zu verstehen sind.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV08

**Wortverstehen in schnellen Sätzen durch Mensch und Maschine: „Wie war das im Mittelteil?"**

*T. Brand (1), A. Schlüter (2), M. Schädler (1), I. Holube (2)*
*(1) Medizinische Physik und Cluster of Excellence Hearing4all, Universität Oldenburg*
*(2) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg*

Bei der Ermittlung des Sprachverstehens mit Sätzen können mehr Informationen ausgewertet werden als die Fähigkeit zum Wiederholen ganzer Sätze. So können z.B. Kontextparameter und das Verstehen an den verschiedenen Wortpositionen genutzt werden. In dieser Studie wird das Framework for Auditory Discrimination Experiments (FADE) verwendet, das auf einem Ansatz zur automatischen Spracherkennung basiert, um das Sprachverstehen bei Menschen zu modellieren. Es zeigt sich, dass FADE nicht nur die Diskriminationsfunktion des Oldenburger Satztests vorhergesagt, sondern auch zu den gleichen Kontextparametern führt (j=4,3 bei -5dB dB SNR). Die Verwendung des Sprachkontextes ist auch bei schneller Sprache entscheidend. Bei hinreichend hoher Sprechrate kommt es z.B. beim Oldenburger Satztest zu einer Verringerung der Verständlichkeit insbesondere bei den mittleren Wörtern eines Satzes (Schlüter et al., 2014). Es gibt verschiedene Erklärungsansätze dafür, wie sich die schnelle Sprache und die damit verbundenen verkürzten - und somit weniger ausgeprägten - auditorischen Merkmale auswirken. So kommen menschliche Hörer an die Grenzen ihrer Verarbeitungsgeschwindigkeit, was sich bei der linguistischen Verarbeitung und Speicherung stärker auf die mittleren Wörter auswirkt. Außerdem ist am Anfang und am Ende eines Satzes der zeitliche Kontext klarer definiert, so dass sich das reduzierte Verstehen im Mittelteil auch durch die verringerte zeitliche Zuordnung der schnellen Sprache erklären ließe. Beim ASR-System tritt eine Begrenzung der Verarbeitungsgeschwindigkeit nicht auf, die Probleme bei der zeitlichen Zuordnung hingegen in ähnlicher Weise wie beim Menschen. Durch Vergleich der Spracherkennungsergebnisse von Mensch und Maschine kann dieser Zusammenhang quantifiziert werden.

*Literatur:*

*Schlueter A, Lemke U, Kollmeier B, Holube I (2014) Intelligibility of time-compressed speech: The effect of uniform versus non-uniform time-compression algorithms, J Acoust Soc Am, 135, 1541-1555.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV08

**Messung der Sprachverarbeitungsdauer anhand von Blickfixationen**

*J. Müller (1), D. Wendt (2), T. Brand (1), B. Kollmeier (1)*
*(1) Medizinische Physik and Cluster of Excellence Hearing4all, Universität Oldenburg*
*(2) Centre for Applied Hearing Research, Technical University of Denmark*

Wendt et al. (2014) haben eine innovative Methode entwickelt, die mithilfe eines audio-visuellen Paradigmas die Verarbeitungsdauer während des Sprachverstehens ermittelt. Die Verarbeitungsdauer berechnet sich anhand der Blickfixationen der Versuchspersonen während der Präsentation von Sprache, die mithilfe einer Augenbewegungsmessapparatur registriert wurden. Durch ihren hohen experimentellen Aufwand kam die Methode bisher ausschließlich in der Forschung zum Einsatz. Um die Erfassung der Verarbeitungsdauer in der Klinik zu ermöglichen, wurde in dieser Studie der experimentelle Aufwand der Methode reduziert. Als erstes wurde eine Verkürzung der Messzeit vorgenommen, indem ein verkürztes Messprotokoll evaluiert wurde, das die höchste Trennschärfe zwischen verschiedenen Patientengruppen verspricht. Auch unter Verwendung dieses verkürzten Protokolls konnten signifikante Effekte in der Verarbeitungsdauer erfasst werden. Als zweites wurde anstatt eines Eye-Trackers zur Registrierung der Augenbewegungen die Elektrookulographie als alternative Registrierungsmethode evaluiert. Die Korrelation zwischen den Ergebnissen beider Registrierungsmethoden ist mit r = 0.97 extrem hoch und zeigt, dass beide Methoden für das audio-visuelle Paradigma geeignet sind. Die Daten wurden sowohl mithilfe eines „Bootstrapping" Verfahrens als auch mit einer „Growth Curve Analysis" (GCA; Mirman 2014) ausgewertet und die Ergebnisse beider Analysemethoden miteinander verglichen. Die ermittelten Verarbeitungsdauern zwischen beiden Analysemethoden zeigen keinen signifikanten Unterschied, sodass beide Methoden geeignet sind, um die Daten des audio-visuellen Paradigmas zu analysieren.

*Literatur:*
*Wendt, D., Brand, T., & Kollmeier, B. (2014). An eye-tracking paradigm for analyzing the processing time of sentences with different linguistic complexities. PloS One, 9(6).*
*Mirman, D. (2014). Growth Curve Analysis and Visualization Using R. CRC Press.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV09

**Evidence from genetics that cochlear hearing loss can be further categorized**

*A. Snik, E. van Beelen, J. Leijendeckers*
*ENT department RadboudUMC, Nijmegen*

Several studies showed that although hearing thresholds and speech recognition are related, variation between patients is large. Recent Nijmegen research has shown that the genetic cause of the hearing loss played a role.

With reference to the work of Schuknecht and Gacek (1993), who introduced four distinct types of cochlear hearing loss (sensory, strial, neural, and cochlear conductive types), it had been decided to evaluate the functional status of the cochlea in individuals with known types of hereditary hearing impairment in more detail. An extended set of audiometric measurements has been used. Through the years, several groups of patients were studied. Two groups of patients with cochlear conductive loss were recognised: DFNA13 and DFNA8/12 patients while patients with Usher2A, DFNA22, DFNA10, HDR, OTOG have been categorized as probably 'sensory' types. An overall analysis of these studies at group level showed that (audibility corrected) speech in noise score was associated with loundness growth and frequency discrimination. Gap detection didn't play a significant role as mostly it was close to normal.
The analysis shows consistent results with high evidence for the suggested subdivision in 'cochlear conductive' and 'sensory'. Physiological evidence supported the subdivision.

*References*
*Schuknecht HF, Gacek MR. Cochlear pathology in presbycusis. Ann Otol Rhinol aryngol. 1993;102(1 Pt 2):1-16.*
*Van Beelen E. Hereditary hearing impairment. Thesis, 2014, Radboud University Nijmegen*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV10

**Factors affecting individual speech intelligibility prediction in cochlear implant listeners using a model-based analysis**

*T. Jürgens (1), V. Hohmann (1), A. Büchner (2), W. Nogueira (2)*
*(1) Medizinische Physik and Cluster of Excellence „Hearing4all", Universität Oldenburg*
*(2) Klinik und Polyklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Exzellenzcluster Hearing4all, Medizinische Hochschule Hannover*

Speech intelligibility in noisy environments is a severe problem for many cochlea implant (CI) users in their everyday life. There are, however, large differences in speech-in-noise performance across individuals which are currently hardly explained. This contribution investigates the effect of different audiological and non-audiological factors on speech intelligibility in noise using a model-based approach.
14 CI users were tested for speech reception thresholds (SRTs) with the Oldenburg sentence test in stationary noise. Three factors potentially influencing speech intelligibility were also collected: (1) The patient's anamnesis was assessed using a questionnaire. (2) The patient's ability to complete a visually shown, but partially masked sentence was assessed using the Text-reception-Threshold (TRT-) Test. (3) Voltage distribution measurements were obtained from the CI's backward telemetry to assess the individual patient's electrical field spatial spread.
Raw correlations of the numerical outcomes of these three tests to SRTs showed a significant predictive value of the TRT-test, but not for the other tests. A model of speech intelligibility for CI users (Fredelake and Hohmann, 2012) based on automatic speech recognition was then used to predict individual SRTs based on either one, or the combination of two or three of these factors. These model-based results confirm that the TRT-test is the most predictive factor ($r = 0.71$, $p < 0.01$) out of the three alone. The effect of a (nonlinear) combination of two or more factors within the model on predicted SRTs is further discussed.

*Literatur:*
*Fredelake, S., and Hohmann, V. (2012). „Factors affecting predicted speech intelligibility with cochlear implants in an auditory model for electrical stimulation," Hear. Res. 287, 76-90.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV10

**Model-based analysis of the effect of frequency allocation in cochlear implant users on speech intelligibility**

*L. Zamaninezhad, V. Hohmann, T. Jürgens*
*Medizinische Physik and Cluster of Excellence "Hearing4all", Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg*

While the destructive effect of channel interaction on speech intelligibility of cochlear implant (CI) users with and without residual acoustic hearing is well understood, the role of the allocation of frequency bandwidth in CI and/or hearing aid (HA) on speech intelligibility is less clear. Two types of fitting strategies are possible for CI-users with residual ipsilateral acoustic hearing (hybrid listeners). One of the strategies is the overlap fitting which transfers the complete input acoustic signal frequency bandwidth via CI. The other strategy which is called non-overlap fitting assigns a restricted frequency bandwidth to CI which does not contain the frequency range that is amplified by the HA. In this study we investigate the effect of these fitting strategies on CI users' channel interaction and the overall effect on speech perception. We employ a physiologically-inspired auditory model which simulates the spatial spread of electric field in the perilymph and provides spiking patterns as output. Speech in noise performance as a result of systematic changes in the width of electric field's spatial spread for both abovementioned fitting techniques is investigated. The preliminary results show an improvement of about 3 dB SNR in speech reception threshold for non-overlap fitting in comparison with overlap fitting and for a large spatial spread of the electric field. We discuss that for hybrid listeners with large spatial spread of electric field the non-overlap frequency allocation is appropriate. However, this may not be the case for hybrid listeners with small spatial spread of electric field.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV10

**On the Development of a Fitting Formula for Bimodal Cochlear Implant Recipients**

*J. Chalupper*
*Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover, Germany*

Introduction: Existing hearing aid fitting formulae (e.g. DSL v5, NAL-NL2) have been developed and verified for unilateral and bilateral hearing aid users and thus, may not be optimal for cochlear implant (CI) recipients using a contralateral hearing aid. Conventional hearing aid fitting does not focus on specific characteristics of bimodal listening like low-frequency audibility, spectral overlap of electric and acoustic stimulation, loudness balance and (dynamic) synchronization of adaptive signal processing. Method: The following modifications were incorporated into a new fitting prescription and evaluated for different hearing losses: (1) maximized effective audibility, (2) bandwidth limitation in case of dead regions, (3) temporal alignment of automatic gain control (AGC) and (4) aligned loudness growth. Experiments were conducted at seven research sites in Belgium, Germany, Netherlands and USA with more than ten subjects each. Results: For bimodal CI with profound hearing loss, maximization of effective audibility at low frequencies improved speech understanding in particular in situations with competing speech. In general, broadband responses should be applied for bimodal users, however, for steeply sloping audiograms bandwidth should be limited according to estimated dead regions. Aligning AGC generally resulted in a high acceptance and significantly improved speech understanding in noise for severe-to-profound subjects. For moderate and flat hearing losses, maximizing audibility did not improve speech understanding, but degraded sound quality. As a consequence, the final version of this new bimodal fitting formula automatically applies different modifications on top of proven hearing aid prescriptions depending on hearing loss configuration.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV10

**Vergleich von CI-Anpassverfahren – Erste Ergebnisse einer multizentrischen Studie**

*J. Müller-Deile (1), A. Mewes (2), A. Büchner (3), N. Dillier (4), N. Neben (5), F. Junge (5), M. Hey (2)*
*(1) Audiologie Konsultant, Kiel*
*(2) Cochlear Implant Centrum Schleswig-Kiel, Kiel*
*(3) HNO Klinik, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*
*(4) Experimentelle Audiologie, UniversitätsSpital Zürich, Zürich*
*(5) Cochlear, Hannover*

Eine wichtige Aufgabe im Rahmen der Cochlea-Implantat-Versorgung ist die Anpassung der Sprachprozessoren an die individuellen Bedürfnisse der Patienten. Die klinischen Anpassverfahren basieren auf psychoakustischen und objektiven audiologischen Messungen. Es gibt aber keine allgemein akzeptierte Methode und die Parameterwahl ist häufig abhängig von der Erfahrung und dem Können des Audiologen.

Cochlear hat die NucleusFittingSoftware(NFS) eingeführt, um auch weniger erfahrenen Audiologen eine effektive Einstellung der Sprachprozessoren zu ermöglichen. Das Verfahren basiert auf dem individuellen Schwellenprofil der elektrisch evozierten Summenaktionspotentiale des Hörnervs(ECAP), sowie auf einfachen psychoakustischen Schätzungen der Lautheit und des Klangs der erstellten Maps.

Eine prospektive doppelblinde Studie an drei CI-Zentren mit langjähriger Erfahrung untersucht, ob dieses vereinfachte Anpassverfahren zu vergleichbaren Ergebnissen führt, wie das in der klinischen Routine etablierte. Die NFS-Modifikationen NFS-5, die 5 postoperativ gemessene ECAP-Schwellen(TNRT) nutzt und NFS-22, mit TNRTs aller Elektroden, werden mit dem klinischen Verfahren verglichen. 48 Unilateral implantierte, postlingual ertaubte Erwachsene, die ≤15 Jahre an Taubheit grenzend schwerhörig waren, werden auf sechs Patientengruppen verteilt. In diesen Gruppen werden die Anpassverfahren in einer ABCA Folge permutiert. Die pro Patient fünfzehnmonatige Studiendauer ermöglicht mindestens eine dreimonatige Gewöhnung an die unterschiedlichen Maps. Die Datenerhebung umfasst subjektive Beurteilungen ebenso wie Messungen der Hörschwellen sowie der Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störgeräusch.

32 Teilnehmer konnten bis jetzt in die Studie aufgenommen werden. In vier Fällen wurde die Studie wegen Klinik bedingter Protokollabweichungen beendet und bei drei Patienten musste das NFS-Verfahren vorzeitig abgebrochen werden. Erste Daten von 14 Patienten zeigen keine signifikanten Unterschiede der Sprachtestergebnisse mit den drei Anpassverfahren.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV10

**Anpassung von Sprachprozessoren direkt nach der Cochlea-Implantat-Versorgung**

*L. Gärtner, S. Gesink, A. Illg, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, T. Lenarz*
*Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

Die Anpassung eines Sprachprozessors für Cochlea-Implantate (CI) erfolgt zwei bis sechs Wochen – im Durchschnitt 28 Tage – nach der Operation [1]. Der Patient muss also diese Zeit taub verbringen und ist sich des Erfolgs des Eingriffs nicht sicher. An unserer Klinik wird seit Juli 2015 eine Direktanpassung (DA) zwei Tage nach der Implantation durchgeführt. Zu den möglichen Vorteilen einer solch frühen Versorgung zählt die Verminderung von Bindegewebswachstum um den Elektrodenträger durch die elektrische Stimulation und damit Erzielung geringerer Impedanzen [2]. Der Patient kann viel früher einen Nutzen von der Versorgung ziehen und sich schneller in die hörende Gesellschaft integrieren. Bei Kindern wird die Sprachentwicklung zum frühest möglichen Zeitpunkt eingeleitet. Zu den potenziellen Nachteilen einer DA zählt die verminderte Haltekraft des Spulenmagneten durch eine postoperative Gewebsschwellung. Außerdem könnte das Tragen des Sprachprozessors hinter dem Ohr die Wundheilung beeinträchtigen.

Die vorläufige Auswertung umfasst 33 Patienten mit DA von drei verschiedenen Herstellern (13 Advanced Bionics, 11 Cochlear, 9 Medel). Wir vergleichen die Impedanzen bei der Erstanpassung ca. 5 Wochen nach OP von Patienten mit und ohne DA. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass die Impedanzen mit DA um ca. 0,5 kOhm niedriger liegen als bei Patienten ohne DA.

Bei Patienten mit Restgehör wird gegenwärtig diskutiert, ob eine DA geeignet ist, da aufgrund geringer Impedanzen unmittelbar nach Implantation es zu einer Fehleinschätzung der Pulsbreite und damit zu einer Stimulation außerhalb der Compliance-Grenzen kommen könnte. Hier wäre Vorsicht geboten, um das Restgehör nicht zu beeinträchtigen. Aus unserer Sicht ist eine DA bei Patienten ohne Restgehör generell empfehlenswert.

*Literatur:*
*[1] Vaerenberg B et al. Cochlear implant programming: a global survey on the state of the art. The Scientific World Journal 2014:501738*
*[2] Newbold C et al. Electrical stimulation causes rapid changes in electrode impedance of cell-covered electrodes. J Neural Eng 2011;8:036029*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.45 Uhr im Rahmen der FV10

**Adaptive Richtmikrofone für bimodale Cochlea-Implantat-Träger**

*M. Brendel (1), E. Devocht (2), E. George (2), J. Chalupper (1), R. Stokroos (2)*
*(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover*
*(2) Maastricht University Medical Center, Maastricht (NL)*

Das Sprachverstehen von Cochlea-Implantat (CI)- und Hörgeräte (HG)- Trägern im Störgeräusch kann durch Richtmikrofone deutlich verbessert werden. Sowohl im Advanced Bionics Naida CI-Sprachprozessor als auch im Phonak Naida-Hörgerät wird ein adaptives Richtmikrofon verwendet. In dieser Studie wurde der Einfluss der beidseitigen Anpassung des adaptiven Richtmikrofones auf das Sprachverstehen von bimodalen CI-Trägern in unterschiedlichen Störgeräuschen untersucht.
An dieser Studie nahmen 12 CI-Träger teil. Alle hatten mindestens sechs Monate Erfahrung mit ihrem CI und waren kontralateral mit einem Hörgerät versorgt, welches sie mindestens 50% der CI-Tragezeit Tageszeit nutzten.
Das Sprachsignal wurde aus einem Lautsprecher von 0° präsentiert, unkorreliertes Rauschen aus den Richtungen ±45°, ±90° und 180°. Es wurde die Sprachverständlichkeitsschwelle (SRT) im niederländischen Matrix-Test (adaptiv) sowohl im stationären als auch im fluktuierenden (modifiziertes IFFM) Rauschen ermittelt. Die Tests wurden mit drei Mikrofon-Kombinationen durchgeführt: 1) T-Mic (CI) und omni (HG), 2) Richtmikrofon (CI) und omni (HG), 3) Richtmikrofon beidseitig.

Im Sprachverständlichkeitstest ergaben sich signifikante Verbesserungen durch die asymmetrische Versorgung (CI: Richtmikrofon, HG: omni) von 1,6dB ($p<0,001$) und durch die symmetrische Versorgung mit dem adaptiven Richtmikrofon beidseitig von 2,6dB ($p<0,001$) im Vergleich zum omni-direktionalen Mikrofon beidseitig (CI: T-Mic, HG: omni). Es ergab sich ein Unterschied von 7,0dB im SRT ($p<0,001$) zwischen den beiden Störgeräuschen bei gleicher Verbesserung durch das adaptive Richtmikrofon.
Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch durch das adaptive Richtmikrofon. Die Verwendung von einem adaptiven Richtmikrofon in bimodaler Konfiguration führt zu einer zusätzlichen Verbesserung.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV11

**Cochlea Implantat und Autismus-Spektrum-Störung**

*D. Adams (1), A. Illg (1), B. Eßer-Leyding (2), A. Büchner (1), T. Lenarz (1), A. Lesinski-Schiedat (1)*
*(1) HNO Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Deutsches HörZentrum Hannover*
*(2) Cochlear Implant Centrum „Wilhelm Hirte" Hannover*

Durch das Neugeborenen Hörscreening und die frühe Versorgung mit Cochlea Implantaten (CI) sowie einem durchschnittlichen Diagnosealter für die Autismus-Spektrum-Störung (ASS) von 6 Jahren bei hörenden Kindern ist davon auszugehen, dass es unter unseren Patienten bereits solche mit CI und ASS geben wird. Vor dem Hintergrund des komplexen Störungsbildes der ASS scheint fraglich, ob diese Patientengruppe von einem CI profitieren kann.

In einer retrospektiven Analyse der Daten, die wir innerhalb der klinischen Routine erhoben haben, stellen wir eine Gruppe von 31 CI Nutzern vor, bei denen eine Störung im Autismus-Spekrum diagnostiziert wurde.

Die Ergebnisse werden mit Blick auf das Alter zum Zeitpunkt der Implantation, der Art der Versorgung, der Akzeptanz des Sprachprozessors, der auditiven Fähigkeiten und der Kommunikationsmöglichkeiten dargestellt.

Die meisten CI-Nutzer mit ASS sind einseitig versorgt. Das durchschnittliche Alter bei Implantation beträgt 3,7 Jahre. Die durchschnittliche Dauer der Versorgung beträgt 9,4 Jahre. 80% der Patienten akzeptieren den Sprachprozessor gut. Einige der Patienten benutzen Lautsprache, jedoch nur wenige von Ihnen können alleine damit erfolgreich kommunizieren.

Im Gegensatz zu vielen unserer Patienten aus der Erhebungsgruppe erfolgt die Versorgung von Kindern mit CI heute in der Regel früher und bilateral. Die Ergebnisse unserer Analyse zeigen, dass auch Patienten mit ASS von dem CI profitieren können. Sie benötigen jedoch eine frühe, bilateral Versorgung und ein besonderes Vorgehen.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV11

**Untersuchung der Zusammenhänge zwischen verbalen und non-verbalen kognitiven Messverfahren**

*T. Nüsse (1, 3), R. Steenken (1, 3), T. Neher (2, 3), I. Holube (1, 3)*
*(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg*
*(2) Abt. Medizinische Physik, Universität Oldenburg*
*(3) Exzellenzcluster „Hearing4All"*

Die Fähigkeit, Sprache in schwierigen akustischen Situationen zu verstehen, wird durch verschiedene auditorische aber auch nicht-auditorische Faktoren beeinflusst. Für die erfolgreiche Hörgeräteversorgung und Rehabilitation von Menschen mit Hörstörungen wird deshalb eine möglichst genaue Charakterisierung der für das Sprachverstehen bedeutenden Fähigkeiten angestrebt (z.B. van Esch et al., 2013). Ein Bestandteil dieser umfassenderen Diagnostik ist die Erfassung der kognitiven Leistungsfähigkeit. Die Messmethoden reichen hier von stark an theoretischen Konstrukten orientierten Messanordnungen und simplen Zielreizen (z.B. geometrische Formen oder Sinustöne) bis hin zu komplexen Aufgaben mit verbalen Reizen (z.B. Wörter oder ganze Sätze). In der Audiologie werden meist verbale Untersuchungsmethoden, wie z.B. der Reading Span Test (RST, Carroll et al., 2015) oder die Messung der Textverständlichkeitsschwelle (TRT, engl.: Text Reception Threshold, Zekveld et al., 2007) eingesetzt. Aufgrund der komplexen Aufgabenstellungen dieser Verfahren ist es mitunter schwierig, die Ergebnisse generischen kognitiven Funktionen zuzuordnen. In der vorliegenden Studie wurden klassische non-verbale neuropsychologische Testverfahren, die einzelne kognitive Fähigkeiten erfassen sollen, sowie komplexere verbale Tests der kognitiven Leistungsfähigkeit angewendet. Eine Korrelationsanalyse der Ergebnisse von 20 normal- und 21 schwerhörenden Probanden im Alter von 60 bis 77 Jahren lässt vermuten, dass verbale Testverfahren wie der RST und die TRT eine Kombination aus unterschiedlichen kognitiven Fähigkeiten erfassen.

