DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE E. V.

18. JAHRESTAGUNG

MULTIDISZIPLINARITÄT IN DER AUDIOLOGIE

BOCHUM // 04.–07. MÄRZ 2015

IN ZUSAMMENARBEIT MIT:

der Nederlandse Vereniging voor Audiologie (NVA),
der European Federation of Audiological Societies (EFAS),
der Arbeitsgemeinschaft deutschsprachiger Audiologen und Neurootologen (ADANO),
der Ruhr-Universität Bochum

NVA

ADANO

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM

RUB

WWW.DGA-EV.COM

Der beste Weg zum guten Hören

- **Mehr Auswahl**
  Vom KIND Nulltarif bis hin zur KIND Individual-Kollektion – wir bieten individuelle Hörlösungen zum fairen Preis.
- **Mehr Leistung**
  Wir beraten unsere Kunden so, wie auch wir beraten werden wollen. Transparent, fair und mit den Kunden-bedürfnissen im Blick.
- **Mehr Lebensqualität**
  Der beste Weg zum guten Hören führt über uns – mit über 550 Fachgeschäften bundesweit sind wir Marktführer in der Hörgeräteakustik.

... weil meine Ohren dort in guten Händen sind.

Monika F., Kauffrau,
trägt Hörgeräte von KIND.

Hörtest
Hörberatung
Hörschutz
Hörgeräte

Über 550 x in Deutschland · www.kind.com

KIND
DAS GANZE LEBEN HÖREN

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

18. JAHRESTAGUNG
„Multidisziplinarität in der Audiologie“

Programm
Abstracts

Bochum
04. 03. – 07. 03. 2015

PHONAK | Partner für Bestes Hören

Hören. Immer.

Besuchen Sie uns auf unserem Messestand
anlässlich der 18. Jahrestagung der
Deutschen Gesellschaft für Audiologie e.V.
vom 5. bis 6. März 2015 in der Ruhruniversität Bochum

Alle Rechte vorbehalten.
©2015 Advanced Bionics AG und Tochtergesellschaften.

INHALTSVERZEICHNIS

Begrüßung	6
Hinweise	7
Junior-Symposium, Poster	8
Tutorials	9
Fachausschüsse	10
Übersichtspläne	12
Industrieausstellung	14
Sponsoren	16
Anerkennung als Fortbildung	18
Wissenschaftliches Programm	**20–40**
Überblick 04. 03.–07. 03. 2015	20–22
Mittwoch, 04. 03. 2015	24
Donnerstag, 05. 03. 2015	25–30
Freitag, 06. 03. 2015	31–37
Samstag, 07. 03. 2015	38–40
Poster	42–47
Rahmenprogramm	48–52
Verpflegung / Restaurants	54–56
Präsentation der Beiträge	58
Publikation der Beiträge / Hinweise FM-Anlagen	59
Preise und Stipendien der DGA	60–61
Anreise / Lageplan	62–63
Anmeldung / Tagungsgebühren	64–65
DGA in Kürze	66
Abstracts	**67–295**
Autorenindex	297–306
Lageplan	308
Ankündigung DGA-Tagung 2016	309

SEHR VEREHRTE KOLLEGINNEN UND KOLLEGEN,
SEHR GEEHRTE GÄSTE,

wir laden Sie sehr herzlich zur 18. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (DGA) nach Bochum ein. Erstmals werden wir sie gemeinsam mit unserer niederländischen Schwestergesellschaft, der Nederlandse Vereniging voor Audiologie (NVA), durchführen. Das Leitthema der Tagung „Multidisziplinarität in der Audiologie" soll der Vielfalt der Professionalitäten Rechnung tragen, deren Mitwirken für die