*Literatur:*
*Carroll, R.; Meis, M.; Schulte, M.; Vormann, M.; Kießling, J.; Meister, H. (2015). Development of a German reading span test with dual task design for application in cognitive hearing research. Int J Audiol 54 (1), S. 136–141.*
*van Esch, T. E. M.; Kollmeier, B.; Vormann, M.; Lyzenga, J.; Houtgast, T.; Hällgren, M. et al. (2013). Evaluation of the preliminary auditory profile test battery in an international multi-centre study. Int J Audiol 52 (5), S. 305–321. DOI: 10.3109/14992027.2012.759665.*
*Zekveld, A. A.; George, E. L. J.; Kramer, S. E.; Goverts, S. T.; Houtgast, T. (2007). The Development of the Text Reception Threshold Test: A Visual Analogue of the Speech Reception Threshold Test. J Speech Lang Hear Res 50, S. 576–584.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV11

**Prospektive Untersuchung der intellektuellen Fähigkeiten bei Kindern mit unterschiedlichen Graden von Schwerhörigkeit-Teil 1 Vergleich der frühen Ergebnisse mit den Bayley-III mit den Ergebnissen in der K-ABC**

*K. Kral, R. Lang-Roth, B. Streicher*
*Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde. Cochlear Implant Centrum*

Einleitung:
In dieser Untersuchung wird die Frage, welchen Einfluss der Schweregrad der Hörschädigung und die Art der Versorgung auf die allgemeine, insbesondere die kognitive Entwicklung haben, prospektiv untersucht.

Methoden:
Es wurden Kinder mit unterschiedlichen Schweregraden vom ersten Lebensjahr an mit unterschiedlichen Testverfahren untersucht. In Phase I (n = 138) (Testzeitpunkte 1, 2, 3) Untersuchung der Entwicklung mit den Bayley Scales-III (Bayley 2006b, 2006a). Phase II (Testzeitpunkt 4) beginnt ab dem fünften Geburtstag (Kaufmann Assessment Battery for Children (K-ABC)) (Kaufman et al. 1991; Kaufman et al. 1994). Phase II ist fortlaufend. Bekannter Drop-out bis dato n = 25.

Ergebnisse:
Hörende Kinder (n = 18) erreichen erwartungsgemäß im Mittel zu beiden Testzeitpunkten altersgemäße Ergebnisse (T1: Composite Score 107,5 9,4. SIF: 104,3 ± 10,6). Kinder mit mittelgradiger Schwerhörigkeit (G1) (n = 7) haben eine unauffällige kognitive Entwicklung. Ein Kind liegt zu T4 unterhalb der ersten Standardabweichung.
Zu T1 erreichen die Kinder der Gruppe „hochgradig HG" (G2) (n = 16) und „Cochlea-Implantat" (n = 20) im Mittel ebenfalls altersentsprechende Ergebnisse. Ein Kind lag jeweils unterhalb der ersten Standardabweichung. Bei der Betrachtung aller zu T1 untersuchten Kinder (n = 138) zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen (p = .007).
Zu T4 waren nur noch zwei Kinder der Gruppe „hochgradig" (n = 36) mit Hörgeräten versorgt, alle anderen Kinder waren cochleaimplantiert. Zu T4 erreichen 21 % der CI-Kinder keine altersgemäßen Ergebnisse (SIF < 85). Die zwei verbleibenden Kinder mit Hörgeräten haben eine unauffällige kognitive Entwicklung zu T4.

Diskussion/Fazit:
Im Verlauf der Studie kam es zu Gruppenwechseln und Drop-out, dies muss bei der Analyse der Daten beachtet werden. Auffallend ist der Anteil Kinder in der Gruppe „CI", die eine auffällige Entwicklung zeigen. Es besteht die Notwendigkeit, die Ursachen für die höhere Auffälligkeit bei den CI-Kindern weiter zu analysieren.

Eine allgemeine Entwicklungsdiagnostik muss in den Prozess der Folgetherapie nach CI-Versorgung implementiert werden.

*Literatur:*
*Bayley, Nancy (2006a): Bayley scales of infant and toddler development. Administration Manual. 3. ed. San Antonio: Harcourt Assessment, Psych. Corp.*
*Bayley, Nancy (2006b): Bayley scales of infant and toddler development. Technical Manual. 3. ed. San Anton*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV11

**Prädikatoren für das Outcome von funktionellen Hörstörungen**

*J. Koseki, G. Gaumert, A. Breitfuß, C. Pflug*
*Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Klinik und Poliklinik für Stimm-, Sprach- und Hörhheilkunde*

Hintergrund und Fragestellung:
In der audiologischen Praxis kommt es häufiger als vermutet zu funktionellen Hörstörung (FH), nicht selten wird eine Hörgeräteversorgung ohne einen vorliegenden Innenohrschaden eingeleitet. Frühzeitig erkannt und pädaudiologisch und ggf. psychologisch beraten, sind die meisten funktionellen Hörstörungen gut behandelbar.

Studie:
Die retrospektive Studie umfasst 80 Patienten mit FH, die zwischen 2002 und 2015 in unserer Klinik diagnostiziert und behandelt wurden. Das minimale Alter lag bei 71 Monaten, das maximale bei 252 Monaten (5,9 bis 21 Jahre), der Mittelwert bei 134 Monate (11,1 Jahre). 2/3 der Patienten waren weiblich, 1/3 männlich. Anhand von zwei Fallbeispielen, mit sehr unterschiedlichem outcome, wird der Zusammenhang zwischen Therapieerfolg, also einer restitutio ad integrum bzw. einer deutlichen Verbesserung der eigenen Angaben im Reintonaudiogramm versus Persistenz mit Fortbestand der Hörgeräteversorgung und weiterer Hörverschlechterung dargestellt. Dabei wird beleuchtet, welche beeinflussenden Faktoren eine Rolle spielen, um vorhersagen zu können, ob dem Patient hoch wahrscheinlich bereits durch eine „audiologische Therapie" oder erst durch eine psychologische/psychosomatische Intervention geholfen werden kann. Im Alltag scheint es entscheidend zu sein, wie durch die veränderte auditive Wahrnehmung ein sekundärer Krankheitsgewinn durch eine Hörgeräteversorgung erlangt wird. Dies führt häufig zu einem langwierigen und schwer zu beeinflussenden weiteren Verlauf.

Schlussfolgerung:
In der Praxis sollte insbesondere das audiologisch geschulte Personal ein waches Auge auf Unstimmigkeiten bei objektiven/subjektiven Messungen haben. Zudem muss bei einer „plötzlich" neu aufgetretenen Hörstörung im mittleren Alter von 11 Jahren und insbesondere bei Mädchen immer an eine funktionelle Störung gedacht werden. Vor einer Hörgeräteversorgung ist immer eine pädaudiologische Diagnostik, insbesondere mittels Hirnstammaudiometrie (BERA) zur Verifizierung/Falsifizierung erforderlich, um den Verlauf der Erkrankung nicht durch eine Hörgeräteversorgung negativ zu beeinflussen. Insbesondere zur Differenzierung von Synaptopathie vs. Funktioneller Hörstörung kommt der BERA eine entscheidende Bedeutung in der Diagnostik der FH zu.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV11

**Hörgeräte bei normalhörigen Kindern mit eingeschränktem Sprachverstehen im Störgeräusch**

*F. Rosanowski, R. Csallner, U. Hoppe*
*Praxis für Phoniatrie und Pädaudiologie, HNO-Heilkunde, Nürnberg*

Einschränkungen des Sprachverstehens im Störgeräusch können bei Heranwachsenden die soziale Teilhabe v.a. im schulischen Umfeld gravierend beinträchtigen, reaktive emotionale Störungen hervorrufen und somit zu einer Reduktion der Lebensqualität der Betroffenen führen. Berichtet wird über 50 Grundschüler mit einer solchen Störung, bei denen eine Hörgeräteversorgung als symptomatische Maßnahme durchgeführt wurde. Es handelte sich um 13 Mädchen und 37 Jungen, die im Zusammenhang mit in Rede stehenden Lernstörungen, Sprachentwicklungsstörungen und auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen zur pädaudiologischen Diagnostik vorgestellt wurden. Das Sprachverstehen in Ruhe wurde unter audiometrischen Routinebedingungen bei einem Signalpegel von 65dB mit dem Freiburger Test ermittelt, das im Störgeräusch mit einem Signal-Rausch-Abstand von 5dB. Die Lebensqualität wurde mit dem kommerziell erhältlichen ILKR-Fragebogen (Inventar zur Erfassung der Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen) gemessen: Dieser erhebt als durch die Eltern durch Ankreuzen zu beantwortender Fremdbeurteilungsbogen den Zielparameter mit 6 Fragen zu den Domänen Schule, Familie, Freizeit (alleine beschäftigen), Psyche, Körperlichkeit und in einem Gesamtwert. Die Studie beruht auf der Analyse von klinischen Routinedaten. Das Einsilberverstehen in Ruhe betrug ohne Hörgeräte 90,4 % (60 % - 100 %), im Störgeräusch lag es bei 65,7 % (40 % - 75 %). Mit den angepassten Hörgeräten lag das Einsilberverstehen in Ruhe bei 96,8 % (+6,4 %; $p<10-6$), im Störgeräusch bei 94,8 % (+29,1 %; $p<10-25$). Mit Ausnahme der Domäne „körperliche Gesundheit" wurden beim Vorher-Nachher-Vergleich höchst signifikante Verbesserungen der Lebensqualität gemessen. Bei normalhörigen Kindern mit einem eingeschränkten Sprachverstehen im Störgeräusch können Hörgeräte zu einer signifikanten Symptomreduktion und zu einer Verbesserung der Lebensqualität führen.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.45 Uhr im Rahmen der FV11

**Ergebnisse des LittlEars Hörfragebogens bei Kleinkindern mit Cochlea-Implantat**

*A. Giourgas (1), A. Illg (1), B. Eßer-Leyding (2), T. Lenarz (1)*
*(1) Klinlik für HNO, Medizinische Hochschule Hannover*
*(2) Cochlear Implant Centrum Wilhelm Hirte, Hannover*

Einführung:
Die Dokumentation und Bewertung der Entwicklung des auditiven Verhaltens von Kleinkindern, die mit Cochlea-Implantat (CI) versorgt wurden, sollte zu den Standards eines jeden spezialisierten Zentrums gehören. Von Wichtigkeit sind mitunter die Beobachtungen von Eltern, die mittels Fragebogen fixiert werden können.

Material und Methodik:
Der LittlEars Hörfragebogen findet in der Klinik für HNO der MHH und dem CIC Wilhelm Hirte Hannover systematisch Anwendung bei Kindern bis zu einem Höralter von 24 Monaten. Berücksichtigt werden die Datensätze einer Stichprobe von 95 Kindern. Bei 29 der Kinder lagen besondere Voraussetzungen vor (Zusatzbehinderungen; Innenohrdysplasien; hörgeschädigte Eltern).

Ergebnisse:
In der Gruppe der Unauffälligen (A) korreliert der Gesamtscore positiv mit dem Höralter ($r = 0{,}711$, $n = 66$, $p = 0{,}001$). Altersäquivalenz sowie Trennschärfe der Items sind ausreichend, deren Schwierigkeitsindizes rangieren zwischen $p = 0{,}97$ und $p = 0{,}26$). In der Gruppe der Kinder mit besonderen Voraussetzungen (B) korreliert der Gesamtscore schwach positiv mit dem Höralter ($r = 0{,}261$, $n = 29$, $p = 0{,}172$), und eine Vielzahl der Items korreliert ungenügend oder negativ mit dem Höralter. Die Schwierigkeit der Items ist größer. Ein Mann-Whitney U Test indiziert signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen A und B auf der Gesamtskala ($p = 0{,}009$), wobei der Median des Implantationsalters in Gruppe B signifikant höher ist ($p = 0{,}013$).

Schlussfolgerung:
Der LittlEars Hörfragebogen stellt ein nützliches, in den klinischen Alltag gut integrierbares Instrument zur Erfassung des auditiven Verhaltens von hörgeschädigten Kleinkindern dar, dessen Ergebnisse weiterhin evaluiert werden sollten. Bei Kindern mit besonderen Voraussetzungen ist seine Aussagekraft mutmaßlich limitiert.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 16.00 Uhr im Rahmen der FV11

**Prospektive Untersuchung der intellektuellen Fähigkeiten bei Kindern mit unterschiedlichen Graden von Schwerhörigkeit mit der Kaufmann Assessment Battery – Teil 2**

*B. Streicher, K. Kral, R. Lang-Roth*
*Uniklinik Köln, Cochlear Implant Centrum (CIK)*

Einleitung: In der Untersuchung wird die Frage, welchen Einfluss der Schweregrad der Hörschädigung und die Art der Versorgung auf die allgemeine insbesondere kognitive Entwicklung haben, prospektiv untersucht.

Methode: Die Studie begann im frühen Kindesalter mit der Entwicklungsdiagnostik durch die Bayley Entwicklungsskalen. Die Wiedervorstellung der Kohorte erfolgte zwischen dem fünften und siebten Lebensjahr. Die Kaufmann Assessment Battery (K-ABC) zur Erfassung der kognitiven Fertigkeiten kam zum Einsatz. Bis dato wurden 61 Kinder untersucht. Die Gruppenverteilung stellt sich wie folgt dar: Normalhörend (NH=18), leicht-bis mittelgradig schwerhörig (G1=7), hochgradig Schwerhörig (G2=2); hochgradig-an Taubheit grenzend schwerhörig (G3=34).

Ergebnisse:
Der Mittelwert für das Lebensalter in der gesamten Gruppe lag zum Untersuchungsdatum bei 71,3 (±10,5) Monaten.
Werte der Unterskala „einzelheitliches Denken“: Der Mittelwert liegt in der Gruppe der normalhörenden Kinder bei 103,8 (±12,8), in Gruppe 1 bei 95,4 (±8,8) und in Gruppe 3 bei 90,7 (±15,8).
Werte der Unterskala „ganzheitliches Denken“: Der Mittelwert liegt in der Gruppe NH bei 105,8 (±12,5), in Gruppe 1 bei 105,7 (±18,3) und in Gruppe 3 bei 97,85 (±19.2).
Werte der intellektuellen Fertigkeiten: Der Mittelwert liegt in der Gruppe NH bei 104,3 (±10,5), in der Gruppe 1 bei 105,7 (±18,3) und in Gruppe 3 bei 94,4 (±16,4).
Unterhalb des Durchschnitts liegen in der gesamten Gruppe 14,8%. Im Vergleich zwischen der Gruppe der normalhörenden Kinder und der Gruppe der CI Kinder ist die Diskrepanz derjenigen, die unterhalb des Standardwertes von 85 liegen höher (NH=11%) und Gruppe 3 (20,6%).

Zusammenfassung: Die deskriptive Analyse ergibt in den Gruppen NH, G1 und G3 Werte im Bereich des Durchschnitts. Aufgrund der heterogenen Gruppengröße zwischen den normalhörenden Kindern und Gruppe 3 , ist die Anzahl der auffälligen Kinder gesondert und vorsichtig zu interpretieren.

*Literatur:*
*Bayley, Nancy (2006a): Bayley scales of infant and toddler development. Administration Manual. 3. ed. San Antonio: Harcourt Assessment, Psych. Corp.*
*Bayley, Nancy (2006b): Bayley scales of infant and toddler development. Technical Manual. 3. ed. San Anton*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV12

**Zur Feinstruktur von Breitband-Absorbanz-Tympanogrammen**

*A. Mewes (1), J. Müller-Deile (2), G. Brademann (1), M. Hey (1)*
*(1) Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*
*(2) Audiologie-Konsultant, Kiel*

Einleitung:
Die Messung der breitbandigen Energie-Absorbanz (EA) in Abhängigkeit vom Luftdruck im äußeren Gehörgang kann durch den erweiterten Frequenzbereich bis 8 kHz in Ergänzung zur klinischen Tympanometrie zusätzliche Daten über das Trommelfell-Mittelohr-System liefern (Mewes et al. 2015). Die vorliegende Arbeit untersucht die Feinstruktur von Breitband-Absorbanz-Tympanogrammen, um die dreidimensionalen Absorbanz-Daten auf diagnostisch nutzbare Kenndaten zu reduzieren. Mit Hilfe solcher Parameter sollen normalhörende Ohren und verschiedene Schallleitungsschwerhörigkeiten gegeneinander abgegrenzt werden.

Material und Methode:
Die breitbandige Energie-Absorbanz wurde an 18 Ohren von neun normalhörenden Erwachsenen erfasst. Die Messungen erfolgten bei kontinuierlicher Druckänderung im Gehörgang mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 50 daPa/s in deszendierender Richtung zwischen 200 und -300 daPa.

Ergebnisse:
Es konnten bis zu sechs lokale Maxima der Energie-Absorbanz detektiert werden. Der Frequenzbereich von 0,226 bis bis 1 kHz weist bei allen 18 Ohren ein lokales Maximum im Bereich des tympanometrischen Spitzendrucks auf. Für höhere Frequenzen bis ca. 2,5 kHz lassen sich zwei Maxima der Energie-Absorbanz bei größeren negativen und positiven Druckwerten finden. Oberhalb von 2,5 kHz nimmt die interindividuelle Variabilität in der Verteilung der maximalen Absorbanz-Werte deutlich zu.

Diskussion:
Die Lokalisation der gefundenen EA-Maxima kann mit Resonanzen verglichen werden, die bereits für die klinische Multifrequenztympanometrie beobachtet wurden (Hocke et al. 1998). Für Frequenzen bis ungefähr 2,5 kHz erlaubt die bei allen Ohren gefundene Feinstruktur die Reduzierung auf frequenz- und druckspezifische Kenndaten. Für Frequenzen oberhalb von 2,5 kHz muss die große interindividuelle Streuung der Muster berücksichtigt werden.

*Literatur:*
*Hocke T, Eiber A, Pethe J, von Specht H, Vorwerk U, Begall K (1998) Zur Feinstruktur von Multifrequenztympanogrammen bei normaler Mittelohrfunktion. Z Audiol, 37(1):38:46.*
*Mewes A, Müller-Deile J, Blau M, Brademann G, Hey M (2015) Breitbandige Energie-Ab*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV12

**Normenreihen, Komitees und Arbeitskreise**
**Die Organisation der Normung für die Audiologie**

*T. Fedtke*
*Physikalisch-Technische Bundesanstalt*

Bis auf wenige Ausnahmen, z. B. konkretes Sprachmaterial, werden die Normen im Bereich der Audiologie und Audiometrie international erarbeitet. Diese Arbeit ist in den Komitees ISO TC43 – Acoustics – und IEC TC29 – Electroacoustics – konzentriert. Während neue Normenprojekte und die ständige Überarbeitung des existierenden internationalen Normenwerks in den Arbeitsgruppen dieser Komitees organisiert werden, geht das Stimmrecht zur Entscheidung über die Annahme von Normentwürfen und über den Start neuer Projekte von den nationalen Komitees der IEC- und ISO-Mitgliedstaaten aus. Dort wird auch die nationale Umsetzung der internationalen Normenprojekte diskutiert. Deshalb werden diese Gremien auch als sog. Spiegelgremien bezeichnet. Im Bereich der Akustik ist die Zuordnung der deutschen Spiegelgremien bei der DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik) und im NALS (Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik) zu den ISO- und IEC-Komitees recht komplex. Im Vortrag wird das Zusammenspiel dieser Strukturen in Bezug auf die für die Audiologie wichtigen Normenreihen erläutert.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV12

**Prävalenz von Schwerhörigkeit in Deutschland: Kein Nordsüd-Gegensatz in tonaudiometrischen Daten**

*P. von Gablenz (1), E. Hoffmann (2), I. Holube (1)*
*(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie/Jade Hochschule, Oldenburg*
*(2) Kempten (Allgäu)*

Mit der epidemiologischen Studie HÖRSTAT wurde der Hörstatus von 1903 Erwachsenen bestimmt. Die Untersuchungen wurden 2010-2012 in Oldenburg und Emden, zwei mittelgroßen Städten im Nordwesten Deutschlands, durchgeführt. Die Probandenauswahl folgte einer geschichteten Zufallsstichprobe, durch die die bundesdeutsche Verteilung der Merkmale Alter, Geschlecht und Berufstätigkeit im produktiven Sektor berücksichtigt wurde. Die tonaudiometrischen Ergebnisse zeigen insgesamt eine gute Übereinstimmung mit internationalen Ergebnissen. Die regionale Durchführung dieser Studie birgt jedoch eine erhöhte Unsicherheit, wenn die tonaudiometrischen Ergebnisse auf das gesamte Bundesgebiet hochgerechnet werden sollen.

Etwa zeitgleich mit HÖRSTAT nahmen an der Hochschule Aalen im Südwesten Deutschlands 1280 Personen im Alter zwischen 18-89 Jahren an Höruntersuchungen und Befragungen der Studie „Wie hört Deutschland?" teil. Auch in Aalen wurden die Probanden durch eine Zufallsstichprobe bei den örtlichen Meldeämtern ausgewählt.

Die methodischen Anforderungen von DIN EN 8253-1:2010 hinsichtlich der Bestimmung der Luftleitungshörschwellen wurden durch beide Studien erfüllt, sodass eine Zusammenführung der Messdaten möglich ist. Dieser Beitrag vergleicht zentrale Ergebnisse beider Studien und rechnet unter Berücksichtigung verschiedener soziodemografischer Verteilungsannahmen die Prävalenz von Schwerhörigkeit hoch. Die Prävalenz von Schwerhörigkeit nach dem WHO-Kriterium (Mittelwert der Hörschwellen bei 500 Hz, 1, 2, 4 kHz größer als 25 dB HL auf dem besseren Ohr) bei Erwachsenen ist in beiden Studien nahezu gleich. Bezogen auf die Europäische Standardpopulation (Eurostat 2013) liegt sie bei 14,1% in HÖRSTAT und 14,4% in der Aalener Stichprobe. Wenn die bundesdeutsche Verteilung von Geschlecht und Alter nach Maßgabe der aktuellen Statistik angenommen wird (Destatis 2014), entspricht dies rd. 10,2 Mio. Erwachsenen.

*Literatur:*
*Destatis 2014. Bevölkerungsstand nach Altersjahren und Geschlecht zum Stichtag 31.12.2014. Ergebnisse auf Grundlage des Zensus 2011. Ergebnis 12411-0006. Download unter: https://www-genesis.destatis.de*
*Eurostat. (2013). Revision of the European Standard Population - Report of Eurostat's task force. Luxembourg: Publications Office of the European Union.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV12

**Erwerbstätig mit Cochlea-Implant**
**Arbeitsplatzgestaltung bei Berufstätigen mit CI**

*A. Weber (1), U. Weber (2), C. Schlenker-Schulte (3)*
*(1) Institut für Gesundheits- und Pflegewissenschaften, MLU Halle*
*(2) FST e.V., Halle*
*(3) Institut für Rehapädagogik, Fachbereich Sprachbehindertenpädagogik, MLU Halle*

Das Projekt GINKO (Gesetzeswirkungen bei der beruflichen Integration schwerhöriger, ertaubter und gehörloser Menschen durch Kommunikation und Organisation; Projektförderung: BMAS) analysiert die Bedingungen der beruflichen Integration von Menschen mit Hörbehinderung. Dabei werden vor allem die Wirkungen der sozialrechtlich relevanten Gesetze, insbesondere des SGB IX und der UN-Behindertenrechtskonvention, und die Gestaltung des Arbeitsplatzes in den Blick genommen. Zur Erhebung dieser Fragestellungen wurden 326 Personen, die mit einem Cochlea-Implant versorgt waren (einseitig: n=232 (71%); beidseitig: n=94 (29%)) bundesweit mit einem standardisierten Fragebogen, der auch online mit Gebärdensprachfilmen zur Verfügung stand, schriftlich zu Inhalten der aktuellen Gesetzgebung und der Situation am Arbeitsplatz befragt. Der Fragebogen wurde mit Kooperationspartnern des Deutschen Schwerhörigenbundes (DSB) und des Deutschen Gehörlosen-Bundes (DGB) sowie mit Ansprechpartnern der Deutschen Cochlear Implant Gesellschaft (DCIG) und der Bundesarbeitsgemeinschaft Hörbehinderter Studenten und Absolventen (BHSA) im Hinblick auf Verständlichkeit und Vollständigkeit aus ihrer Experten- und Betroffenensicht abgestimmt. Die Analysen der Angaben der berufstätigen Teilnehmenden mit CI ergaben, dass lediglich 33% dieser Gruppe ihren Arbeitsplatz als hörgeschädigten gerecht beurteilt, 35% geben an, dass ihr Arbeitsplatz mit den erforderlichen technischen Hilfsmitteln ausgestattet ist. Die Analysen zeigen, dass die durch §81 Abs.4, SGB IX vorgesehenen Maßnahmen zur Gestaltung von behinderungsgerechten Arbeitsplätzen aus der Sicht von hörbeeinträchtigten Arbeitnehmenden mit CI bisher noch in eher geringem Maße umgesetzt werden.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV12

**Alter, Hörverlust, kognitive Leistungen und Sprachverständlichkeit vor Hintergrundrauschen**

*H. Meister*
*Jean Uhrmacher Institut für klinische HNO-Forschung, Universität zu Köln*

Während das Verstehen von Sprache in Ruhe weitgehend unproblematisch sein kann, ist die Sprachverständlichkeit vor Hintergrundrauschen selbst bei geringgradigen Hörstörungen oft eingeschränkt. Bei älteren Personen werden besondere Probleme beschrieben, wenn das Störsignal fluktuiert und Sprachinformation aus den Maskiererlücken extrahiert werden muß („dip-listening" oder „glimpsing", z.B. Lunner 2003; Humes et al, 2007). Verschiedene Studien haben gezeigt, dass ein einfaches Maß wie der tonaudiometrische Hörverlust eine gewisse Vorhersage der sprachaudiometrischen Ergebnisse nicht nur in Ruhe, sondern auch im Störgeräusch ermöglicht (z.B. Bernstein et al, 2013; Wardenga et al, 2015.) Die Vorliegende Studie stellt Ergebnisse von neunzig Personen im Alter von 58 bis 85 Jahren vor, die an unterschiedlichen Studien zum Zusammenhang von kognitiven Leistungen und dem Sprachverstehen teilgenommen haben. Ein verbindendes methodisches Charakteristikum dieser Studien war die adaptive Erfassung der 50%-Sprachverständlichkeitsschwelle mit dem Oldenburger Satztest im stationären („olnoise") und fluktuierenden Rauschen („icra5_250") bei einem fixen Rauschpegel von 65 dB und die Erhebung kognitiver Leistungen hinsichtlich Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis, Aufmerksamkeit und fluider Intelligenz mit verschiedenen neuropsychologischen Testverfahren. Die Probanden deckten den Bereich von tonaudiometrischen Schwellen unter 20 dBHL bis hin zu mittelgradigen Hörverlusten ab. Die Ergebnisse werden vor dem Hintergrund einer einfachen Vorhersage der Sprachverständlichkeit mittels tonaudiometrischem Hörverlust und den potenziellen Einflüssen von kognitiven Leistungen und chronologischem Alter diskutiert.

*iteratur:*
*Bernstein JG, Summers V, Grassi E, Grant KW. Auditory models of suprathreshold distortion and speech intelligibility in persons with impaired hearing. J Am Acad Audiol. 2013 Apr;24(4):307-28*
*Humes, L. E. (2007). The contributions of audibility and cognitive factors to the benefit provided by amplified speech to older adults. J Am Acad Audiol, 18, 590–603*
*Lunner, T. (2003). Cognitive function in relation to hearing aid use. Int J Audiol, 42 (Suppl 1), S49–S58*
*Wardenga N, Batsoulis C, Wagener KC, Brand T, Lenarz T, Maier H. Do you hear the noise? The German matrix sentence test with a fixed noise level in subjects with normal hearing and hearing impairment. Int J Audiol. 2015;54 Suppl 2:71-9*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV12

**Does hearing impairment modulate the relation of speech recognition thresholds and lexical access?**

*R. Carroll (1, 2), A. Warzybok (1, 3), B. Kollmeier (1, 3), E. Ruigendijk (1, 2)*
*(1) Cluster of Excellence Hearing4all, Universität Oldenburg*
*(2) Institut für Niederlandistik, Universität Oldenburg*
*(3) Medizinische Physik, Universität Oldenburg*

Speech recognition in difficult listening conditions has been correlated with a listeners' vocabulary size [1,2] and with word recognition times [3]. Psycholinguistic models predict that successful speech recognition requires efficient lexical access time, which may be affected when boundaries between phonological neighbors become less distinct due to phonetic blurring [1]. Unaided long-term hearing loss has been suggested to lead to cue deprivation that may affect the reliability of detailed lexical information [4,5]. We investigated the effect of long-term hearing loss on efficient access of the mental lexicon. We therefore tested older listeners with normal hearing and with mild-to-moderate hearing loss. We measured SRTs in noise using the Göttingen sentence test with an adaptive procedure to establish the individual SNRs yielding 50% and 80% correct recall. Speech was presented with NAL-R and without amplification. Both groups also completed a small battery of selected individual differences measures with a focus on the mental lexicon. First data show SRT group differences of 2.5 to 4 dB SNR without amplification. With NAL-R amplification, SRTs yielding 50% correct were comparable across groups, but SRTs yielding 80% correct still showed a 3 dB benefit for the group with normal hearing. Whereas measures of vocabulary size were comparable between groups, working memory showed a small disadvantage for hearing impaired listeners. Hearing impairment was also associated with much slower lexical access. The inefficiency of lexical access and the somewhat lower verbal working memory in hearing-impaired listeners are expected to partially explain their relatively poorer SRTs.

*Literatur:*
*[1] McAuliffe, MJ, Gibson, EM, Kerr, SE, Anderson, T, & LaShell, PJ (2013). Vocabulary influences older and younger listeners' processing of dysarthric speech. J Acoust Soc Am, 134, 1358-1368.*
*[2] Benard, M, Mensink, J, & Başkent, D. (2014). Individual differences in top-down restoration of interrupted speech: Links to linguistic and cognitive abilities. J Acoust Soc Am, 135, EL88-EL94.*
*[3] Carroll, R., Warzybok, A., Kollmeier, B., & Ruigendijk, E. (under revision). How and to what degree is speech recognition modulated by vocabulary knowledge, lexical access time, working memory, and age?.*
*[4] Arlinger, S. (2003). Negative consequences of uncorrected hearing loss – A review. Int J Audiol, 42, S17-S20.*
*[5] Classon, E., Rudner, M., & Rönnberg, J. (2013). Working memory capacity compensates hearing related phonological processing deficits. J Comm Disord, 46, 17-29.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV13

**Interaurale Laufzeitdifferenzen bei bilateral versorgten CI-Trägern für realitätsnahe Stimuli**

*T. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe*
*CICERO - CI Centrum Erlangen, HNO-Klinik, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen*

Hintergrund und Fragestellung:
Mit der steigenden Anzahl an bilateral versorgten CI-Trägern gewinnt die Frage nach dem Einfluss der interauralen Pegel- und Laufzeitunterschiede (ILD und ITD) zunehmend an Bedeutung. Ob diese für das Alltaghören nutzbar gemacht werden können, ist bisher nicht geklärt. Ziel der Studie war die Bestimmung von ITDs für realitätsnahe Stimuli.

Patienten und Methode:
Mittels der MATLAB-NIC-Toolbox und einer individuellen Bedienoberfläche wurden personalisierte Stimulationsmuster für das linke und rechte CI generiert. Die zeitsynchrone bilaterale Stimulation wurde durch den „RF Generator XS" (Cochlear Ltd.) realisiert. Die ITD-Schwellen wurden mit einer adaptiven 2AFC-Methode (1-up-2-down) [Levitt, 1971] bestimmt. Als Stimuli dienten mehrsilbige Sprachreize (Freiburger Zahlwörter), Breitbandrauschen und Bursts auf vier benachbarten Elektroden.

Ergebnisse:
CI-Träger erreichten ITD-Werte zwischen 34ms und 82ms. (Mittelwert: 62ms). Mehrsilber konnten ab 66±12ms, Elektrodenbursts ab 65±8ms differenziert werden. Die kleinsten zeitlichen Unterschiede konnten mit Rauschbursts ermittelt werden (56±16ms).

Schlussfolgerungen:
Erste Tests zeigen, dass die ITDs deutlich über denen Normalhöriger liegen. Daher ist es offen, ob ITDs bei bilateraler Cochlea-Implantat-Versorgung für das Sprachverstehen im Störgeräusch nutzbar gemacht werden können.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV13

**Vergleich der Tonhöhenwahrnehmung von ortsabhängiger und fester Stimulationsrate bei Cochlea-Implantat mit einseitiger Taubheit**

*T. Rader (1), G. Saba (2), J. Döge (2), Y. Adel (2), T. Weißgerber (2), U. Baumann (2)*
*(1) Audiologische Akustik, Universitätsmedizin Mainz, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde*
*(2) Audiologische Akustik, Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde*

Die Empfindung der Tonhöhe bei intracochleärer elektrischer Stimulation ist maßgeblich abhängig vom Ort der Stimulation. Aktuelle Reizstrategien wie FS4 berücksichtigen die Feinstruktur der akustischen Signale auf den apikalen Kanälen, jedoch wird Lage der intracochleären Elektrodenposition nicht auf die Stimulationsrate einbezogen. Die resultierende Diskrepanz zwischen Ort und Rate führt möglicherweise zu einer gestörten Tonhöhenabbildung. Der Beitrag stellt Ergebnisse zur der Untersuchung des Einflusses einer ortsabhängigen Stimulationsrate auf die Tonhöhenwahrnehmung dar. Hierfür wurden 11 einseitig versorgte CI-Träger mit erworbener Taubheit und normalen Gehör auf der kontralateralen Seite (PTA 125-4000Hz < 35 dB HL) eingeschlossen. Die Aufgabe der Probanden bestand darin, den akustischen über einen Drehgeber in der Frequenz änderbaren Ton auf die elektrisch evozierte Tonhöhenwahrnehmung über Einzelkanalstimulation des CI in Einklang zu bringen. Akustischer und elektrischer Stimulus wurden in alternierender Reihenfolge präsentiert. Dies wurde auf den 6 apikalsten Elektroden mit je sechs Wiederholungen durchgeführt. Die elektrische Stimulationsrate wurde für jeden Elektrodenort individuell in Abhängigkeit des durch postoperative Bildgebung der Cochlea bestimmten Insertionswinkels berechnet. Die Formel von Greenwood (1990) wurde dabei mit den Ergebnissen von Stakhovskaya et al. (2007) kombiniert. Die Implantate wurden direkt über die RIB2-Interfacebox angesteuert. Im Gegensatz zu früheren Ergebnissen ohne angepasster Stimulationsrate (Baumann und Rader 2011) zeigt sich eine gute Übereinstimmung zu den vorhergesagten Tonhöhen der Greenwood-Funktion. Es zeigt sich eine hoch signifikante Korrelation zwischen dem Median der akustisch eingestellten Frequenz und der ortsabhängigen Stimulationsrate (Pearson $r = 0.937$; $p < 0.001$; doppellogarithmische Auswertung). Die Ergebnisse belegen, dass eine vorberechnete ortsabhängige elektrische Stimulationsrate eine präzise Tonhöhenwahrnehmung bei einseitiger Taubheit ermöglicht.

*Literatur:*
*Greenwood, D. 1990. A Cochlear Frequency-Position Function for Several Species - 29 Years Later. J Acoust Soc Am, 87, 2592–605.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV13

**Betrachtung der Tonhöhenwahrnehmung bei Cochlea-Implantat-Trägern mit einseitiger Taubheit über ein Jahr nach Erstanpassung**

*S. Klawitter, B. Krüger, A. Büchner, W. Nogueira*
*Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

Einleitung:
Die Tonhöhenwahrnehmung bei Cochlea-Implantat-(CI)-Patienten und deren Entwicklung über die Zeit ist ein viel diskutiertes Thema bei der CI-Versorgung und CI-Anpassung. Wir vergleichen die Wahrnehmung von elektrisch und akustisch evozierten Tönen von CI-Patienten mit einseitiger Taubheit, die ein nahezu normales Gehör auf der nicht implantierten Seite besitzen. Dieser Vergleich wurde mit 10 CI-Patienten zu unterschiedlichen Zeitpunkten durchgeführt. Dies geschah zur Erstanpassung (EA) und zu drei Zeitpunkten innerhalb eines Jahres nach EA. Individuelle Abweichungen von den Vorhersagen nach Greenwood (GW) und Entwicklungen der Tonhöhenwahrnehmung sollen untersucht werden.

Methode:
2 CI-Träger wurden mit der 28mm MED-EL FLEX, 1 mit dem Cochlear CI24RE(CA), 3 mit dem Cochlear CI512, 2 mit dem Cochlear 522 und 2 mit dem Advanced Bionics MidScala Elektrodenträger implantiert. Die Lautstärke der akustischen und elektrischen Stimuli wurde abgeglichen. Eine adaptive Prozedur wurde verwendet, um die akustische Tonhöhe zu bestimmen, die mit der elektrischen übereinstimmt. Die Ergebnisse wurden mit Parametern der klinischen Einstellung des CIs in Beziehung gesetzt, um Rückschlüsse auf mögliche Anpassungsvorgänge ziehen zu können.

Ergebnisse:
Im Durchschnitt weichen die Ergebnisse zum Zeitpunkt der EA eine Oktave von der GW-Vorhersage ab. Die apikalste Elektrode der MED-EL-CI-Träger erzeugte eine tiefere Tonhöhenwahrnehmung als die der anderen CI-Träger direkt nach der EA.

Diskussion:
Die bis zum heutigen Zeitpunkt gesammelten Verlaufsdaten deuten darauf hin, dass Anpassungsvorgänge bezüglich der Tonhöhenwahrnehmung vorhanden sein könnten. Zum Zeitpunkt der Konferenz sollten konkretere Aussagen darüber getroffen werden können.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV13

**Summenlokalisation bei bilateraler und bimodaler Cochlea-Implantat-Versorgung**

*P. Hehrmann (1), D. Zimmermann (2, 3), S. Klawitter (2), I. Holube (3), M. Brendel (1), A. Büchner (2), S. Fredelake (1)*
*(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover*
*(2) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover*
*(3) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg*

Summenlokalisation tritt auf, wenn über zwei Lautsprecher ein kohärentes Signal dargeboten wird, das als ein einziges Hörereignis wahrgenommen wird. Ohne Pegel- bzw. Laufzeitunterschied zwischen den Lautsprechersignalen wird die Schallquelle mittig wahrgenommen. Ein Pegelunterschied bewirkt eine Verschiebung des Hörereignisses zum lauteren Lautsprecher hin. Eine Laufzeitverzögerung resultiert in einer Verschiebung in Richtung desjenigen Lautsprechers, der den Schall früher abstrahlt. Fraglich ist, ob Summenlokalisation bei bilateralen und bimodalen CI-Trägern auftritt, da interaurale Pegel- und Laufzeitdifferenzen von CI-Trägern nur eingeschränkt wahrnehmbar sind. Außerdem liegt bei bimodalen CI-Träger in der Regel nur ein geringer interauraler Frequenzüberlapp vor, so dass die Auswertung von frequenzspezifischen Unterschieden kaum möglich ist. Ein genaueres Verständnis dieser Aspekte böte u.a. Chancen, die Stereomusikwahrnehmung mit CIs zukünftig durch gezielte Signalaufbereitung seitens der Sprachprozessoren, Abspiel- oder Streaminggeräte zu verbessern. 10 bilaterale bislang drei bimodale CI-Träger führten Summenlokalisationsexperimente im Freifeld und mit direkter Audioeinspeisung durch. Breitbandrauschen sowie Musikinstrumente wurden als kohärente Signale mit Pegel- oder Laufzeitdifferenzen zwischen ±18 dB bzw. ±1 ms dargeboten. Die Position des Hörereignisse wurde mit Zahlen zwischen ±100 % abgefragt. 100 % bedeutete eine vollständige Lateralisation zum Lautsprecher bzw. Ohr hin, 0% eine mittige Wahrnehmung. Ergebnisse zeigen, dass bei bilateralen CI-Trägern Summenlokalisation im Freifeld für Pegeldifferenzen in einem frontalen Bereich zwischen ±50% auftrat. Bei direkter Audiopräsentation erhöhte sich der Bereich auf ±100%. Für Laufzeitdifferenzen war keine Summenlokalisation möglich. Bisherige Daten von bimodalen CI-Trägern deuten an, dass Summenlokalisation eingeschränkt möglich war und tieffrequente Musikinstrumente eher auf der Hörgeräteseite, hochfrequente Musikinstrumente eher auf der CI-Seite wahrgenommen wurden. Weitere Daten von bimodalen CI-Trägern werden erhoben und präsentiert.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV13

**Lokalisation von Schallquellen und Sprachverstehen im Störschall bei Patienten mit einseitiger Taubheit, die mit Cochlea Implantat versorgt sind**

*J. Seebacher, V. Weichbold, P. Zorowka, K. Stephan*
*Uni.-Klinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen, Medizinische Universität Innsbruck, Österreich*

Einleitung:
Bei Patienten mit einseitiger Taubheit die mit einem Cochlea Implantat (CI) versorgt sind ergibt sich eine besondere Situation: normales Gehör auf der einen Seite und Einleitung:
Bei Patienten mit einseitiger Taubheit die mit einem Cochlea Implantat (CI) versorgt sind ergibt sich eine besondere Situation: normales Gehör auf der einen Seite und Hören über Elektrostimulation mit CI auf der anderen. Der positive Effekt auf das Hören mit einer derartigen Versorgung wurde bereits mehrfach gezeigt. Dennoch ist unklar, wie genau das normale Gehör mit dem über Cochlea Implantat zusammenarbeitet. Unterschiede zum normalhörenden Ohr ergeben sich zum Beispiel in der zeitlichen Verarbeitung der Schallsignale im Sprachprozessor des Implantatsystems. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob eine Veränderung der Signallaufzeit an dem mit CI versorgten Ohr einen Einfluss auf das binaurale Hören zur Folge hat.

Methode:
An einer Gruppe von 5 einseitig ertaubten Patienten wurden in einem reflexionsarmen Raum eine Serie von 5 Tests zum Richtungshören sowie 5 Sprachtests im Störschall durchgeführt. Dabei wurde das Mikrofoneingangssignal des Sprachprozessors im Intervall von 0 bis 4ms verzögert. Der Aufbau für den Richtungshörtest bestand aus 7 Lautsprechern in der vorderen Halbebene von -90 bis +90°. Das Sprachverstehen im Störschall wurde mit dem Oldenburger Satztest ermittelt für die Konfiguration Signal und Störrauschen von vorne.

Ergebnisse:
Erste Resultate zeigen einen deutlichen Einfluss der zeitlichen Verzögerung des Mikrofonsignals am Eingang des CI-Sprachprozessors auf den subjektiven Höreindruck der Patienten. Die meisten Patienten erreichen bei Sprachverstehen im Störschall und Verzögerung des CI Signals eine bessere Störverständlichkeitsschwelle, d.h. bei größerem Signal-Störabstand. Bei der Lokalisation von Schallquellen hingegen konnte bisher kein Einfluss durch die zeitliche Verzögerung der Signalverarbeitung festgestellt werden.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV13

**Objektive Messung von Pitch-Wahrnehmung bei Patienten mit Cochlea-Implantat (CI)**

*L. Wagner, S. Plontke, T. Rahne*
*Universitätsklinkum Halle (Saale)*

Die Wahrnehmung von Pitch als wichtiger Faktor zur Sprecher- und Melodieerkennung ist für CI-Träger schwieriger als für Normalhörende. Die Verarbeitung ist komplex und wird meist mit örtlicher Frequenz-Codierung (Tonotopie) auf der Basilarmembran sowie der zeitlichen Frequenz-Codierung in Form der Rate der Aktionspotentiale (Periodotopie) modelliert. Darüber hinaus trägt auch eine Decodierung von Periodizität in höheren cortikalen Arealen (Schnupp et al, 2011) zur Pitch-Wahrnehmung bei. Diese Komponenten getrennt zu untersuchen ist bei CI-Trägern durch Aktivierung einzelner cochleärer Elektroden möglich.

Die Wahrnehmung von „iterated rippled noise" (IRN), zeitlichversetzt beliebig oft mit sich selbst überlagertes weißes Rauschen, wird untersucht. Die zeitliche Verzögerung ($\Delta t$) erzeugt und bestimmt dabei eine wahrgenommene Frequenz ($f=1/\Delta t$), die Anzahl der Iterationen (n) die Stärke des tonalen Perzepts.

Es wurde sowohl die Alltagseinstellung (alle Elektroden aktiv) als auch eine akute Aktivierung nur einzelner Elektroden verwendet. Für sieben einseitig-ertaubte CI-Träger wurde die Frequenzzuordnung des tonalen Perzepts des IRN durch einen Abgleich mit Sinustönen (500 Hz, 1kHz und 2 kHz) bestimmt. Für 30 CI-Träger wurde mittels 32-Kanal-EEG-Ableitung die Pitch-Onset-Response (POR) beim Übergang von weißem Rauschen zur IRN-Stimulation gemessen. Amplituden sind für Normalhörende größer und Latenzen kürzer als für CI-Träger. Eine Zunahme der Pitch-Stärke ist durch eine Vergrößerung der POR Amplitude objektiv zu erkennen.

Bei Präsentation periodischer komplexer Signale auf Einzelelektroden ist eine Pitch Diskriminierung und Zuordnung möglich. Die Amplitude des POR kann als objektives Maß für die Pitch-Stärke genutzt werden und so zur Beurteilung des Fortgangs der audio-verbalen Therapie nach CI-Versorgung genutzt werden.

*Literatur:*
*Schnupp J, Nelken I, King A (2011) Auditory neuroscience. Making sense of sound. Cambridge, Mass: MIT Press.*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 16.30 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Auswirkung der zweizeitigen subtotalen Petrosektomie mit Bauchfettobliteration und Vibrant Soundbridge Implantation auf die Knochenleitung**

*N. Prenzler, L. Gruber, R. Salcher, H. Maier, T. Lenarz*
*Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

Hintergrund:
Bei Patienten mit audiologischer Indikation für eine Vibrant Soundbridge (VSB) Versorgung, die jedoch auf dem betreffenden Ohr unter einer operativ nicht zu beherrschenden chronischen Otitis media meso- oder epitympanalis leiden oder bei denen eine Radikalhöhle angelegt wurde, muss das Ohr vor Implantation durch eine subtotale Petrosektomie mit Tubenverschluß und Bauchfettobliteration verschlossen werden. Neben speziellen operativen Risiken wie insuffizientem Tuben- oder Gehörgangsverschluß oder Wundheilungsstörungen mit Verlust des Bauchfettes kann es durch die operativen Manipulationen am Mittelohr bzw. der Stapesfußplatte oder durch das ausgedehnte Bohren an sich zu Abfällen der Knochenleitung kommen. Dieses Risiko muss quantifiziert werden, um vor allem Patienten am unteren Indikationsrand adäquat zu beraten.

Patienten:
Im Rahmen dieser retrospektiven Datenauswertung wurden 43 Patienten identifiziert, welche zwischen 2006 und 2012 subtotal petrosektomiert und mit einer VSB implantiert wurden. Es wurden Tonaudiogramme (Luft- und Knochenleitung) vor und nach subtotaler Petrosektomie, vor und nach VSB Implantation und nach Erstanpassung miteinander verglichen.

Ergebnisse:
Bei keinem der Patienten kam es zu einer postoperativen Ertaubung. Die Luftleitung fiel erwartungsgemäß nach subtotaler Petrosektomie in allen Frequenzen signifikant ab und blieb dann stabil.
Die Knochenleitung fiel im Vergleich vor subtotaler Petrosektomie zu Erstanpassung in allen Frequenzen um 3 bis 6 dB ab. Das Signifikanzniveau von $p>0{,}05$ wurde bei 500, 2000, 3000 und 6000Hz erreicht.

Fazit:
Im Rahmen einer zweizeitigen subtotalen Petrosektomie mit Bauchfettobliterion und Vibrant Soundbridge Implantation kommt es zu einem moderaten aber signifikanten Abfall der Knochenleitung. Dieses Risiko muss in die Indikationsstellung und die Beratung der Patienten mit einbezogen werden.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 16.45 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Sind aktive Mittelohrimplantate und Direkte Akustische Cochlear Implantate für obliterierte Radikalhöhlen geeignet? Eine in vitro Untersuchung der Beeinflussung des mechanischen Ausgangssignals**

*M. Großöhmichen, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier*
*Medizinische Hochschule Hannover*

Einleitung: Die audiologische Versorgung von Patienten mit einer obliterierten Radikalhöhle stellt eine besondere Herausforderung dar. Ein Behandlungskonzept ist die Versorgung mit einem aktiven Mittelohrimplantat oder einem Direkten Akustischen Cochlear Implantat. Dabei umschließt Bauchfett den elektromagnetischen Wandler des Implantats, obwohl diese Wandler für Anwendungen in der belüfteten Paukenhöhle vorgesehen sind. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob ihr mechanisches Ausgangssignal durch das veränderte Umgebungsmedium abgeschwächt wird.

Methoden: Mittels Eindringversuchen wurden die Elastizitätseigenschaften von humanen Fettgewebeproben (Æ 3mm) aus Abdomen und obliterierten Radikalhöhlen bestimmt und Phantommaterialien mit vergleichbarer oder geringerer Elastizität (Worst-case Szenario) ermittelt. In einem Radikalhöhlenmodell wurden die Wandler Codacs", MET® T2 (beide Cochlear") und FMT (MED-EL) in die Phantommaterialien eingebettet. Die Wandler wurden bei 0,1–10 kHz elektrisch angetrieben, das mechanische Ausgangssignal laservibrometrisch gemessen und mit dem nicht eingebetteter Wandler verglichen.

Ergebnisse: Die hier ermittelten Elastizitätseigenschaften von humanem Bauchfettgewebe waren vergleichbar zu Literaturangaben für humanes Brustfettgewebe. Die Einbettung verursachte eine geringe Abnahme (≤ 5 dB) der Ausgangsamplituden der Wandler Codacs und MET bei allen untersuchten Frequenzen. Die Ausgangsamplituden des FMT waren bei 0,5–10 kHz ebenfalls geringfügig reduziert (≤ 4 dB), bei niedrigeren Frequenzen jedoch um bis zu 35 dB. Bei allen Wandlern bewirkte die Einbettung eine Verschiebung der Resonanzfrequenz um maximal 50 Hz.

Schlussfolgerungen: Der Einfluss einer Obliteration mit humanem Buchfettgewebe auf die mechanische Ausgangsamplitude elektromagnetischer Wandler kann mit der entwickelten Methode in vitro abgeschätzt werden. Die Ergebnisse demonstrieren, dass für die Wandler Codacs und MET T2 eine geringe Amplitudenabnahme des mechanischen Ausgangssignals zu erwarten ist, die keinen wesentlichen Einfluss auf klinische Indikationen hat. Bei der Implantation eines FMT in eine mit Bauchfett obliterierte Radikalhöhle muss die Reduktion der Ausgangsamplitude bei < 0.5 kHz beachtet werden.

Dieses Projekt wurde unterstützt von Cochlear Ltd. und dem DFG Cluster of Excellence EXC 1077/1 „Hearing4all".

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.00 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Intraoperative objective measurement on single side deafness and conductive hearing loss patients using a transcutaneous bone conduction instrument**

*M. Ghoncheh, T. Lenarz, H. Maier*
*Department of Otolaryngology and Institute of Audioneurotechnology (VIANNA), Hannover Medical School, Hannover, Germany*

Background:
The study primarily aims to show that Laser-Doppler-vibrometry and Outer Ear Canal Sound Pressure Level (OEC-SPL) can equivalently be used to determine the functionality of the transcutaneous bone conduction implants. The second goal was to determine the origin of the measured sound pressure in the outer ear canal.

Method:
Here we compared vibration of the bone close to the implant measured intraoperatively by Laser-Doppler-vibrometer (LDV, Polytec Inc.) to OEC-SPL measurements. Twelve single sided deafness (SSD) patients with contralateral intact ossicular chains and eight conductive hearing loss (CHL) patients were included. All patients were implanted with a transcutaneous bone conduction implant (Bonebridge, MED-EL, Austria). SSD patients with a normal transmission between cochlea and the tympanic membrane on the contralateral side had a minor air-bone-gap (ABG) of 0.4 ± 0.4 dB (0.5, 1, 2, 4 kHz mean value (MV) ± standard deviation (SD)). However, in CHL patients an impaired middle ear existed with a mean ABG of 47.2 ± 6.6 dB.

Results:
Average displacement and OEC-SPL were strongly correlated in SSD ($r^2$=0.75) and CHL ($r^2$=0.85) patients. However, the correlation across individual results was weaker. When comparing results from Outer Ear Canal Sound Pressure Level in SSD and CHL patients no significant differences (t-test, p smaller than 0.05) were found at frequencies between 0.5 and 8 kHz. In addition, the transcranial attenuation (contralateral outer ear canal sound pressure vs ipsilateral) was calculated and compared to previous studies measuring vibration by LDV and accelerometer. Results were similar to previous studies with percutaneous bone conduction implants measuring the OEC-SPL with less than 5 dB difference.

Conclusion:
High correlation among the LDV and OEC-SPL showed that these measurements can be reliably used for intraoperative testing with sufficient signal-to-noise ratio. Further, OEC-SPL provides an easy, affordable and quantitative measurement tool to monitor the functionality of these implants, also postoperatively where the LDV measurement is not applicable. The comparison of OEC-SPL between CHL and SSD patients implies that the part of the measured sound pressure in the ear canal originating from the cochlea and emitted by the tympanic is not dominant and OEC-SPL is mainly due to emissions by the external ear-canal walls.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.15 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Sprachverständlichkeit im Störschall und Schalllokalisation bei einseitig tauben Patienten mit der Bonebridge**

*T. Wesarg, A. Aschendorff, F. Hassepaß, R. Beck, R. Laszig, S. Arndt*
*Universitätsklinikum Freiburg, HNO-Klinik*

Einleitung: Einseitige Taubheit (single sided deafness, SSD) führt zu Einschränkungen beim Sprachverstehen im Störgeräusch sowie bei der Schalllokalisation. Das Ziel dieser Studie besteht darin, die Sprachverständlichkeit im Störgeräusch sowie die Schalllokalisation bei erwachsenen Patienten mit SSD, die das Knochenleitungsimplantat Bonebridge verwenden, im Vergleich zur unversorgten Situation zu untersuchen. Darüberhinaus soll der Einfluss der Mikrofoncharakteristik des Audioprozessors auf das Sprachverstehen im Störschall erfasst werden.

Methodik: In die Studie wurden bisher fünf erwachsene, einseitig taube Patienten mit kontralateralem (annähernd) normalen Gegenohr eingeschlossen. Drei Patienten wurden mit dem Amadé und zwei Patienten mit dem Samba Audioprozessor angepasst. Mittels des Olsa werden die Sprachverständlichkeitsschwellen im Störschall unversorgt präoperativ sowie versorgt sechs Monate nach Bonebridge-Aktivierung (Amadé, Samba) und bei Aktivierung (Samba) ermittelt. Bei der an den gleichen Terminen erfolgenden Messung der Schalllokalisation werden Olsa-Sätze als Stimuli verwendet. Einen Monat nach Bonebridge-Aktivierung werden die Sprachverständlichkeitsschwellen im Störschall mit Bonebridge im omnidirektionalen sowie direktionalen Mikrofonmodus des Audioprozessors erfasst.

Ergebnisse: Bei Präsentation der Sprache auf der tauben und des Störschalls auf der hörenden Seite weisen alle fünf Patienten mit Bonebridge im Vergleich zu unversorgt niedrigere Sprachverständlichkeitsschwellen auf. Drei Patienten zeigen bei S0N0 mit Bonebridge eine bessere Sprachverständlichkeit als unversorgt. Bei Verwendung des direktionalen Mikrofons des Amadé erzielen alle drei Amadé-Patienten bei räumlicher Trennung von Sprache und Störschall ein besseres Sprachverstehen als mit omnidirektionalem Mikrofon. Zwei Patienten erreichen mit dem Amadé eine bessere Schalllokalisation.

Schlussfolgerungen: Die ersten Ergebnisse deuten darauf hin, dass Patienten mit einseitiger Taubheit und (annähernd) normalem Gegenohr beim Sprachverstehen in besonders schwierigen Störschallsituationen von der Bonebridge profitieren, und dass die Verwendung des direktionalen Mikrofons eine weitere Verbesserung des Sprachverstehens ermöglicht.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.30 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Sprachverstehen mit der Vibrant Soundbridge in Abhängigkeit vom Übertragungsverlust zwischen FMT-Coupler-System und Gehörknöchelchen bzw. Innenohr**

*A. Müller (1), T. Schmidt (2), N. Wichmann (3), T. Rahne (4)*
*(1) Hörzentrum Berlin (HZB), HNO-Klinik, Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Berlin*
*(2) Experimentelle Audiologie, HNO-Klinik, Universitätsklinikum Jena*
*(3) Hörzentrum Berlin-Brandenburg, HNO-Klinik, HELIOS Klinikum Berlin-Buch*
*(4) Hallisches Hör- und Implantat Centrum, HNO-Klinik, Universitätsklinikum Halle (Saale)*

Hintergrund:
Bei der Therapie von Hörstörungen mittels Vibrant Soundbridge (VSB) ist für die suffiziente Übertragung der akustischen Information eine möglichst verlustfreie Ankoppelung des Floating Mass Transducer Coupler Systems (FMT-CS) an das Mittel- bzw. das Innenohr von großer Bedeutung. Die Differenz zwischen der Knochenleitungs- und Vibrogrammschwelle ermöglicht die Güte bzw. den Übertragungsverlust der Ankopplung zu quantifizieren.
Gegenstand dieser Arbeit war die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Qualität der Ankopplung des FMT-CS an die Gehörknöchelkette bzw. das Innenohr und des Sprachverstehens mit VSB.

Methoden:
In dieser Studie wurden die Daten von 31 VSB-Patienten mit FMT-CS-Ankopplung am runden oder ovalen Fenster, Steigbügelkopf oder Ambossschenkel bei abgeschlossener technischer Anpassung und mindestens 6-monatiger Hörerfahrung ausgewertet. Präoperativ wurden die Knochenleitungsschwellen und der Freiburger Sprachverständlichkeitstest sowie postoperativ die Knochenleitungsschwellen, das Vibrogramm über den Audioprozessor und das monaurale Einsilberverstehen mit VSB im Freifeld bei 65 dB SPL gemessen. In die Datenanalyse wurden 23 Fälle inkludiert, die präoperativ noch 95–100% Einsilberverstehen erreichten und deren Knochenleitungsschwelle postoperativ im Wesentlichen unverändert blieb.

Ergebnisse:
Bei einer guten Ankopplung des FMT-CS kann ein maximaler Sprachverständlichkeitsgewinn mit der VSB erreicht werden. Die vorliegenden Daten zeigen einen kontinuierlichen Abfall des Versorgungserfolgs in Abhängigkeit von der Güte der Ankopplung. Ab einem Übertragungsverlust von 20 dB beträgt die Differenz aus dem maximalen Einsilberverstehen über Kopfhörer und mit VSB bei 65 dB SPL mindestens 20%.

Fazit:
Bei der Validierung des VSB-Nutzens mittels Freiburger Einsilbertest sollte berücksichtigt werden, dass in Fällen mit schlechter Ankopplung des FMT-CS das präoperativ gemessene maximale Einsilberverstehen im versorgten Zustand nicht erreicht wird.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.45 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Wechsel von perkutanen Knochenleitungshörsystemen auf aktive transkutane Knochenleitungsimplantate - Kann der operative Eingriff einzeitig erfolgen?**

*R. Salcher, D. Zimmermann, T. Lenarz, H. Maier, M. Teschner*
*MHH/HNO*

Einleitung:
Patienten mit perkutanen Knochenleitungshörsystemen leiden oftmals unter rezidiviernden Entzündungen im Bereich der Kupplung, die die Haut penetriert. Durch die Einführung von aktiven transkutanen Knochenleitungsimplantaten konnten die klinischen Probleme der perkutanen Stimulationen behoben werden. Bislang gibt es keine klinischen Erfahrungen, ob ein einzeitiger operativer Eingriff zum Wechsel von perkutanen Knochenleitungshörgeräten auf transkutane Knochenleitungsimplantate vermehrt zu Wundheilungsstörungen führt.

Patienten & Methode:
Wir führten eine retrospektive monozentrische Studie durch. Der klinische Verlauf von sieben Operationen an 6 Patienten (4 Frauen, 2 Männer) mit einem Durchschnittsalter von 47,5 Jahren (18 – 79 Jahre) wurde beobachtet. In einem operativen Eingriff wurde das perkutane Knochenleitungshörsystemen explantiert und ein transkutanes Knochenleitungsimplantat implantiert. Das Follow up betrug 31,16 Monate (10 – 42 Monate).

Ergebnisse:
Die einzeitigen operativen Eingriffe mit Explantation des perkutanen Knochenleitungshörsystems und Wechsel auf ein transkutanes Knochenleitungshörsystem verliefen komplikationslos. Im weiteren klinischen Follow up kam es zu keinen Komplikationen, insbesondere keine Wundheilungsstörungen im Bereich des Implantats.

Schlussfolgerung:
Der Wechsel von perkutanen Knochenleitungshörsystemen auf aktive transkutane Knochenleitungsimplantate kann einzeitig in einem operativen Eingriff erfolgen.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 18.00 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Das MET System von Cochlear Langzeitbeobachtung der Ankopplung am Amboss**

*T. Giere, B. Schwab, R. Salcher, H. Maier, T. Lenarz*
*Medizinische Hochschule Hannover, Direktor: Prof. Dr. med. Thomas Lenarz*

Einleitung:
Das MET System ist ein teilimplantierbares Hörsystem, welches den Gehörgang umgeht. Es ist für Schallempfindungsschwerhörigkeiten und mit verschiedenen Aufsätzen auf dem Aktuator als MET-V für kombinierte Schwerhörigkeiten zugelassen. In dieser Studie wurden die Ergebnisse von der Ankopplung des MET Systems an den Amboß über einen Zeitraum bis zu acht Jahren untersucht.

Methode:
Es wurden zehn Patienten der Medizinischen Hochschule Hannover, die mit einem MET System zwischen 2008 und 2015 versorgt wurden, analysiert. Hierzu wurden die Direktschwellen über den Referenztransmitter und über die entsprechende Funktion des neueren Systems mit dem Zeitverlauf der ipsilateralen Knochenleitungsschwelle und Luftleitungsschwellen verglichen. Als Kontrolle für den altersassoziierten Verlauf der Hörschädigung wurden die kontralateralen Schwellen herangezogen.

Ergebnisse:
Erste Ergebnisse zeigen einen stabilen Erhalt der Hörfähigkeit. Die Hörschwellenbestimmungen über das Implantat über den Referenztransmitter zeigten eine größere Streuung als die über den BAP 2.0 Audioprozessor direkt gemessenen Schwellen.
Über die Zeit zeigt sich, dass die Luftleitungs- und die Knochenleitungsschwelle auf dem versorgten Ohr stabil bleiben. Auch die Luft- und Knochenleitungsschwelle des Gegenohres unterliegt nur der voranschreitenden Altersschwerhörigkeit.

Schlussfolgerung:
Das MET System ist für Personen, die aus medizinischen Gründen kein konventionelles Hörgerät tragen können, eine gute Alternative. Während die über den Referenztransmitter bestimmten Direktschwellen wegen der hohen Variabilität wenig zuverlässig sind, stellen die über den BAP 2.0 bestimmten Direktschwellen eine gute Kontrolle dar und eignen sich potentiell für die Anpassung der Prozessoren.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 18.15 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Der Hannover Koppler 2.0: Runde Fenster Stimulation mit dem Floating Mass Transducer unter statischen Kontaktkräften**

*M. Müller, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier*
*Medizinische Hochschule Hannover, HNO, Hannover*

Einleitung:
Seit seiner Einführung 2005 hat sich die Stimulation des runden Fensters (RF) durch den Floating Mass Transducer (FMT) der Vibrant Soundbridge (MED-EL) als effektive Behandlungsmöglichkeit von Schalleitungs- und kombinierter Schwerhörigkeit etabliert. Allerdings weisen klinische Ergebnisse große Variationen auf. Ziel dieser Studie war deshalb die Verbesserung der Kopplung zwischen RF und FMT, wofür ein speziell angepasster FMT-Koppler entwickelt wurde, der die systematische Applikation von Kräften zur Steigerung der Koppeleffizienz ermöglicht.

Methoden:
Die Experimente wurden in frischen humanen Felsenbeinpräparaten durchgeführt. In Zusammenarbeit mit der Fa. MED-EL wurde der Hannover Koppler aus einem Vorläufermodell entwickelt. Der Koppler besteht aus einer FMT-Halterung mit sphärischen Kopfstück (d=0.5 mm) sowie einer S-förmigen Federvorrichtung als Endstück. Mit Hilfe eines Laser Doppler Vibrometers wurde die Vibration der Stapes Fußplatte (SFP) bei RF-Stimulation und bei Schallstimulation gemessen, wobei die statische Vorspannung des RFs systematisch variiert wurden (0-~100 mN). Weiterhin wurden äquivalente Schalldruckpegel (eq. SPL) und die RF-SFP Transferfunktion bestimmt.

Ergebnisse:
Sechs von acht Felsenbeinpräparate erfüllten den ASTM Standard (F2504-05) und wurden in die Auswertung einbezogen. Eine Erhöhung der Kraft führte zum Ansteigen der SFP Amplitude um bis zu 28 dB bei Frequenzen > 500 Hz, wobei für 1 und 2 kHz ein Maximum bei Kräften < 20 mN erreicht wurde. SFP Auslenkungen strebten bei höheren Frequenzen und unter steigenden Kräften einem Grenzwert entgegen. Äquivalente SPL > 500 Hz erreichen einen Wert von ~99-117 dB bei Kräften von 20 mN.

Schlussfolgerungen:
Es konnte die Ankopplung des FMT am RF durch Kraftapplikation verbessert werden, was sich durch einen Anstieg der SFP Vibrationsamplitude für Frequenzen >500 Hz zeigte.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 18.18 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Neue Therapiemöglichkeit nach fehlgeschlagener Stapesplastik: das implantierbare Hörsystem Codacs™**

*E. Kludt, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz,*
*HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover*

Die Stapesplastik ist eine etablierte Methode zur Reduktion durch Otosklerose verursachter Schalleitungsverluste. Ist jedoch zusätzlich auch eine erhebliche Schallempfindungsschwerhörigkeit vorhanden, so bleibt auch nach einer erfolgreichen Stapesplastik eine Hörgeräteversorgung notwendig. Bei hochgradigen oder an Taubheit grenzenden kombinierten Schwerhörigkeiten ist auch dann oft auch dann kein ausreichendes Sprachverstehen möglich. Die Ergebnisse einer Revision solcher Fälle durch eine Implantation des neuen Hörsystems Codacs™ zur direkten akustischen Stimulation des Innenohres werden hier vorgestellt.
Neun Patienten mit einem mittleren Knochenleitungsverlust (0,5, 1, 2, 4 kHz) von 42 bis 63 dB HL und bereits durchgeführter Stapesplastik mit einer postoperativen Schallleitungskomponente von 17 bis 51 dB HL wurden an der Medizinischen Hochschule Hannover mit einem Codacs™ versorgt. Die audiologischen Messungen wurden drei Monate nach der Aktivierung und den anschließenden jährlichen Kontrollterminen durchgeführt. Das audiologische Protokoll beinhaltete die Ton- und Sprachaudiometrie über Kopfhörer und im Freifeld in unversorgtem und versorgtem Zustand (präoperativ: konventionelles Hörgerät; postoperativ: Codacs™).
Die postoperativen Knochenleitungsschwellen blieben bei acht Patienten unverändert, nur bei einem Fall verschlechterten sich die Knochenleitungsschwellen um 31 dB HL. Der Median der Sprachverständlichkeit verbesserte sich im Freiburger Einsilber Test (65 dB SPL) von 25% auf 72%. Der postoperative Median der Sprachverständlichkeit im Störgeräusch (S0N0) betrug im Oldenburger Satztest 0,8 dB SNR (S0N0) sowie 69% im Hochmair-Schulz-Moser Satztest bei 10 dB SNR.
Diese Ergebnisse zeigen, dass mit Codacs™ eine effektive Methode zur Behandlung von mittel- bis hochgradigen kombinierten Schwerhörigkeiten ist und sich insbesondere zur Revision von fehlgeschlagenen Stapesplastiken eignet.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 18.21 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Tubendilatation und Mittelohrmechanik**

*T. Wilfling, I. Roschatt, M. Teschner, T. Generz, A. Lesinki-Schiedat*
*Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

Einleitung:
Eine große Anzahl von Patienten leidet unter einem chronischen Ohrdruck, welcher meist auf eine Funktionsstörung der Tuba auditiva zurück zu führen ist. Eine anhaltende Funktionsstörung der Eustachischen Röhre führt zu einer Minderbelüftung des Mittelohrs und somit zu einer geringeren Funktion der Mittelohrverstärkung. Durch einen schonenden, minimal invasiven Eingriff über einen transnasalen Zugang lässt sich die Obstruktion im knorpeligen Anteil der Tube beseitigen – wir sprechen hier von der sog. Tubendilatation. Eine Vielzahl an Patienten klagt jedoch auch über einen Druck im Ohr, ohne an einer der oben genannten Erkrankungen zu leiden.

Material und Methode:
Bis zur Erstellung des Abstracts wurden in unserer HNO Klinik 43 Patienten mit unterschiedlichen Krankheitsbildern wie beispielsweise einem Paukenerguss, einer chronischer Otitis media oder einem Cholesteatomen mittels einer Tubendilatation behandelt. Jeder Patienten unterzog sich sowohl prä- als auch postoperativ der selben Diagnostik - einer Otoskopie, einem Tonaudiogramm und einer Valsalva Testung.

Ergebnisse:
Es konnte gezeigt werden, dass Patienten mit chronischen Mittelohrbelüftungserkrankungen zum Teil von der Tubendilatation profitierten und eine verbesserte Mittelohrmechanik aufweisen, es hier jedoch nicht zu einer signifikanten Verbesserung kommt.
Andere profitieren nur von einer operativen Maßnahme wie beispielsweise einer Mastoidektomie. Eine mögliche Korrelation zur Anatomischen Lage der Eustachischen Röhre wird besprochen.
Patienten mit diagnostisch schwer zu fassenden Beschwerden konnten nur zum Teil von der Therapie eine Erleichterung erhalten.

Diskussion:
Abschließend werden wir diskutieren, welche Indikationen aufgrund unserer Erfahrung sehr erfolgversprechend mit einer Tubendilatation zu behandeln sind und bei welchem man auch gegenüber der Erwartungshaltung des Patienten eine kritische Risikoabwägung durchführen muss.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 18.24 Uhr im Rahmen der Sitzung der ADANO

**Eine neue Methode zur intra-operativen Messung der Mittelohrübertragungsfunktion – Theoretische und experimentelle Untersuchungen**

*M. Bornitz, M. Metasch, N. Lasurashvili, H. Seidler, T. Zahnert*
*TU Dresden, Medizinische Fakultät, HNO-Klinik*

Bei chirurgischen Eingriffen am Mittelohr kann der funktionelle Operationserfolg bisher nur durch audiologische Untersuchungen des Hörvermögens einige Tage nach der Operation überprüft werden. Ein Messsystem mit „online feedback" zur Übertragungsfunktion des Mittelohres, welches während des operativen Eingriffs eingesetzt werden kann, könnte den funktionellen Operationserfolg z.T. wesentlich verbessern. Mit Hilfe der Messinformationen können die Randbedingungen der Rekonstruktion variiert und die optimale Variante ermittelt werden. Messverfahren, die dies bereits im Präparat ermöglichen, lassen sich jedoch nur teilweise während einer Operation am Patienten einsetzen. Insbesondere eine akustische Anregung ist durch eine Nutzung des Gehörgangs als operativer Zugangsweg, häufig nicht möglich.
In experimentellen Untersuchungen und mit Hilfe von Simulationsrechnungen wurde deshalb eine elektromagnetische Anregungsmethode erprobt. Dabei wird ein kleiner Magnet auf dem Trommelfell bzw. Hammergriff platziert und mit einer Spule unter dem Kopf des Patienten angeregt. Dieses Prinzip wurde und wird bereits bei teilimplantierbaren Hörgeräten eingesetzt. Für ein intra-operatives Messsystem muss jedoch sichergestellt werden, dass diese Anregungsmethode mit der normalen Schallanregung vergleichbar ist. Mit Hilfe von Simulationsrechnungen mit einem Finite Elemente Modell des Mittelohres wurden dazu Schwingungsmoden bei den unterschiedlichen Anregungsmethoden verglichen. Fragen der Zuverlässigkeit und Wiederholgenauigkeit (u.a. Abhängigkeit der Messung von variablen Randbedingungen)wurden anhand von Messungen im Präparat untersucht.
Die Ergebnisse zeigen, dass die variablen Randbedingungen, wie Abstand und Orientierung von Spule und Magnet zueinander, einen vergleichsweise geringen Einfluss haben. Voraussetzung ist allerdings ein optimales Design von Spule und Magnet. Eine ungünstige Magnetdimensionierung und -platzierung kann zu Schwingungsformen des Mittelohres führen, die eine Bewertung der Mittelohrübertragungsfunktion unmöglich machen. Erste Messungen bei Mittelohrrekonstruktionen am Präparat ergaben meist ähnliche Ergebnisse für elektromagnetische wie für akustische Anregung. Allerdings konnte diese Übereinstimmung nicht bei allen Rekonstruktionen und häufig nicht im gesamten untersuchten Frequenzbereich erzielt werden. Zu dieser Problematik sind noch weitere Untersuchungen notwendig.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.15 Uhr im Rahmen der JS01

**Application of Simultaneous Multi-Electrode Stimulation Strategies: trade-off between power consumption and performance**

*F. Langner, A. Saoji, L. Litvak, A. Büchner, W. Nogueira,*
*HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Deutsches Hörzentrum und Cluster of Excellence Hearing4all, Germany Advanced Bionics LLC, Valencia, California, USA*

Sound coding strategies for Cochlear Implant (CI) listeners can be used to control the trade-off between speech performance and power consumption. Most commercial CI strategies use sequential channel stimulation. One could add parallel stimulation channels such that the electrical interaction between channels is increased. This would produce spectral smearing and power savings because the electrical fields of the simultaneous stimulated channels interact. This produces a louder sensation than sequential stimulation. To test this hypothesis we implemented different strategies using the BEPS+ research interface from Advanced Bionics: the commercial F120 strategy using sequential channel stimulation (one channel equals two electrodes with current steering) and the Paired strategy, consisting of simultaneous stimulation with two channels. Here, the electrical field of both channels will interact, requiring less current on each channel to perceive the same loudness as with F120. However, channel interaction between the independent channels may reduce speech performance. This can be diminished by adding an inverse-phased stimulation channel between both channels. This strategy is termed Paired F120 with Flanks. For each strategy we measured speech intelligibility with the Hochmair-Schulz-Moser sentence test. Spectral resolution was assessed using a spectral modulation depth detection task. Results show that Paired without Flanks obtains the same speech intelligibility while reducing the current up to 17 % compared to F120 Sequential. However, spectral resolution with Paired is reduced which can be compensated by the use of Flanks. The implementation of the Paired strategy could lead to longer durability of batteries and smaller devices in the future.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.30 Uhr im Rahmen der JS01

**Konsonanzempfinden prälingual ertaubter Kinder mit Cochlea-Implantat**

*V. Dörschel, M. Ziese, J. Verhey, M. Böckmann-Barthel*
*Abt. für Experimentelle Audiologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*

Musik stellt auch für Cochlea-Implantat-(CI)-Nutzer einen wichtigen Beitrag zur Lebensqualität dar, ist jedoch für die meisten von ihnen eingeschränkt. Hier wird der Wohlklang von gleichzeitig erklingenden Tönen (Konsonanz von Akkorden) untersucht. Dazu wurden drei psychoakustische Tests an 12 prälingual ertaubten CI-Trägern im Alter zwischen 7 und 18 Jahren, sowie an 24 Normalhörenden im Alter von 5 bis 18 Jahren durchgeführt. In den ersten beiden Tests wurden konsonante und dissonante Akkorde paarweise dargeboten, wobei die Aufgabe im ersten Test war diese zu diskriminieren und im zweiten Test den angenehmeren Klang auszuwählen. Im dritten Test wurden die finalen Takte von Kinderliedern mehrstimmig harmonisiert dargeboten. In 50% der Fälle schlossen sie mit dem zu erwartenden Akkord ab, in der anderen Hälfte jedoch mit einem dissonanten Akkord. Die Probanden sollten angeben, ob der letzte Akkord die Phrase gut oder schlecht abschließt. Die CI-Nutzer konnten in der Mehrheit Akkordpaare diskriminieren. Jedoch war diese Fähigkeit bei den Normalhörenden ausgeprägter. In der Bevorzugung der Akkordtypen zeigte sich kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Beide zeigten die musikalisch erwartete Rangfolge [1]. Im Liedkontext allerdings war es keinem CI-Nutzer möglich, Harmonien zu erkennen, während die Mehrheit der Normalhörenden diese Aufgabe mit annähernder Perfektion bewältigte. In Test 1 und 2 zeigte sich zudem eine Abhängigkeit der Ergebnisse vom Alter der Teilnehmer. Bei der Einschätzung, wann der Test sinnvoll einsetzbar ist, ist dies in Zukunft zu berücksichtigen. Obwohl das CI die Möglichkeit bietet, harmonische Klänge zu empfinden, beschränkt sich dies offenbar auf die Darbietung einzelner Akkorde und ist auf einen musikalischen Kontext nicht anwendbar.

*Literatur:*
*Roberts, L.A. (1986). Consonance Judgements of Musical Chords by Musicians and Untrained Listeners. Acustica 62, 163-171*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.45 Uhr im Rahmen der JS01

**Prädiktor für das Sprachverständnis? - Electric compound action potentials**

*F. Christov, P. Munder, L. Berg, S. Hans, H. Bagus, S. Lang, D. Arweiler-Harbeck*
*Uniklinik Essen*

Einleitung:
Die Funktion des Hörnerven und des Cochlear Implants kann durch intra- und postoperativ abgeleitete ECAPs (Electric compound action potentials) überprüft werden. In früheren Studien wurden bereits Einfluss von Alter des Patienten und Elektrodentyp des CIs nachgewiesen. Bezüglich der Ertaubungsdauer und Ertaubungsursache konnten keine signifikanten Unterschiede herausgefunden werden. Es ist von großem Interesse, ob ECAPs auch Rückschlüsse auf das spätere Sprachverstehen zulassen.

Methoden:
Die NRTs (Neural response telemetry) von 168 Patienten mit einem Cochlear Implant von Cochlear® wurden retrospektiv in Abhängigkeit vom jeweils verwendeten Elektrodenträger im Hinblick auf das spätere Einsilberverstehen bei 65 dB ausgewertet. Messzeitpunkte der NRTs waren intraoperativ, nach 6 und nach 12 Monaten.

Ergebnisse:
ECAPs konnten bei allen Patienten abgeleitet werden. Bei Betrachtung der Patienten, deren Sprachverstehen postoperativ gut ist, zeichnet sich ein Zusammenhang zwischen niedrigeren ECAP-Schwellen und besserem Sprachverstehen ab.

Fazit:
Unter bestimmten Bedingungen gehen niedrigere NRTs mit einem besseren Einsilberverstehen einher, jedoch bedarf es zur endgültigen Beurteilung der Berücksichtigung verschiedener Cofaktoren sowie der Bestätigung der These in einem noch größeren Patientenkollektiv.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 16.30 Uhr im Rahmen der JS01

**Auditorische Bewegungswahrnehmung in akustisch komplexen Szenen bei Normal- und Schwerhörenden**

*M. Lundbeck (1), G. Grimm (1), V. Hohmann (1), S. Laugesen (2), T. Neher (1)*
*(1) Medizinische Physik und Cluster of Excellence Hearing4all, Universität Oldenburg*
*(2) HörTech gGmbH, Oldenburg*
*(3) Eriksholm Research Centre, DK-3070 Snekkersten, Denmark*

Bislang ist wenig bekannt über die Wahrnehmung räumlich-dynamischer Geräusche, speziell in akustisch komplexeren Umgebungen. Daher untersucht diese Studie den Einfluss von Nachhall und der Anzahl von gleichzeitig dargebotenen Schallquellen auf die Bewegungswahrnehmung bei Normal- und Schwerhörenden. Virtuelle Hörumgebungen wurden mithilfe eines Ambisonics-basierten Systems simuliert, welches komplexe Szenarien mit hoher physikalischer Genauigkeit generieren kann. Natürliche Umgebungsgeräusche dienten als Stimuli in den Experimenten, welche sowohl radiale (nah-fern) als auch laterale (links-rechts) Bewegungswahrnehmung berücksichtigten. Die Komplexität der einzelnen Szenen wurde durch Hinzufügen von stationären Schallquellen und Nachhall variiert. Wie zu erwarten konnten Schwerhörende Schallquellenbewegungen im Vergleich zu Normalhörenden schlechter wahrnehmen, jedoch nur in den akustisch komplexeren Konditionen. Des Weiteren resultierte ein Hinzufügen von Schallquellen generell in einer verringerten Sensitivität auf laterale als auch auf radiale Quellenbewegungen. Der Nachhall hingegen beeinflusste nur die radiale Bewegungsdetektion, für die erhöhte Schwellen gemessen wurden. Insgesamt zeigen die Ergebnisse grundsätzlich die Möglichkeit, mit dem entwickelten Versuchsaufbau Faktoren zu untersuchen, die mit räumlich-dynamischer Wahrnehmung verknüpft sind.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 16.45 Uhr im Rahmen der JS01

**Auswirkung von Innenohrschwerhörigkeit auf die Wahrnehmung der Ausgeprägtheit der Tonhöhe**

*M. Horbach, J. Hots, J. Verhey*
*Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Abteilung für Experimentelle Audiologie*

Nicht nur im Rahmen von Umweltgeräuschen wie Verkehrs- oder Maschinenlärm treten komplexe Geräusche auf, auch im Bereich der Sprache oder der Musik spielen sie eine wichtige Rolle. Tonale Komponenten stellen dabei den charakteristischen Teil dieser Geräusche dar und tragen dazu bei, dass ein Signal identifiziert und eingeordnet werden kann - sie werden aber auch bei einigen Umweltgeräuschen als besonders störend empfunden. Beschrieben wird die Stärke von tonalen Komponenten durch die Empfindungsgröße "Ausgeprägtheit der Tonhöhe" (englisch pitch strength).

Bei Normalhörenden ist bekannt, dass die Ausgeprägtheit der Tonhöhe von Bandpassrauschsignalen mit zunehmender Bandbreite abnimmt. Für tiefere Mittenfrequenzen nimmt die Ausgeprägtheit mit zunehmender Bandbreite stärker ab als für hohe Mittenfrequenzen, was wahrscheinlich mit der Abhängigkeit der Frequenzgruppenbreite von der Mittenfrequenz zusammenhängt.

Eine cochleäre Schädigung führt häufig zu einer pathologischen Verbreiterung der Frequenzgruppen. Daher ist es möglich, dass die Wahrnehmung der Ausgeprägtheit der Tonhöhe sich von der bei Normalhörenden unterscheidet. In dem vorliegenden Beitrag wird untersucht, inwieweit die Wahrnehmung der Ausgeprägtheit der Tonhöhe von Bandpassrauschsignalen durch eine cochleäre Schädigung des Gehörs beeinflusst wird. Bei Probanden mit einer Innenohrschwerhörigkeit wird durch ein Skalierungsverfahren die Ausgeprägtheit der Tonhöhe für Bandpassrauschsignale gemessen und mit der von Normalhörenden verglichen.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.00 Uhr im Rahmen der JS01

**The Effect of Head Movement History on the Performance of Hearing Aid Algorithms in a Virtual Acoustic Environment**

*M. Hendrikse, G. Grimm, V. Hohmann*
*Carl von Ossietzky Universität Oldenburg*

In everyday situations, people naturally move their head. These head movements can affect the performance of hearing aid algorithms, especially if these algorithms are adaptive and sensitive to spatial cues. Head movements by a hearing aid user will induce changes in a static situation to which a hearing aid algorithm is well adapted. The hearing aid algorithm needs time to adapt to these changes, during which the performance of the algorithm might not be optimal. The current study evaluates the effect of head motion on the performance of a set of common hearing aid algorithms in a static situation after different head movements. Tests are done in a virtual acoustic environment and performance is evaluated in terms of noise suppression, modelled binaural speech intelligibility and preservation of spatial cues. Results will give insight in the size of the effect of head movements on hearing aid algorithm performance, which algorithms are the most susceptible to head movements and which head movements have the biggest effect.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.15 Uhr im Rahmen der JS01

**Bandwidth-dependent dynamic compression for binaural loudness compensation in sensorineural hearing-impaired listeners**

*D. Oetting (1, 2), V. Hohmann (2), J. Appell (1), B. Kollmeier (2), S. Ewert (2)*
*(1) Project Group Hearing, Speech and Audio Technology of the Fraunhofer IDMT, Oldenburg, Germany*
*(2) Medizinische Physik and Cluster of Excellence Hearing4all, Universität Oldenburg*

Loudness is one of the key factors related to overall satisfaction with hearing-aids. Sensorineural hearing loss typically results in steepened loudness function from elevated thresholds to uncomfortably loud levels. Individual loudness functions can reliably be measured using categorical loudness scaling (CLS). Nevertheless, the use of CLS is by far less common than the use of audiometric thresholds to fit hearing aids, although loudness complaints are one of the most mentioned reasons for revisiting the hearing aid dispenser. Data from our recent study in HI listeners suggest that this might be because of large individual differences in loudness perception of binaural broadband sounds after narrowband loudness compensation (Oetting et al. 2015). A hearing-aid algorithm was implemented to compensate for the individual loudness perception. The processing path was based on a multiband compressor with channel gains to restore the narrowband loudness functions. An analysis path estimated the bandwidth and how binaural the signal was (from monaural to binaural presentation). Based on these two estimates, the algorithm reduced the applied gains proportional to the current channel gains in real-time (proportional gain reduction, PGR). The required individual gain reductions for 15 HI were assessed with CLS using four test signals with different bandwidths. Loudness perception was restored for monaural and binaural presentation using the PGR algorithm. Mean gain values for a binaural 65-dB speech shaped noise were similar to the mean gains prescribed by NAL-NL2. However, large individual differences compared to the NAL-NL2 prescribed gains existed, clearly demonstrating the limitations of current monaural audiogram-based fitting.

*Literatur:*

*Oetting, D.; Appell, J.-E.; Hohmann V.; Ewert S. D. (2015) Characterizing individual hearing loss using narrow-band loudness compensation, ISAAR, Nyborg*

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.30 Uhr im Rahmen der JS01

**In-situ-Untersuchungen laser-induzierter Basilarmembranschwingungen auf Grundlage des optoakustischen Effekts**

*A. Rettenmaier, A. Kral, T. Lenarz, G. Reuter*
*Medizinische Hochschule Hannover*

Mittels optisch induzierter Stimulation der Cochlea lassen sich Summenaktionspotentiale, vergleichbar mit akustisch evozierten Potentialen, erzeugen. Jüngste Studien legen nahe, dass hierbei die Stimulation der Cochlea auf dem optoakustischen Effekt beruht, der die Ausbildung eines laserinduzierten Druckpulses durch die Absorption von gepulstem Laserlicht in Medium beschreibt. In dieser Studie wurden die Auswirkungen des in der Cochlea generierten Druckpulses auf die Basilarmembran untersucht. Zusätzlich wurde in einem Wassertank direkt die optoakustische Druckerzeugung analysiert. In-situ-Untersuchungen wurden an explantierten Meerschweinchen-Cochleae durchgeführt. Hierbei wurden Laserpulse einer Wellenlänge von 1860 nm bei variierenden Pulsspitzenleistungen durch die Rundfenstermembran mittels einer Glasfaser appliziert. Die Reaktion der Basilarmembran auf den Laserpuls wurde mittels eines Laser-Doppler-Vibrometers durch eine apikale Öffnung in der Cochlea gemessen. Die Laserpulse wurden in den Wassertank mittels einer Glasfaser appliziert und die erzeugte Druckänderung durch ein Hydrophon detektiert. Die optische Stimulation durch die Rundfenstermembran führte zu einer Auslenkung der Basilarmembran. Die Resonanzfrequenzen der Vibrationsgeschwindigkeit der Basilarmembran lagen hierbei im Bereich um 300 Hz, was gut mit der apikalen Messposition übereinstimmt. Die Amplitude der Auslenkung war dabei stark abhängig von der optischen Pulsspitzenleistung. Schalldruckmessungen im Wassertank zeigten einen Zeitverlauf des laserinduzierten Druckpulses, der die Erkenntnisse der in-situ-Untersuchungen unterstützt. Die Ergebnisse zeigen, dass gepulste Laserstrahlung zur Generierung von Basilarmembranschwingungen eingesetzt werden kann. Die Resultate unterstützen die Annahme, dass die optische Stimulation der Cochlea auf dem optoakustischen Effekt beruht. Die Nutzung dieses Effekts in einem neuartigen, laserbasierten Cochlea-Implantat verspricht vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Diese Studie wurde unterstützt durch das 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union (FP7), Forschungsprojekt ACTION.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 17.45 Uhr im Rahmen der JS01

**Ein Vergleich zwischen Bonebridge (MedEl) in situ-Schwellen und Knochenleitungsschwellen**

*D. Zimmermann, B. Schwab, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier*
*Medizinische Hochschule Hannover*

Einleitung:
Bei der Bonebridge (BB) handelt es sich um ein aktives Knochenleitungsimplantat, das bei kombinierten und Schallleitungsschwerhörigkeiten, sowie einseitiger Taubheit eingesetzt wird. Eine Direktmessung der Schwellen über die BB ist seit 2015 möglich. Bei dem sogenannten Vibrogram handelt es sich um eine vibratorische Direktstimulation des Innenohrs über die BB. Dadurch ist es möglich, die in situ Hörschwelle für Frequenzen zwischen 0,5 und 6 kHz zu bestimmen.

Methode:
Im Deutschen Hörzentrum Hannover wurden Vibrogram-Messungen als Routine Untersuchungen durchgeführt und retrospektiv ausgewertet. Dafür wurden die Knochenleitungsschwellen ipsilateral als auch kontralateral zur näheren Betrachtung herangezogen. In die Analyse wurden die Hörschwellen von bisher 11 Patienten (4 ♂ und 7 ♀, Ø 45,9 Jahre) und 13 Ohren einbezogen.

Ergebnisse:
Die durchschnittliche Knochenleitungsschwelle über die Frequenzen 0,5, 1, 2 und 4 kHz (PTA) betrug ipsilateral 14 ± 6,5 dB HL und kontralateral 12,7 ± 11,1 dB HL. Die in situ-Schwellenmessung ergab einen Mittelwert von 12,6 ± 10,3 dB HL. Bei Betrachtung der Einzelfälle zeigte sich, dass die ipsilaterale Vibrogramschwelle auch von der kontralateralen Knochenleitung (KL) abhängt. Ist die kontralaterale KL deutlich besser als die des versorgten Ohres, ist auch die Vibrogramschwelle besser. Ist die KL nahezu gleich, entspricht die Vibrogramschwelle der KL. Bei einer schlechteren kontralateralen KL ist auch das Vibrogram leicht schlechter als die ipsilaterale KL. Eine Anpassung nach dem Vibrogram bietet sich in der Routine an, da das kontralaterale Ohr im Alltag mithört. Bei einer kontralateral besseren Knochenleitungsschwelle und im Hinblick darauf, dass das ipsilaterale Ohr nicht der ausschließliche Eingangskanal ist, ist dies von großer Bedeutung. Soll jedoch nur die Hörschwelle des ipsilateralen Ohres zu bestimmen werden, ist eine Vertäubung des Gegenohres notwendig.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 10.00 Uhr im Rahmen der SS04

**A Cochlear Implant Patient Specific Model of the Voltage Distribution based on Clinical Imaging Data**

*W. Nogueira, T. Lenarz, A. Büchner*
*Department of Otolaryngology, Medical University Hannover and Hearing4all*

Introduction:
Cochlear Implants (CIs) are used to restore the sense of hearing in people with profound hearing loss. Some CI users can communicate over the phone and even understand speech with some background noise, however some other CI users do not obtain the same benefit from the device. One possible reason that might explain this variability, at least partially, is the individual differences in the interface created between the electrodes and the auditory nerves. For example the exact position of the electrodes in the cochlea and the amount of functional auditory neurons might differ significantly for different CI users.

Methods:
In order to understand the electrode-nerve interface, a CI user specific model of the auditory nerve activity has been developed. This works presents the basic components of the model: Voltage distribution in the cochlea based on finite element method and auditory nerve model based on multi-compartment Hodgkin Huxley equations. The novelty in the model is its simplicity and its parameterization that allows for and adaption (individualization) to each CI user. Validation measures using the backward telemetry of the CI have been used to assess its accuracy with respect to a non-personalized model and a homogeneous model.

Results:
It is shown that a personalized model improves the voltage distribution predictions with respect to non-personalized model or simple homogenous models used in previous studies. From these results we conclude that the model here presented is more suitable to predict simple perceptual attributes of sound such as loudness. Finally, we show as an example the successful application of the model to predict the loudness perception for different multipolar stimulation sound coding strategies.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 10.50 Uhr im Rahmen der SS04

**EAS/Cochlear Coverage**

*U. Baumann (1), T. Rader (2), T. Weißgerber (1), Y. Adel (1),*
*(1) Universitätsklinikum Frankfurt/Audiologische Akustik/HNO*
*(2) Universitätsklinikum Mainz/Audiologische Akustik/HNO*

First, the presentation will address different aspects of electric acoustic stimulation (EAS): the concept of surgical cochlear structure presentation and combined electric-acoustic stimulation, candidacy, fitting, results and outcomes. Binaural effects observed in EAS users with either hearing aid or implant in the second ear such as the presence of nearly normal acoustic ITD thresholds, spacial release from masking with SRTs even lower compared to binaural CI users, and high acoustic localization accuracy will be discussed. Since one of the most important benefits of EAS is the transmission of precise pitch cues, the second part of the talk will be concerned with a recently proposed strategy to overcome the limitations of pitch perception observed with current CI-processing strategies. The fitting of CI audio processors generally does not consider the place of stimulation, which results in a place-rate mismatch. This mismatch is frequently discussed as source for limited music appraisal and poor speech perception in noise. Results of our recent studies on the impact of place dependent stimulation rates on pitch perception will be presented.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 11.40 Uhr im Rahmen der SS04

**OPA1- and OTOF-related auditory neuropathy: site of lesion and outcome of cochlear implantation**

*R. Santarelli (1), P. Scimemi (1), E. Cama (1), C. La Morgia (2), I. del Castillo (3), V. Carelli (2)*
*(1) Department of Neurosciences, University of Padova, Italy*
*(2) Department of Biomedical and Neuromotor Sciences (DIBINEM), University of Bologna, Italy*
*(3) Servicio de Genética, Hospital Universitario Ramón y Cajal, IRYCIS, Madrid, Spain*

Auditory neuropathy (AN) is a disorder characterized by disruption of auditory nerve activity resulting from lesions involving the auditory nerve, inner hair cells (IHCs) and/or the synapses. Affected subjects show impairment of speech perception beyond that expected for the hearing loss, abnormality of auditory brainstem potentials (ABRs) and preserved outer hair cell activities (otoacoustic emissions and/or cochlear microphonic). Abnormal neurotransmitter release from IHCs has been proposed as the mechanism underlying AN in patients with mutations in the OTOF gene (pre-synaptic AN), while a disordered synchrony in auditory fiber activity resulting from neural degeneration involving the terminal dendrites might underlie hearing dysfunction in OPA1 disease (post-synaptic AN). Cochlear potentials recorded through transtympanic electrocochleography (ECochG) from 8 children harboring OTOF mutations and from 9 adults with a mutation in the OPA1 gene were compared to recordings obtained from 20 normally-hearing controls and from 19 subjects with cochlear hearing loss. Cochlear neural potentials of negative polarity were obtained from both AN groups, and showed reduced amplitude and prolonged duration compared to controls. These prolonged responses were recorded as low as 50-90 dB below behavioral thresholds in OTOF children, whereas in OPA1 patients they were correlated with hearing thresholds. The use of cochlear implant improved speech perception in all children harboring OTOF mutations and in all but one patient with OPA1 disease. Electrically-evoked compound action potentials (CAPs) were recorded through the cochlear implant only from OTOF children, whereas electrically-evoked ABRs were restored in both AN groups. These findings are consistent with abnormal dendritic activation and preservation of neural excitability in children with OTOF mutations, whereas degeneration of distal portions of auditory nerve fibers with consequent impairment of spike initiation and conduction occur in patients with OPA1 disease.

Beitrag wird präsentiert am 11.03.2016 um 15.00 Uhr im Rahmen der SS05

**Temporal Bone Experiments with Acoustic Implants**

*T. Zahnert, T. Beleites, N. Lasurashvili, M. Bornitz, M. Neudert*

Introduction:
The results of Vibroplasty depend on several factors. One of the most influencing factors is the positioning and coupling of the transducer at the ossicular chain, oval window or round window membrane. In order to answer the questions of best coupling conditions experiments on temporal bones proved to be successful.

Method:
Experimental investigations using the floating mass transducer (FMT) and different couplers were performed on 10 fresh temporal bones. Middle ear Sound Transfer Function (STF) was measured by Laser Doppler Vibrometry at the stapes footplate (laser head CLV 700, controller CLV 1000, Polytec PI, Waldborn, Germany).
The standard coupler at the long process of the incus was compared with the clip coupler for the vibrant soundbridge. Furthermore the round window standard coupler was compared with a new silicon coupler. The clip coupler at the long process was evaluated in comparison to a new short process coupler. Measurements were accompanied by model calculations in order to find explanations for the observed deviations in measured transfer functions.

Results:
The new silicon round window coupler gave better results in (STF) as the former titanium coupler. For the new clip coupler at the long process better handling was recognized by comparable results in sound transfer. The coupling at the short process of the incus seems to be safer and easier, from the surgical point of view, than coupling to the long process. However the sound transfer to the footplate presents a higher standard variation in comparison to the long process coupler.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV14

**Evaluation einer neuen Prozessorgeneration für die Nucleus-22 Implantat-Träger**

*C. Ohrt, T. Rottmann, C. Baumgärtner, T. Lenarz , A. Büchner*
*Medizinische Hochschule Hannover, Hannover*

Zielsetzung:
Die erste Implantation des Nucleus-22 Implantats fand in Hannover bei einer Patientin im Jahr 1984 statt, knapp 800 weitere folgten bis 1997, als es von der CI24 Serie abgelöst wurde. Viele der damals mit dem N22 Implantat versorgten Patienten tragen dieses auch heute noch und erzielen gute Ergebnisse in Hörtests und im täglichen Leben. Damit diese Patienten auch weiterhin mit dem technologisch neusten System ausgestattet werden können, müssen die aktuellen Sprachprozessoren bis zur N22 Serie abwärtskompatibel gefertigt werden. Zuletzt wurde diese Modifizierung bei der Freedom Audioprozessor Serie durchgeführt. Dieses Update liegt nun bereits einige Jahre in der Vergangenheit, und den Patienten wird nun die aktuellste Technologie der Sprachprozessoren Cochlears zugänglich gemacht. Die CP900 Serie, welche den CP910 und den CP920 einschließt, ist seit kurzem in Verbindung mit dem N22 Implantat nutzbar. Das Ziel dieser Untersuchung ist die Auswertung von Sprachtests in Verbindung der CP900 Sprachprozessor Serie mit den N22 Implantaten.

Methodik:
Für die Untersuchung wurden insgesamt 10 Probanden aufgenommen, bei denen sämtliche bisher erhältliche Modelle an Sprachprozessoren für den Test zulässig waren. Jeder Proband erhielt für einen Zeitraum von vier Wochen einen CP910 Audioprozessor, welcher zuvor von einem Audiologen angepasst wurde. Die Prozedur ähnelt einem üblichen Upgrade. Die durchgeführten Tests beliefen sich auf den Freiburger Einsilber Test sowie der HSM-Satz Test in Ruhe und bei 10 dB Störgeräusch. Diese Tests wurden sowohl unmittelbar nach der Anpassung und am Ende der Testphase.

Ergebnisse:
Das Sprachverstehen steigerte sich bei jedem Proband unter Einsatz des CP910 im Vergleich zu einem älteren Modell. Bei einem Probanden stellte sich eine Ablehnung gegen den neuen Sprachprozessor ein, da dieser mit der Klangqualität unzufrieden war.

Schlussfolgerung:
Die Sprachprozessoren der CP900 Serie stellen eine gute Alternative für Nucleus-22-Träger dar, da sich die Hörleistung im Vergleich zu älteren Modellen verbessert hat.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV14

**Stereomusikwahrnehmung mit bilateraler und bimodaler Cochlea-Implantat-Versorgung**

*S. Fredelake (1), S. Klawitter (2), I. Holube (3), P. Hehrmann (1), M. Brendel (1), D. Zimmermann (2), A. Büchner (2)*
*(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover*
*(2) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover*
*(3) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade-Hochschule, Oldenburg*

Musikgenuss ist bei CI-Trägern oftmals eingeschränkt. Durch bilaterale und bimodale CI-Versorgung kann der Musikgenuss gesteigert werden. Ein Aspekt beim beidohrigen Hören ist der Stereoeffekt, der durch Auswertung von interauralen Pegel- und Laufzeitunterschieden wahrnehmbar wird. Fraglich ist, ob CI-Träger den Stereoeffekt wahrnehmen können und ob er zum Musikgenuss beiträgt. Für diesen Zweck wurden 20 bilaterale CI-Träger und bis jetzt 3 bimodale CI-Träger sowie 10 Normalhörende rekrutiert.
Die Versuchspersonen führten Experimente zur Stereodetektion durch und bewerteten den Musikgenuss auf einer Skala. Dazu wurden von 25 Musikstücken sowohl die Stereo- als auch die Monoversion präsentiert. Alle Experimente wurden im Freifeld und mit direkter Audiopräsentation mit drahtloser Ankopplung und mit drahtgebundener Einspeisung des Soundkartenausganges in den Sprachprozessor durchgeführt.
Im Freifeld war für bilaterale CI-Träger die Stereodetektion 56% korrekt, während bei direkter Audiopräsentation eine Verbesserung auf 86% auftrat. Des Weiteren zeigte sich bei bilateralen CI-Trägern, dass der Musikgenuss bei Stereomusik tendenziell höher bewertet wurde als bei Monomusik. Für die NH-Gruppe liegt ein klarer signifikanter Unterschied zwischen Stereo und Mono vor ($p<0.05$), während für bilaterale CI-Träger nur noch für direkte Audiopräsentation individuell signifikante Unterschiede auftraten. Vorläufige Daten von bimodalen CI-Trägern zeigen bei Stereodetektion eine Verbesserung von 42 auf 56% für direkte Audiopräsentation. Der Musikgenuss von Stereomusik im Vergleich zu Monomusik unterscheidet sich weder bei Freifelddarbietung noch mit direkter Audiopräsentation. Dagegen konnte gezeigt werden, dass der Musikgenuss mit dem CI alleine und Hörgerät alleine von 39 bzw. 52 Skalenpunkte auf 66.5 Punkte bei bimodaler Versorgung steigerte. Weitere Daten werden aktuell gesammelt und werden vorgestellt.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV14

**Sprachverständnis mit dem CI-Audioprozessor Sonnet bei Wind und im Hintergrundgeräusch**

*A. Radeloff (1), A. Moeltner (1, 2), Y. Khajehnouri (2), K. Rak (1), S. Schraven (1), R. Hagen (1)*
*(1) Comprehensive Hearing Center, Univ.-HNO-Klinik, Würzburg, Deutschland*
*(2) Fa. MED-EL, Innsbruck, Österreich*

Einleitung:
Mit Einführung des CI-Audioprozessors (AP) MED-EL Sonnet wurden als neue Funktionen eine Windgeräuschunterdrückung (wind noise reduction; WNR) und eine einstellbare Mikrofoncharakteristik (microphone directionality; MD) implementiert. Beide Funktionen können in jeweils 3 Modi betrieben werden: „WNR off", „WNR mild", WNR strong", „MD omnidirectional", „MD natural", „MD adaptive". Ziel dieser Untersuchung war es, die Sprachverständlichkeit in unterschiedlichen Hörsituationen zu evaluieren.

Methoden:
20 erwachsene CI-Träger, die zumindest 6 Monate Hörerfahrung mit dem Vorgänger-AP OPUS2 hatten, wurden mit dem AP Sonnet versorgt. Es erfolgten 3 Testsitzungen, an denen der AP Sonnet in verschiedenen Kombinationen von WNR und MD mit dem AP OPUS2 verglichen wurde. In der ersten Sitzung wurde der Oldenburger Satztest (OLSA) im Störschall gemessen (Störschall von 90°, 180° und 270°, „speech shaped noise" und „babble noise", 4 Kombinationen WNR/MD). In der zweiten Sitzung wurde der OLSA ohne Hintergrundgeräusch gemessen, während der Prozessor von 45° durch einen Ventilator angeblasen wurde (ca. 7 km/h, 9 Kombinationen WNR/MD). In der dritten Sitzung wurden Freiburger Einsilber in Ruhe gemessen (9 Kombinationen WNR/MD).

Ergebnisse:
Der Signal/Rausch-Abstand an der Sprachverständlichkeitsschwelle war mit „MD natural" und „MD adaptive" gegenüber OPUS 2 bzw. omnidirektionalem Modus um 3-4 dB verbessert (beide Störschallarten). Im Wind war die Sprachverständlichkeitsschwelle jeweils signifikant verbessert, wenn die Windgeräuschunterdrückung aktiviert war. Die Unterschiede zwischen „WNR mild" und „WNR strong" waren nur im omnidirektionalen Modus statistisch signifikant. Das Einsilberverständnis in Ruhe war in allen 9 Kombinationen gleich oder besser als mit dem AP OPUS2.

Schlußfolgerung:
Die neuen Funktionen des Sonnet Audioprozessors verbessern das Sprachverständnis in anspruchsvollen Hörsituationen deutlich, ohne das Sprachverständnis in Ruhe zu beeinträchtigen.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV14

**Vorteile des Einsatzes moderner Beamformer für das Sprachverstehen von Cochlea-Implantat-Trägern**

*W. Heeren (1), I. Arweiler (1), S. Klawitter (2), A. Büchner (2)*
*(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover*
*(2) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover*

Das Sprachverstehen in geräuschvoller Umgebung stellt eines der größten Probleme für Cochlea-Implantat(CI)-Träger dar. Eine der effektivsten Lösungen hierfür ist die Anwendung von Richtmikrofonen, deren Empfindlichkeit durch das Zusammenfügen der Signale zweier versetzt angeordneter Mikrofonen eine Richtwirkung erhält. Durch diese Richtwirkung verbessert sich der Signal-Rausch-Abstandes (SNR). Eine drahtlose Datenübertragung ermöglicht die Kombination der Richtmikrofone zweier CIs, wodurch eine noch bessere Richtwirkung erzielt werden kann (binauraler Beamformer). Die Verfügbarkeit unterschiedlicher Mikrofoncharakteristiken ermöglicht die Verbesserung der Sprachverständlichkeit in verschiedensten Hörsituationen. Dennoch kann manuelles Umschalten zu Unsicherheiten in der Entscheidung und somit zu einer suboptimalen Mikrofonauswahl führen. Oftmals wird als Folge nur noch selten oder gar nicht zwischen einzelnen Einstellungen gewechselt. In dieser Studie wurden daher sowohl die Vorteile eines binauralen Beamformers als auch die einer automatischen Mikrofonauswahl untersucht. An der Studie nahmen 15 erfahrene bilaterale CI-Träger teil. Die einzelnen Mikrofonoptionen wurden in verschiedenen anspruchsvollen Hörsituationen wie beispielsweise Sprache in geräuschvoller Umgebung oder Sprache in Ruhe aus unterschiedlichen Richtungen evaluiert. Hierfür wurde die Sprachverständlichkeit, welche durch die Verwendung der automatischen Mikrofonauswahl bzw. des binauralen Beamformers erzielt wurde, mit der eines einfachen Richtmikrofons sowie einer omnidirektionalen Mikrofonoption in der jeweiligen Situation verglichen. In Ruhe wurden die Messungen mittels HSM und im Störgeräusch mittels Oldenburger Satztest durchgeführt. Im Mittel konnte mit dem binauralen Beamformer eine deutliche Verbesserungen im SRT von 1,5 dB gegenüber dem monauralen Beamformer und von 6 dB gegenüber der omnidirektionalen Mikrofoneinstellung erzielt werden. Zusätzlich wurde durch die automatische Mikrofonauswahl die am besten geeignete Mikrofonoption für die jeweils betrachteten Hörsituationen zur Verfügung gestellt.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV14

**Versorgung von Freedom®-Trägern mit dem CP910®-System**

*A. Hast, T. Liebscher, F. Digese, U. Hoppe*
CICERO - CI Centrum Erlangen, HNO-Klinik, Universitätsklinikum Erlangen,

Einleitung:
Seit Einführung des Cochlear™ Nucleus® 6-Systems im Jahr 2013 werden regelmäßig im klinischen Alltag CI-Träger auf dieses neue System umgerüstet. Insbesondere erlaubt der ‚SCAN' genannte Algorithmus durch die automatische Szenenerkennung mit nachfolgender Aktivierung geeigneter sprachanhebender Maßnahmen aus technischer Sicht eine Verbesserung des Sprachverstehens.
Gegenstand unserer Untersuchungen war es, das Sprachverstehen sowohl in Ruhe als auch in verschiedenen Störschallsituationen bei Patienten zu vergleichen, die bislang Freedom®-Sprachprozessoren trugen und nun auf CP910®-Sprachprozessoren umgerüstet werden.

Methoden:
Es wurden 22 erwachsene CI-Träger, von denen 4 bilateral versorgt waren, hinsichtlich ihres Sprachverstehens untersucht. Gemessen wurde dabei zunächst das Sprachverstehen mit dem technisch überprüften Freedom®-Sprachprozessor, und nach einer in etwa vierwöchigen Testphase das Sprachverstehen mit dem CP910®-Sprachprozessor mit aktivierter ‚Scan'-Funktion. Das monaurale Sprachverstehens in Ruhe wurde mit den Freiburger Einsilbern bei 50 dB, den Freiburger Einsilbern bei 65 dB und mit den Göttinger Sätzen bei 65 dB überprüft. Zur Ermittlung des Hörvermögens im Störschall wurden Messungen des Göttinger Satztests im Störgeräusch (S0NCI) durchgeführt, sowohl mit festem Geräuschpegel von 60 dB als auch als adaptive Messung zur Ermittlung der Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS50).

Ergebnisse:
Für alle drei Situationen in Ruhe und beide Situationen im Störgeräusch sind insgesamt signifikante Verbesserungen mit dem CP910®-Sprachprozessor zu messen, dabei ist im Einzelfall nicht immer ein relevanter Zugewinn nachweisbar. Adaptive Messungen mit S:65dB und räumlich getrennter Lautsprecheranordnung zeigten dabei eine signifikante Verbesserung der Schwelle von 5,8±4,2 dB auf -0,9±5,8 dB.

Ausblick:
Die vom Freedom®-System auf das Cochlear™ Nucleus® 6-System umgerüsteten CI-Träger profitierten sowohl in Ruhe als auch im Störgeräusch.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV14

**Sprachverständlichkeit nach Cochlear Implant-Versorgung**
**Wieviel darf erwartet werden?**

*G. Brademann, M. Hey*
*Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*

Hintergrund: Das Cochlear Implant (CI) ist die Methode der Wahl zur Rehabilitation von postlingual ertaubten Erwachsenen. Das Indikationsspektrum der Cochlear Implantat-Versorgung hat sich von der Taubheit hin zur Resthörigkeit erweitert, die bilaterale CI-Versorgung ist Regelversorgung, bei verwertbarem Tieftonhörvermögen führt die elektrisch-akustische Stimulation zu einem deutlichen Gewinn. Bei einseitiger Taubheit insbesondere bei gleichzeitigem Tinitus ist die CI-Versorgung erfolgversprechend. Von einer CI-Versorgung werden eine Hörverbesserung und damit die (Wieder-)Herstellung der lautsprachlichen Kommunikationsfähigkeit erwartet. Der tatsächliche Nutzen eines CI weist große interindividuelle Unterschiede auf, welche sich durch viele Prädiktoren und Variablen (anatomische Verhältnisse, Vorerkrankungen, Operationstechnik, Sprachprozessor-Anpass-Strategien, u.a.) begründen, und sollte auch langzeitlich überprüft werden.

Materialien und Probanden: In einer retrospektiven Studie wurden die Daten von allen erwachsenen postlingual ertaubten oder hochgradig schwerhörigen Patienten ungeachtet jeglicher Genese, Diagnose und Komorbiditäten, die bisher in der Kieler HNO-Uniklinik mit einem Cochlea Implantat (Fa. Advanced Bionics, Cochlear und MED-EL) versorgt wurden, untersucht. Die Evaluation des Rehabilitationserfolges erfolgte mittels des Kieler CI-Profils für Erwachsene von der Erstanpassung bis zu einer Tragedauer von sieben Jahren.

Ergebnisse: Ermittelt wurden die Mittelwerte und Median der Einsilberverständlichkeit im Freiburger Sprachverständlichkeitstest sowie des Oldenburger Satztest im Störschall adapt. bei 50, 60, 70 und 80 dB zu den Zeitpunkten nach Sprachprozessoranpassung 1; 3; 6; 9 Monat; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; und 7 Jahren. Exemplarisch hier die Ergebnisse für den Median bei 70 dB: 1. Monat: 60 %; 6. Monat: 70 %; 1. Jahr: 75 %; 3. Jahr: 75 %; 6. Jahr 80 %.
Die Auswertung der Evaluationsergebnisse der Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störschall im Kieler CI-Profil für Erwachsene zeigt, dass im Mittel alle Patienten im Vergleich mit best-angepassten Hörgeräten von einer Cochlear Implant-Versorgung profitieren.

Diskussion: Die Ergebnisse zeigen eindeutig, dass die Versorgung mit einem CI bei postlingual Ertaubten oder Resthörigen zu einer sehr guten Sprachverständlichkeit führt und oftmals noch eine Verbesserung auch noch nach Jahren erfährt.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV14

**Versorgung von CI22 Patienten mit einem CP9 Sprachprozessor**

*B. Böhnke, A. Mewes, G. Brademann, J. Müller-Deile, M. Hey*
*HNO-Klinik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*

Einleitung: CI-Patienten, die mit einem Cochlea Implantat versorgt wurden, profitieren durch Upgrades auf neue Sprachprozessorgenerationen von Verbesserungen im Sprachverstehen und im Tragekomfort. Haben CI22 Patienten einen vergleichbaren Zugewinn durch ein Upgrade auf CP9 wie Patienten mit einem CI24?

Methode: Es wurde bei acht CI22 Patienten ein Upgrade auf CP9 durchgeführt. Initial wurde die Sprachverständlichkeit mit dem von ihnen bisher genutzten Sprachprozessor gemessen. Nach der Umrüstung auf den CP9 und einer Eingewöhnungsphase von 2-3 Wochen wurde die Sprachverständlichkeit mit der Smart Sound Option ADRO erneut gemessen. Die Ergebnisse stellten wir den Ergebnissen aus einer Studie, in der 23 Patienten mit einem CI24 auf einen CP9 umgerüstet wurden, gegenüber.
Zur Bewertung des Sprachverstehens in Ruhe kam der Freiburger Einsilbertest bei 50 dB und 70 dB zum Einsatz und die Sprachverständlichkeitsschwelle (L50) des Freiburger Mehrsilbertests wurde bestimmt. Die Sprachverständlichkeitsschwelle im Störschall wurde adaptiv mit dem Oldenburger Satztest (OlSa) bei festem Störgeräuschpegel von 65 dB bestimmt (S0N0).

Ergebnisse: Durch den Einsatz des CP9 ergaben sich für CI22 Patienten gegenüber dem vorher genutzten Sprachprozessor signifikante Verbesserungen, die einen ähnlichen Trend haben wie bei CI24 Patienten. Im Freiburger Einsilbertest ergaben sich mit der Signalvorverarbeitung ADRO im Mittel bei 50 dB signifikante Verbesserungen von 23 ± 10 %($p < 0{,}001$) und bei 70 dB Verbesserungen von 14 ± 12 % ($p = 0{,}012$). Im Oldenburger Satztest im Störschall verbesserte sich die Sprachverständlichkeitsschwelle im Mittel um 2,1 ± 1,6 dBS/N ($p = 0{,}013$). Bei den CI24 Patienten konnte im Freiburger Einsilbertest mit der Signalvorverarbeitung ADRO im Mittel bei 50 dB eine signifikante Verbesserung von 12 % ($p < 0{,}005$) nachgewiesen werden. Der Zugewinn bei 70 dB war in dieser Patientengruppe nicht signifikant ($p = 0{,}58$) aufgrund der Messung im Sättigungsbereich. Im Oldenburger Satztest im Störschall verbesserte sich die Sprachverständlichkeitsschwelle mit Adro im Mittel um 1 dBS/N ($p < 0{,}05$) und mit den SmartSound Optionen Adro & SNR/NR hochsignifikant um 1,6 dBS/N ($p < 0{,}0001$).

Diskussion: Bei allen Upgrades auf CP9 für CI 22 konnten wir Verbesserungen der Sprachverständlichkeit in Ruhe und Störschall nachweisen. Mit dem CP9 haben nun auch CI22 Patienten die Möglichkeit, neue SmartSound Optionen wie Adro oder SNR/NR zu nutzen. Der Tragekomfort hat sich für CI22 Patienten deutlich verbessert.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV14

**Binaurale Entmaskierung mit Feinstruktur-Kodierungsstrategien**

*S. Zirn, S. Arndt, T. Wesarg*
*Hochschule Offenburg, Universitäts-HNO-Klinik Freiburg*

Normalhörende (NH) profitieren von der räumlichen Trennung von Sprache und Störgeräusch. Dies manifestiert sich in verbesserten Sprachverständlichkeitsschwellen (SVS) im Vergleich zur Präsentation von Sprache und Störgeräusch aus derselben Raumrichtung. Diese Form der binauralen Entmaskierung beruht auf der Auswertung interauraler Differenzen der Ohrsignale, darunter interaurale Phasendifferenzen (IPD). Um binaurales Hören bei bilateral versorgten Cochlea-Implantat (BiCI)-Trägern zu verbessern, ist eine Kodierungsstrategie erstrebenswert, die den Zugang zu IPD ermöglicht. In der vorliegenden Studie wurden zwei Kodierungsstrategien in einer Gruppe von 12 MED-EL-BiCI-Trägern verglichen. Die BiCI-Träger wurden nacheinander bilateral mit FS4 und mit HDCIS angepasst. Eingewöhnungszeiten von 6-12 Wochen wurden berücksichtigt. Die Auswirkung der Kodierungsstrategie auf die Wahrnehmung von IPD wurde zu zwei Zeitpunkten mittels binaural intelligibility level differences (BILD) getestet. Dazu wurde ein modifizierter Oldenburger Satztest angewendet. Als Kontrollgruppe wurden acht NH eingeschlossen. NH zeigten hochsignifikante BILD von 7,5 ± 1,2 dB. Im Gegensatz dazu erreichten BiCI-Träger sowohl mit HDCIS als auch mit FS4 zwar signifikante, aber geringe BILD (HDCIS: 0,5 ± 2,0 dB; FS4: 0,6 ± 1,9 dB). Die SVS mit FS4 waren signifikant besser als die mit HDCIS. In einem weiteren Experiment wurden in den gleichen BiCI-Trägern zusätzlich IPD-Schwellen auf einem apikalen bilateralen Elektrodenpaar ermittelt. Die Ergebnisse dieses Experiments streuten stark. Einige BiCI-Träger wiesen jedoch beachtlich gute IPD-Schwellen mit FS4 im Vergleich zu NH auf. Die FS4-Ergebnisse im Schmalband-IPD- und im BILD-Experiment korrelierten nicht (r=-0.4, p=0.2). Eine gute IPD-Sensitivität auf einem apikalen bilateralen Elektrodenpaar scheint also keine hinreichende Bedingung für ausgeprägte binaurale Entmaskierung bei breitbandigen Sprachsignalen zu sein.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV15

**Elektrophysiologische Evidenz für musikalische Diskriminationsfähigkeiten von prä- vs. postlingualen CI-Trägern**

*A. Hahne, A. Leuner, D. Mürbe*

Hintergrund :
Durch die Anwendung elektrophysiologischer Maße können akustische Diskriminationsfähigkeiten von CI-Trägern objektiv erfaßt werden. In dieser Studie wurden basale musikalische Parameter hinsichtlich ihrer Differenzierbarkeit durch CI-Träger untersucht. Da prä- vs. postlingual ertaubte Patienten sich hinsichtlich ihrer sprachlichen Verstehensleistungen deutlich unterscheiden, wurde geprüft, inwieweit dies auch für die Diskriminationsleistungen musikalischer Parameter zutrifft.

Material und Methoden:
Mittels des von Vuust et al. (2010) vorgestellten multi-feature mismatch negativity (MMN) Paradigmas wurde die Diskriminationsfähigkeit für vier akustische Dimensionen untersucht. Es handelte sich um Tonhöhe, Timbre, Intensität und Rhythmus, die in kleinen melodischen Einheiten präsentiert wurden. Dabei wurden die Abweichungen vom Standardmuster in zwei Teilstudien variiert. Sie entsprachen einmal den von Vuust et al. bei Normalhörenden verwendeten Abweichungen und einmal wurden die Abweichungen etwas größer gewählt. Es nahmen 12 prä- und 17 postlingual ertaubte Patienten sowie altersgematchte Kontrollprobanden teil.

Ergebnisse:
Bei CI-Trägern wurden in fast allen Bedingungen signifikante Mismatch-Negativierungen evoziert. Im Vergleich zur Kontrollgruppe waren die Amplituden der Effekte bei CI-Trägern geringer als bei Kontrollprobanden. Mit Ausnahme der Tonhöhenvariation fanden sich keine reliablen Unterschiede zwischen den beiden CI-Gruppen.

Diskussion:
Erstaunlicherweise lösten auch sehr geringe physikalische Unterschiede bereits reliable Diskriminationseffekte bei CI-Patienten aus, wenngleich die Amplituden für stärkere Abweichungen größer ausfielen. Ebenfalls bemerkenswert ist das ähnliche Verarbeitungsmuster für die beiden CI-Gruppen mit unterschiedlicher Hörgeschichte (prä- vs. Postlingual). Dies repliziert jedoch Befunde aus einer früheren Musikstudie (Bruns, Mürbe & Hahne, eingereicht). Das Paradigma ist in der Lage, Diskriminationsprozesse bei CI-Trägern zu analysieren und ist somit potentiell geeignet, auch Trainingseffekte zukünftiger Studien evaluieren zu können.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV15

**Recovery-Eigenschaften bei ECAP-Messungen mit kurzen Pulsabständen**

*M. Hey (1), H. Hessel (2), J. Müller-Deile (3), M. Kilian (4)*
*(1) Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf-und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*
*(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover*
*(3) Audiologie Consultant, Kiel*
*(4) Cochlear Technology Center, Mechelen, Belgium*

Einleitung: Die Untersuchung der Refraktäreigenschaften des Hörnervs bei elektrischer Stimulation über ein Cochlea-Implantat (CI) zeigt intensitätsabhängige Summations- und Maskierungseffekte. Ein Summationseffekt wurde für kurze Masker-Probe-Intervalle (MPI) in klinischen Studien mit CI Trägern mittels ECAP- (Abbas et al 1997; Finley et al. 1997; Cohen 2009) und EABR-Messungen (Hey 2003) beobachtet. Der Einfluss des Maskerpegels auf die N1P1-Amplitude des elektrisch evozierten Summenaktionspotentiale (ECAP) soll in Abhängigkeit vom MPI und von der Stimulusintensität untersucht werden.
Methodik: 13 Patienten mit Nucleus® CI24RE oder CI512 Implantaten (Cochlear® Ltd.) nahmen an den Untersuchungen teil. Die Messungen wurden an der visuell bestimmten Schwelle der ECAP (vT-ECAP) und überschwellig durchgeführt. Der Maskerpegel wurde relativ zum vT-ECAP im Bereich von –60 bis +50 CU variiert. Es erfolgten Untersuchungen bei MPI von 13µs bis 10ms.
Ergebnisse: Die Zunahme des Maskerpegels von -60 CU bis zum vT-ECAP Pegel führt zu stetig zunehmender N1P1-Amplitude. Bei Stimulation des Maskerpegels am vT-ECAP ist ein lokales Maximum der ECAP-Amplitude zu finden. Bei allen Stimulationspegeln führt die Zunahme des Maskerpegels über den vT-ECAP Pegel hinaus zu stetig abnehmender N1P1-Amplitude bis zum annähernd vollständigen Verschwinden der Antworten bei +50 CU. Dieses Verhalten stellt sich unabhängig von der Größe des Probepegel für MPI<200µs dar.
Diskussion: Bei Stimulation mit einem Maskerpegel unterhalb des vT-ECAP lassen sich auch mit unterschwelligen Maskerpegeln ECAPs registrieren die eine größere Amplitude als die Referenzmessung aufweisen. Dies kann als ein Summationseffekt angesehen werden.
Das lokale Maximum der ECAP Amplitude in der Konstellation, bei der Masker- und Probepegel gleich groß sind, wird hervorgerufen durch den wechselseitigen Einfluß von Summation und Maskierung. In diesem Fall ist die Summation maximal und die Maskierung minimal.

*Literatur:*
*Abbas P.J., Miller A.J., Matsuoka A.J., Rubinstein J.T. 1997. The neurophysiological effects of simulated auditory prosthesis stimulation. Fourth quarterly progress report, NIH project N01-DC-6-2011*
*Cohen LT., 2009. Practical model description of peripheral neural excitation in cochlear implant recipients: 5. refractory recovery and facilitation. Hear Res. 248, 1-14.*
*Finley C., Wilson., van den Honert C, Lawson D., 1997. Speech processors for auditory prostheses. Sixth quarterly progress report, NIH project N01-DC-5-2013*
*Hey M., 2003. Kanaltrennung bei hochratiger sequentieller pulsatiler Elektrostimulation der Cochlea. PhD Thesis, Universität Oldenburg*

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV15

**Einfluss von verbalen Fähigkeiten auf das Sprachverständnis mit Cochlea Implantat: Eine EEG-Studie**

*M. Finke, P. Sandmann, H. Bönitz, A. Büchner*
*Medizinische Hochschule Hannover*

Einleitung:
Cochlea Implantat (CI) -TrägerInnen erreichen meist ein offenes Sprachverstehen. Hintergrundgeräusche führen jedoch zu starken Einbußen der Sprachverständlichkeit. Nach wie vor gibt es große interindividuelle Variabilität im Sprachverstehen mit CI. Aktuelle Studien diskutieren (verbale) Kognition als einen möglichen Einflussfaktor.

Material & Methode:
Wir haben die neuronalen Prozesse, die der sensorischen und kognitiven Sprachverarbeitung zugrunde liegen, in CI-TrägerInnen und Normalhörenden mittels Elektroenzephalographie (EEG) untersucht. Wörter wurden in Ruhe, stationärem und moduliertem Rauschen präsentiert. Weiterhin wurden die verbalen Fähigkeiten in Form von lexikalischer Wortflüssigkeit, Wortschatz und verbalem Arbeitsgedächtnis erfasst. Als zusätzliche Messgröße haben die ProbandInnen ihre subjektive Höranstrengung angegeben. Um die Einflüsse des durch das CI degradierten Sprachsignals auf das Sprachverstehen noch besser zu verstehen, haben wir in einem zweiten Schritt einseitig ertaubte CI-TrägerInnen in die Studie aufgenommen und die Sprachverarbeitung zwischen akustischem und elektrischem Hören intraindividuell verglichen.

Ergebnisse:
Normalhörende sind in der perzeptuellen auditiven Verarbeitung stärker durch Störgeräusche beeinflusst als CI TrägerInnen, dies zeigt sich in gruppenspezifischen Modulationen der N1 Komponente. Auf kognitiv-lexikalischer Ebene (N2 Komponente) führt das Hören mit CI zu verlangsamter Verarbeitung der Sprache. Dies zeigt sich besonders im Störgeräusch. Ähnliche Ergebnisse zeigen sich auch im Vergleich CI und NH Ohr bei den einseitig ertaubten CI-TrägerInnen. Weiterhin zeigen unsere Daten statistische Zusammenhänge von verbalen Fähigkeiten, Sprachverständlichkeit, Höranstrengung und EEG-Komponenten.

Schlussfolgerung:
Die aktuellen Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Variabilität in der Sprachverständlichkeit mit CI teilweise, durch die (neuronale) auditiv-kognitiven Verarbeitung erklärt werden könnte. Langfristig können die Ergebnisse helfen, die Rehabilitation für CI-TrägerInnen zu verbessern und zielgenauer zu gestalten.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV15

**Verbesserung der Korrelation zwischen ECAP-Schwelle und psychoakustischen Maßen durch ein neues signalstatistisch begründetes Auswerteverfahren**

*S. Hoth (1), P. Spitzer (2)*
*(1) Univ.-HNO-Klinik Heidelberg*
*(2) MED-EL Innsbruck*

Hintergrund: Die intracochleär registrierten elektrisch evozierten Hörnervenantworten (electrically evoked compound action potentials ECAP) sind als Maß für die Festlegung der Stimulationsniveaus bei der CI-Versorgung insbesondere von Kindern unentbehrlich. Der Nutzen ihrer Anwendung wird dadurch begrenzt, dass zwischen der elektrophysiologischen und den psychometrischen Schwellen ein nur sehr schwacher Zusammenhang besteht. Um dies zu ändern wurde ein neuer Algorithmus zur Bestimmung der ECAP-Schwelle erprobt.

Methode: Die Auswertung erfolgte anhand von intraoperativen ECAP-Messungen bei 25 erwachsenen Patienten, bei denen das Implantat MED-EL SYNCHRONY eingesetzt wurde. Die ECAP-Messungen wurden mit dem System MAESTRO für alle 12 Elektroden jeweils im ganzen Stimulationsbereich von 0 bis 1140 cu (current units) in kleinen Schritten (20 Messungen im Abstand von 60 cu) durchgeführt. Für die Berechnung eines dem Signal-Rausch-Verhältnis ähnlichen Quotienten Q wurden die Registrierspuren in einen (potentiell) signalbehafteten und einen signalfreien Abschnitt geteilt. Als Reizantwortschwelle wurde die Reizstärke definiert, bei der der Quotient Q die Grenze 6 dB überschreitet. Wenn mehrere derartige Schnittpunkte auftraten, wurde an die binär konvertierte Wachstumsfunktion eine sigmoidale Diskriminationsfunktion angepasst und deren Schnittpunkt mit der Grenze 6 dB ermittelt. Die gesamte Auswertung ist weitgehend automatisierbar.

Ergebnisse: Die nach dem neuen Algorithmus bestimmten ECAP-Schwellen zeigten eine gute Übereinstimmung mit den durch einen erfahrenen Untersucher visuell festgelegten Schwellen sowie im Elektrodenprofil eine bisher nicht erreichte hohe Korrelation mit den postoperativ psychometrisch bestimmten Stimulationsniveaus THR und MCL. Bemerkenswerterweise und für die Anwendung absolut relevant deutet sich an, dass die objektiven Schwellen mit THR enger als mit MCL korrelieren.

Diskussion: Mit dem Quotienten Q liegt auch bei nicht vorhandenen Reizantworten eine zudem von der Beurteilung des Untersuchers unabhängige Maßzahl vor, die das Hervortreten der Reizantwort an deren Schwelle besser abbildet als die bisher zum Zweck der Schwellenbestimmung eingesetzte lineare Extrapolation der ECAP-Amplitude. Die Güte der Korrelationen rechtfertigt die Erwartung besserer Rehabilitationsergebnisse bei Verwendung des hieraus abgeleiteten objektiven Schwellenmaßes.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV15

**Parallele Ableitung von Oberflächen- und intracochleären Antworten auf einen elektrischen Reiz**

*I. Akhoun (1), C. Frohne-Büchner (1), P. Boyle (1), R. Moura (2), T. Van-den-Abbeele (3)*
*(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover, Deutschland*
*(2) Echodia SARL, Clermont-Ferrand, France*
*(3) Robert Debre Pediatric Hospital Cochlear Implant Center, Paris, Frankreich*

Nachdem die telemetrische Ableitung des Nervenaktionspotentials (TE-CAP – telemetric electrical compound action potential) sich in der klinischen Routine etabliert hat, wäre es wünschenswert, auch die Messung von Hirnstammpotentiale über Oberflächenelektroden (E-ABR – electrically evoked auditory brainstam response) zu vereinfachen. In Zusammenarbeit zwischen Advanced Bionics, Echodia sowie der Universitätsklinik Robert Debré (Paris) wurde daher ein System zusammengestellt, E-ABR und E-CAP zeitgleich zu messen. Ergebnisse der Machbarkeitsstudie in Robert Debré werden vorgestellt.
Bei 20 Patienten wurde intra-operative gleichzeitig E-ABR und TE-CAP gemessen. Der Stimulus wurde von dem Advanced Bionics-System mit der Forschungssoftware „VOLTA" geliefert, das zudem das TE-CAP registriert. Außerdem wird ein Trigger an das EEG-System „ELIOS" von Echodia gesendet. Das ELIOS-System besteht aus einem Verstärker zur Aufnahme der Oberflächenpotentiale sowie der Software zur Steuerung, Speicherung und Weiterverarbeitung. Als Stimulus wurde ein biphasischer Puls mit 75µs Pulsbreite in alternierender Reizpolarität bei einer Rate von 10Hz verwendet. Es wurden jeweils 256 Mittelungen durchgeführt.
Bei den meisten Patienten wurden sowohl im TE-CAP als auch im E-ABR Antworten nachgewiesen, in Einzelfällen jedoch nur das eine oder keine Potentiale. Für beide Antworten wurde die Amplitudenwachstumsfunktion mit einer Gerade angepasst und aus der Extrapolation die Potentialschwelle bestimmt. Anhand der Qualität der linearen Annäherung sowie des Signal-Rausch-Abstandes in der Messung wurde das Konfidenzinterval für die Potential-Schwelle bestimmt. Gruppenmittelwerte der Potentialschwellen und Konfidenzintervalle für TE-CAP und E-ABR liegen in ähnlicher Größenordnung. In Einzelfällen gibt es jedoch Abweichungen, die möglicherweise auf den unterschiedlichen Informationsgehalt von TE-CAP und E-ABR zurückzuführen sind. Die Ergebnisse werden diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV15

**Akustisch evozierte Potentiale bei CI-Trägern mit bimodaler Versorgung**

*T. Balkenhol (1), E. Wallhäusser-Franke (1), K. Hörmann (1, 2), J. Servais (2)*
*(1) Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Lehrstuhl für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Forschungsgruppe Audiologie, Mannheim*
*(2) Universitätsklinikum Mannheim, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Mannheim*

Das zentrale Hörsystem, speziell der auditorische Kortex, besitzt die Fähigkeit, sich plastisch zu reorganisieren, was für Sprachverstehen mittels Cochlea-Implantat (CI) essentiell ist. Mithilfe auditorisch evozierter Potentiale (AEP) kann die Reaktion des auditorischen Kortex auf Sprachreize nicht-invasiv gemessen werden, und es können Veränderungen während der post-operativen Hör-Sprach-Rehabilitation erfasst werden. Insbesondere ist die Amplitude und Latenz der N100 ein Maß dafür, wie effizient der auditorische Kortex durch einen Reiz aktiviert wurde. Ziel der vorliegenden Studie ist es, den Prozess der Hör-Sprach-Rehabilitation nach einseitiger CI-Implantation bezüglich des binauralen Hörens zu untersuchen. Im Rahmen der AEP-Messung wurde die Reaktion auf Worte bei post-lingual ertaubten CI-Trägern mit bimodaler Versorgung, d.h. einem CI und einem Hörgerät (HG) auf dem anderen Ohr, mithilfe einer 62-kanaligen-EEG-Ableitung untersucht. Die AEP-Messung erfolgte präoperativ (T2) sowie 3 Monate (T3) und 6 Monate (T4) nach der CI-Implantation. Gemessen wurden jeweils die durch Einsilberworte ausgelösten AEPs für monaurale (nur CI) und binaurale (CI und HG) Hörsituationen. Der Nutzschall (Sprache) wurde von vorne, Störschall (Rauschen) wurde von der HG-Seite im Freifeld präsentiert. Bei den bisher in die Studie aufgenommenen CI-Trägern konnte u.a. festgestellt werden, dass die Amplitude der N100 von T2 über T3 nach T4 größer wurde. Bei T4 war zudem für die binaurale Hörsituation (CI und HG) die N100-Amplitude größer als für die monaurale Kondition (nur CI). Die Auswertung der N100 legt nahe, dass die CI-Patienten von der bimodalen Versorgung (CI und HG) gegenüber einer unilateralen Versorgung (nur CI) profitieren. Dies deckt sich mit den Berichten der Patienten über ihr Hörerleben im Alltag. (Diese Studie wurde von Advanced Bionics unterstützt.)

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV15

**Intra- und post-operative Elektrocochleographie über Kontakte des Cochlea-Implantat-Elektrodenträgers**

*A. Büchner, S. Haumann, B. Krüger, K. Koka, G. Geissler, T. Lenarz*
*Medizinische Hochschule Hannover*

Elektrocochleographie (ECochG) wird seit vielen Jahren zur funktionellen Überprüfung des auditorischen Systems angewandt. Cochleäre Mikrophonpotentiale (CM) lassen dabei Rückschlüsse auf die Integrität des Innenohres, insbesondere der äußeren Haarzellen, zu. Für die Cochlea-Implantation (CI) bei resthörigen Patienten könnten die CM ein geeigneter Indikator sein, um dem Chirurgen während der Operation Rückmeldung über den Zustand und mögliche Schädigungen des Innenohres zu liefern. Mit Implantaten von Advanced Bionics ist es durch einen großen internen Speicher auch möglich, CM bei tiefen Frequenzen über die Implantatelektronik abzuleiten. Hierbei kann ein intracochleärer Kontakt des Elektrodenträgers verwendet werden, wobei aufgrund der räumlichen Nähe zu den aktiven nervalen Strukturen mit einem größeren Potential zu rechnen ist. Postoperativ können diese Messungen jederzeit über das Implantat durchgeführt werden. Ähnlich wie die telemetrische Messung des elektrisch evozierten Nervenaktionspotentials könnte sich die ECochG damit als Standardmessung etablieren. In einer klinischen Studie mit 15 resthörigen Erwachsenen sollen die CMs intra- und post-operativ telemetrisch abgeleitet werden. Derzeit wurde die Messung bei drei Patienten erfolgreich während der Implantation und postoperativ durchgeführt. Die CMs konnten bei mehreren Frequenzen deutlich nachgewiesen und eine Schwelle bestimmt werden. Als Kontrolle wurde die Messung bei einem Patienten ohne Restgehör durchgeführt, wobei sich keine CMs zeigten. Die Ergebnisse der intra- und post-operativen ECochG-Messungen werden vorgestellt. Um die Aussagekraft der Messung zu bestimmen, werden die intraoperativen CM-Schwellen mit den prä- sowie unmittelbar post-operativen audiometrischen Schwellen in Beziehung gesetzt. Darüber hinaus werden weitere, aus späteren postoperativen Messungen bestimmte Schwellen mit zeitlich zugehörigen tonaudiometrischen Schwellen verglichen. Handhabung und Wert der Messung werden aus klinischer Sicht diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV15

**Optimierung von ECAP-Schwellenprofilen für ein objektiv basiertes Fitting**

*P. Munder, A. Mewes, J. Müller-Deile, M. Hey*
*Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel*

Einleitung:
Die postoperative Messung von elektrisch evozierten Summenaktionspotentialen (ECAP) wird möglichst an allen Elektroden durchgeführt um einen relativ genauen Eindruck der Sensitivität des Hörnervens pro Elektrode zu erhalten. Zur Zeitersparnis kann ein reduziertes Elektroden-Profil mit einer definierten Anzahl von Elektroden gemessen werden. Durch Extrapolation können fehlende ECAP-Werte ergänzt werden. Es ist hypothetisch davon auszugehen, dass mit Abnahme der Stützstellen gegenüber dem vollständigen ECAP Profils das Ergebnis der Extrapolation vom „Original" (22 Elektroden) zunehmend abweicht.
Daraus folgt die Frage

- Wieviele Elektroden werden benötigt
- Welche Elektroden sollen gemessen werden

für eine hinreichend genaue klinische Schätzung des C-Profils.

Methode:
Aus 220 ECAP-Messungen aller Elektroden von erwachsenen CI-Träger mit einem CI24RE oder CI512, wurden ECAP-Schwellenprofile mit 22, 11, 8, 6, 5 und 4 Stützstellen (Messelektroden) erstellt.
Extrapolierte Elektrodenwerte, die am wenigsten und am meisten abweichen, werden für die Optimierung der Stützstellen besonders berücksichtigt. Eine Optimierung der Stützstellen anhand der gewonnen Daten wurde anschließend vorgenommen, um eine möglichst exakte Nachbildung des vollständigen ECAP-Profils durch Extrapolation zu erhalten.

Ergebnisse:
Bei abnehmender Anzahl von Stützstellen ist eine ansteigende Abweichung der extrapolierten ECAP-Werte zu dem Original-Profil zu erkennen. Ausgehend von einem Profil mit 11 Stützstellen konnte mittels ANOVA ein signifikanter Unterschied zu Profilen mit 5 bzw. 4 Stützstellen ermittelt werden. Bei Optimierung der Elektrodenauswahl mit 5 Stützelektroden konnte eine signifikante Verbesserung der Abweichung zum original Profil ermittelt werden.

Diskussion:
Es zeigt sich, dass die Abweichung nicht nur von der Anzahl der Stützelektroden gegeben ist, sondern auch welche genutzt werden. Somit kann bei gleicher Anzahl von Messelektroden durch geschickte Elektrodenwahl der Extrapolationsfehler minimiert werden.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.00 Uhr im Rahmen der SS06

**Nutzen der frequenzmodifizierenden Verfahren**

*S. Launer*
*Phonak AG, Stäfa, Schweiz*

Frequenzmodifizierende Verfahren werden seit über 40 Jahren in der Hörgerätetechnik diskutiert und eingesetzt. Die Idee ist, spektrale Information von einem Frequenzbereich in dem sie aufgrund der Schwerhörigkeit nicht mehr wahrnehmbar ist, in einen Spektralbereich zu transferieren, wo sie wahrnehmbar wäre. Dabei kommen verschiedene Ansätze zum Einsatz: Bei einer Gruppe von Verfahren wird die harmonische Struktur des Signals erhalten, die spektrale Information also transponiert, während beim anderen Ansatz die harmonische Struktur verändert wird, zB durch eine spektrale Kompression der Frequenzachse. In fast allen modernen Hörgeräten finden sich heute frequenzmodifizierende Verfahren, trotzdem ist ihr Einsatz nach wie vor umstritten. In diesem Vortrag werden die verschiedenen Verfahren gegenüber gestellt und ihre möglichen Vor- und Nachteile diskutiert. Abschliessend wird ein neuer Hybridansatz und erste klinische Ergebnisse die damit erzielt wurden, vorgestellt.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 10.50 Uhr im Rahmen der SS06

**Schnittstellen zu modernen Kommunikationssystemen wie Smartphones**

*J. Rennies, S. Favrot, J. Appell*
*Fraunhofer IDMT Projektgruppe Hör-, Sprach- und Audiotechnologie*

In den vergangenen Jahren wurde eine Vielzahl von Anwendungen entwickelt, die sich im weitesten Sinne mit dem Thema Hören befassen. Dazu zählen neben der direkten, kabellosen Anbindung von Hörgeräten an das iPhone, die dem Nutzer eine gewisse Kontrolle über Hörgeräteeinstellungen bietet, auch Apps, die keinen unmittelbaren Bezug zu konventionellen Hörhilfen haben. Hierzu zählen Apps wie z.B. Lärmdosimeter, Pegelmesser, Klangmodifikatoren und auch Hörverstärker-Apps. Letztere sollen dazu dienen, das Mikrofonsignal des iPhones individuell zu verarbeiten und über Kopfhörer in einer für den Nutzer aufbereiteten Form wiederzugeben. Die Individualisierung erfolgt dabei in der Regel durch den Nutzer selbst, wobei vom rudimentären Reinton-Hörtest bis zum Einstellen anhand von Reglern sehr unterschiedliche Verfahren eingesetzt werden. Wenngleich die Wirksamkeit und vielseitige Einsetzbarkeit von heutigen Hörverstärker-Apps kaum an optimal angepasste Hörhilfen heranreichen dürfte, schätzen die Nutzer solcher Apps den erhöhten Grad an selbstständigen Einstellmöglichkeiten. Am Beispiel einer Anwendung für mobiles Audiostreaming bei kulturellen Veranstaltungen werden in diesem Beitrag Studienergebnisse vorgestellt, die zeigen, dass selbstgeführte Klangindividualisierungen in spezifischen Fällen durchaus einer Hörunterstützung mit konventionellen Hörhilfen vorgezogen werden kann. Darüber hinaus zeigt sich, dass viele Nutzer gerade auch die Kombination von Hörgeräten und einer Selbstanpassung per Smartphone im Vergleich zu den jeweiligen Einzellösungen bevorzugen.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.15 Uhr im Rahmen der SS06

**The use of Auditory Profiles for hearing aid selection and for the evaluation of hearing aid benefit**

*W. Dreschler*
*Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands*

Within the EU project HEARCOM a so-called "Auditory Profile" has been developed that can be assessed for each individual listener using a standardized battery of audiological tests that – in addition to the pure-tone audiogram - focus on loudness perception, frequency resolution, temporal resolution, speech perception, binaural functioning, listening effort, subjective hearing abilities, and cognition. For the sake of testing time only summary tests are included from each of these areas, but the broad approach of characterizing auditory communication problems by means of standardized tests is expected to have an added value above traditional testing in understanding the reasons for poor speech reception. The Auditory Profile may also be relevant in the field of auditory rehabilitation and for design of acoustical environments. Nevertheless, the HEARCOM Auditory Profile has not been used widely in clinical work thus far. But still it is an important toolbox for research purposes and can also be helpful in clinical work on behalf of the diagnosis and rehabilitation of the more complex patients.

For the mainstream of hearing-aid of hearing-aid users another type of profiling may be relevant. There is a striking lack of structured knowledge how to select a specific hearing aid and/or special signal processing. In our opinion, scientific literature is not strong enough for an evidence-based approach to be the basis for hearing aid selection. For this purpose we designed a first model to match user profiles (Human Related Intended Use) to hearing aid profiles (Product Related Intended Use).

The Human Related Intended Use (HRIU) is based on a self-report inventory of the users' disabilities, weighted by environmental factors, auditory tasks, and individual targets for rehabilitation. For this purpose a modified version of the Amsterdam Inventory of Auditory Disability and Handicap is used, combined with a COSI-approach. This approach yields an individual HRIU profile with scores on six dimensions: detection, speech in quiet, speech in noise, localization, focus, and noise tolerance. In addition, a panel of hearing aid experts evaluated the hearing aid characteristics and this resulted in a 6-dimensional Product Related Intended Use profile (PRIU), representing expert-based criteria for the complexity for the technology available for each of the six dimensions. The HRIU-profile determines the degree of complexity and/or sophistication of the hearing aid needed and the PRIU profile is helpful in suggesting appropriate candidates within the (usually large) selection of hearing aids available. It is important to point out that this approach is a supporting system, not meant to be a "fitting computer". But the approach provides well-standardized data to evaluate the basic assumptions and to improve the system based on practice-based evidence.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2016 um 11.40 Uhr im Rahmen der SS06

**Aktuelle Verordnungs- und Tragepraxis bei Versorgungen von minimalen Schwerhörigkeiten**

*M. Kinkel*
*KIND Hörgeräte, Burgwedel*

Schon lange ist bekannt, dass nur ein Bruchteil der Schwerhörigen, die von Hörgeräten profitieren würden, tatsächlich auch mit Geräten versorgt ist. Die Versorgungsquote hängt dazu auch noch erheblich vom Schweregrad des Hörverlustes ab; sie steigt deutlich mit zunehmendem Hörverlust an. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass gerade gering- und leichtgradig Schwerhörige nur selten Hörgeräte nutzen, obwohl auch schon bei diesen Hörverlusten Schwierigkeiten in alltäglichen Hörsituationen auftreten, besonders bei gleichzeitig auftretendem Störschall oder mehreren Schallquellen. Dieser Tatsache tragen nicht zuletzt auch die überarbeiteten Indikationskriterien in der 2012 veröffentlichten Hilfsmittelrichtlinie Rechnung, bei denen jetzt die Hörschwelle bis 4 kHz berücksichtigt wird (bisher bis 3 kHz). Aber auch moderne Bauformen, besonders die ?offene? Versorgung mit Dünnschlauch-Systemen oder extern im Gehörgang platzierten Hörern bieten deutlich verbesserte Versorgungsmöglichkeiten besonders auch für gering- und leichtgradig Schwerhörige. In diesem Beitrag soll dargestellt werden, inwieweit diese Änderungen Auswirkungen auf die Versorgungsquote, aber auch die Ergebnisqualität und Kundenzufriedenheit besonders in der Gruppe der gering- bis leichtgradigen Schwerhörigen hat.

# DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

## 19. Jahrestagung

## „Hören mit HighTech“

## Hannover
## 09. 03. – 12. 03. 2016

## Autorenindex

Achterhold, K. 162
Adams, D. 188
Adel, Y. 82, 83, 163, 203, 230
Akhoun, I. 245
Al-Moyed, H. 126
Al Alawi, F. 128
Anderson, I. 100
Appell, J. 225, 250
Arndt, S. 211, 240
Arnolds, J. 136
Arweiler, I. 103, 236
Arweiler-Harbeck, D. 136, 221
Aschendorff, A. 211
Bagus, H. 105, 221
Bahmer, A. 102, 163
Bai, S. 162
Bajus, A. 72
Baljic, I. 155, 174, 178
Balkenhol, T. 107, 110, 246
Bandeira, M. 106
Batsoulis, C. 116
Battmer, R. 84
Bauernfeind, G. 158
Baumann, U. 82, 83, 100, 102, 106, 163, 203, 230
Baumgärtner, C. 233
Baumhoff, P. 134
Beck, R. 211
Beer, W. 136
Beleites, T. 232
Berg, L. 221
Beutner, D. 154
Billinger, M. 127
Bisitz, T. 95
Bleeck, S. 97
Bodmer, D. 109
Bornitz, M. 218, 232
Boyle, P. 245
Brademann, G. 196, 238, 239
Brand, T. 179, 180
Braun, K. 162
Brauner, U. 113
Breitfuß, A. 192
Brendel, M. 106, 187, 205, 234
Briaire, J. 103
Bräcker, T. 100, 116
Buschermöhle, M. 175
Buschko, S. 73
Buschle, B. 145
Böckmann-Barthel, M. 112, 220
Böhnke, B. 239
Bönitz, H. 133, 243
Büchner, A. 80, 86, 87, 88, 99, 100, 104, 124, 127, 130, 131, 139, 140, 182,185, 186, 188, 204, 205, 219, 229, 233, 234, 236, 243, 247
Büchsenschütz, K. 136
Cacace, A. 77
Cama, E. 231
Carelli, V. 231
Carroll, R. 201
Caversaccio, M. 101
Cebulla, M. 159
Chalupper, J. 184, 187
Christov, F. 221
Csallner, R. 193
Dalbert, A. 129
Dalhoff, E. 89
Dazert, S. 128
Debener, S. 142
del Castillo, I. 231
DeMin, N. 109
Dengler, R. 156
Detzel, G. 83
Devocht, E. 187
Dhanasingh, A. 137
Dierker, A. 160
Diesch, E. 76
Dieter, A. 132
Dietz, M. 144, 146, 147
Digeser, F. 202, 237
Dillier, N. 109, 185
Dobrev, I. 129
Dreschler, A. 251
Dyballa, K. 139
Dziemba, O. 152, 153
Döge, J. 203
Dörschel, V. 220
Eichenauer, A. 144
Ekberg, J. 137
Encke, J. 141, 151
Engineer, N. 77
Erfurt, P. 134
Ernst, A. 84, 172
Euler, H. 128
Ewert, S. 118, 225
Eßer-Leyding, B. 188, 194
Favrot, S. 250
Fedtke, T. 117, 197
Finke, M. 127, 133, 156, 243
Fischer, R. 93
Flöther, M. 72
Flügel, T. 125
Franke-Trieger, A. 81
Fredelake, S. 205, 234
Fredén Jansson, K. 143
Frijns, J. 103
Frohne-Büchner, C. 245
Fröhlich, L. 143
Gaumert, G. 192
Gawrilow, C. 169
Geiger, U. 159

Geissler, G. 84, 247
Generz, T. 217
George, E. 187
Gesink, S. 186
Ghoncheh, M. 210
Giere, T. 214
Giourgas, A. 194
Goehring, T. 97
Gomez, G. 94
Goßler, C. 132
Grafmans, D. 153
Grimm, G. 98, 222, 224
Gross, M. 148, 150
Großöhmichen, M. 209
Gruber, L. 208
Grundmann, T. 113
Gärtner, L. 186
Günther, S. 82, 106
Habicht, J. 91, 92
Hagen, R. 159, 235
Hahn, R. 89
Hahne, A. 241
Hans, S. 221
Happel, K. 83
Harris, F. 129
Hartmann, C. 122
Hartog, L. 98
Hassepaß, F. 211
Hasskamp, P. 136
Hast, A. 237
Haumann, S. 130, 135, 156, 158, 247
Heeren, W. 236
Hehrmann, P. 205, 234
Helbig, S. 83
Heller, P. 145
Helmstaedter, V. 130, 134, 135
Hemmert, W. 141, 151, 162
Hendrikse, M. 224
Hessel, H. 242
Hey, M. 185, 196, 238, 239, 242, 248
Hoch, G. 126, 132
Hocke, T. 123, 153
Hoffmann, E. 198
Hohmann, V. 182, 183, 222, 224, 225
Holube, I. 98, 175, 177, 178, 179, 189, 198, 205, 234,
Hoppe, U. 123, 193, 202, 237
Horbach, M. 223
Hoth, S. 244
Hots, J. 223
Huber, A. 110, 129
Huber, M. 121
Huber, R. 95
Hubka, P. 137, 167
Husstedt, H. 90
Höppner, K. 89
Hörmann, K. 107, 110, 246
Ilg, E. 136
Illg, A. 115, 133, 186, 188, 194, 80
Janssen, H. 137
Jeschke, M. 132
Junge, F. 185
Jürgens, T. 144, 147, 182, 183
Kaftan, H. 152
Kampmann, A. 122
Kanaan, N. 131
Kanert, W. 104
Kantzke, C. 156
Karimi, D. 172
Karrar Omer, W. 128
Kelvasa, D. 146
Keppeler, D. 132
Kern, P. 128
Khajehnouri, Y. 235
Kilian, M. 242
Kinkel, M. 252
Klawitter, S. 204, 205, 234, 236
Kludt, E. 120, 131, 216
Koifman, S. 175
Koka, K. 247
Kollmeier, B. 92, 175, 180, 201, 225
Kompis, M. 101, 109
Konerding, W. 137
Koning, R. 103
Koppelin, F. 149
Korte, J. 177
Koseki, J. 192
Kral, A. 134, 137, 156, 167, 226, 190, 195
Kramer, F. 117
Krauss, P. 79
Kreikemeier, S. 145
Krüger, B. 86, 204, 247
Krüger, M. 177
Kügler, S. 132
Külkens, C. 113
Lai Wai, K. 109
La Morgia, C. 231
Lang, K.-D. 89
Lang, S. 136, 221
Lang-Roth, R. 108, 190, 195
Langner, F. 219
Lasurashvili, N. 218, 232
Laszig, R. 211
Laugesen, S. 222
Launer, S. 249
Leifholz, M. 124
Leijendeckers, J. 181
Lenarz, T. 80, 85, 87, 88, 99, 104, 115,120, 122, 124, 130, 131, 135, 137, 138, 139, 140, 156, 157, 158, 186, 188, 194, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 226, 227, 229, 233, 247

Lesinski-Schiedat, A. 99, 104, 131, 186, 188, 217
Leuner, A. 241
Leyrer, M. 121
Liebscher, T. 202, 237
Lilli, G. 138
Lim, H. 139
Linder, T. 110
Lindovský, J. 134
Litvak, L. 219
Loberg, C. 171
Lochner, L. 136
Luger, J. 172
Lundbeck, M. 98, 222
Lücke, T. 128
Maier, H. 85, 120, 130, 135, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 227
Majdani, O. 80, 85, 134
Mantokoudis, G. 101, 109
Martin, J. 77
Mauermann, M. 118
Mazurek, B. 75
Meier, H. 73
Meis, M. 91, 95
Meister, H. 95, 200
Merz, S. 153
Metasch, M. 218
Mewes, A. 185, 196, 239, 248
Meyer, J. 113
Michna, D. 128
Mir-Salim, P. 123, 152
Mirsalehi, M. 134
Mistrik, P. 137
Mittmann, P. 172
Moeltner, A. 235
Monaghan, J. 97
Morettini, S. 100
Moser, T. 126, 132, 71
Moura, R. 245
Munder, P. 221, 248
Munro, K. 74
Möltner, A. 100
Müller, A. 123, 126, 152, 212
Müller, J. 173, 180
Müller, L. 148, 150
Müller, M. 215
Müller-Deile, J. 185, 196, 239, 242, 248
Müller-Dohm, B. 149
Mürbe, D. 81, 241
Nagel, A. 128
Neben, N. 185
Neher, T. 91, 92, 93, 98, 189, 222
Neudert, M. 232
Neumann, K. 128, 168
Neumayer, H. 82
Nguyen-Dalinger, D. 113
Niclaus, O. 113
Nienstedt, J. 125
Niesert, S. 128
Nießen, A. 125
Niranjan, M. 97
Nogueira, W. 86, 140, 182, 204, 219, 229
Nopp, P. 141
Nüsse, T. 189
Obrist, D. 129
Oetting, D. 118, 225
Ohrt, C. 116, 233
Paasche, G. 122
Pantev, C. 78
Pazen, D. 154
Perez Fornos, A. 109
Peter, M. 117
Pfiffner, F. 129
Pfingst, B. 160
Pflug, C. 125, 192
Pich, A. 138
Piepel, M. 89
Pieper, I. 118
Plontke, S. 173, 207
Pohl, F. 122
Prenzler, N. 208
Prochazka, L. 129
Pyschny, V. 108
Péus, D. 129
Radeloff, A. 159, 235
Rader, T. 163, 203, 230
Rahne, T. 143, 173, 207, 212
Raj, A. 132
Rak, K. 235
Ramekers, D. 160
Rasp, G. 121
Rau, T. 85
Reisinger, E. 126
Rennies, J. 250
Rettenmaier, A. 226
Reuter, G. 138, 226
Rickert, W. 145
Ringelstein, A. 136
Rissing, L. 85
Rode, T. 139
Rosanowski, F. 193
Roschatt, I. 217
Rost, U. 115
Rottmann, T. 87, 88, 233
Ruigendijk, E. 201
Rumpel, S. 166
Ruther, P. 132
Rählmann, S. 95
Röösli, C. 119, 129
Saba, G. 203
Salcher, R. 208, 209, 213, 214, 215, 227
Sandmann, P. 156, 243
Santarelli, R. 231

Santos Cruz de Andrade, J. 134
Saoji, A. 219
Schaette, R. 74
Scheper, V. 137, 138
Schierholz, I. 156
Schilling, A. 79
Schlanstedt-Jahn, U. 139
Schleich, P. 141
Schlenker-Schulte, C. 199
Schlüter, A. 179
Schmidt, T. 174, 178, 212
Schmitt, H. 138
Schmitz, A. 117
Scholtz, A. 70
Scholz, S. 84
Schraven, S. 235
Schrijver, A. J. 103
Schulte, M. 90, 177
Schulze, H. 79
Schuon, R. 122
Schurzig, D. 85
Schwab, B. 214, 216, 227
Schwaerzle, M. 132
Schwarz, D. 154
Schwarz, K. 160
Schwarz, U. 132
Schwebs, M. 87, 116
Schwieger, J. 137
Schädler, M. 179
Schönfelder, V. 148, 150
Scimemi, P. 231
Seebacher, J. 206
Seeber, B. 94
Seidler, H. 96, 218
Sellami, F. 175
Senn, P. 101, 110
Servais, J. 107, 110, 246
Seybold, S. 149
Shahada, K. 128
Shehata-Dieler, W. 159
Sim Jae, H. 129
Snik, A. 181
Song, W. 148
Spitzer, P. 160, 244
Steenken, R. 189
Steffens, T. 176
Stephan, K. 206
Stieger, C. 109
Stocking, C. 77
Stokroos, R. 187
Strahl, S. 160
Strauß-Schier, A. 111
Streicher, B. 190, 195
Strenzke, N. 126
Stropahl, M. 142
Stöver, T. 83
Suhling, M.-C. 99
Sunkel, M. 154
Tarver, B. 77
Teig, N. 128
Teschner, M. 157, 213, 217
Tillein , J. 167
Todt, I. 84, 172
Tornøe, J. 137
Trampisch, H. 128
Tschentscher, M. 116
Turtle, C. 74
Tyler, R. 77
Tziridis, K. 79
Überla, K. 128
Van-den-Abbeele, T. 245
van Beelen, E. 181
van Drunen, W. J. 85
Vanneste, S. 77
Verhey, J. 112, 220, 223
Verse, 113
Volkenstein, S. 128
von Gablenz, P. 198
Wagener, K. 91, 93
Wagner, F. 84
Wagner, L. 207
Wahlberg, L. 137
Waldfahrer, F. 70
Walger, M. 108, 155
Wallaschek, J. 85
Wallhäusser-Franke, E. 76, 107, 110, 246
Walraevens, J. 129
Wang, S. 97
Wardenga, N. 120
Warzybok, A. 201
Weber, A. 116, 199
Weber, J. 84
Weber, U. 199
Weichbold, V. 206
Weiss, R. 162
Weißgerber, T. 82, 106, 163, 203, 230
Wendt, D. 180
Wenzel, G. 165
Wesarg, T. 211, 240
Wesendahl, T. 89
Westhofen, M. 170
Weßling, T. 145
Wichmann, C. 164
Wichmann, N. 212
Wilfling, T. 157, 217
Williges, B. 147
Winkler, A. 178
Winter, M. 89
Wirtz, C. 141
Wouter 251
Wrobel, C. 132
Wurz, M. 85

| | |
|---|---|
| Yang, X. | 97 |
| Yusuf, P. | 167 |
| Zahnert, T. | 218, 232 |
| Zamaninezhad, L. | 183 |
| Zenner, H.-P. | 89 |
| Ziemba, P. | 128 |
| Ziese, M. | 220 |
| Zimmermann, D. | 205, 213, 227, 234 |
| Zirn, S. | 240 |
| Zokoll, M. | 175 |
| Zorowka, P. | 206 |

**Tourist Information**
Ernst-August-Platz 8 · 30159 Hannover
Tel.: (0511) 123 45-111
www.hannover.de
E-mail: info@hannover-tourismus.de

**Taxi**
Tel.: (0511) 38 11
www.taxi-hannover.de

**Flughafen Hannover**
Flughafenstraße 4 · 30855 Langenhagen
Tel.: (0511) 97 70
www.hannover-airport.de

**Hannover Hauptbahnhof**
Ernst-August-Platz 1 · 30159 Hannover
Tel.: 0180 5 99 66 33
www.bahn.de

**Üstra – Öffentlicher Nahverkehr**
Tel.: (0511) 16 68 0
www.uestra.de
E-Mail: info@uestra.de

**www.dga-ev.com**

20. JAHRESTAGUNG
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE E. V.

AALEN // 22.–25. FEBRUAR 2017

# „HEARING MEETS BRAIN“ – NEURONALE ASPEKTE DES HÖRENS

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Audiologen, Neurootologen und Otologen und der Hochschule Aalen

ADANO

Hochschule Aalen

ANMELDUNG UND INFORMATIONEN:

WWW.DGA-EV.COM

Lernen Sie die modernsten **knochenverankerten Hörsysteme** und **Cochlea-Implantate** von Oticon Medical kennen und lassen Sie sich neue Wege für ein klangvolles Leben aufzeigen.

Mit unserer langjährigen Erfahrung stehen wir Ihnen jederzeit vertrauenswürdig und kompetent zur Seite – überzeugen Sie sich selbst!

**www.oticonmedical.de**

Because
sound matters

oticon
MEDICAL

Medizinische Hochschule
Hannover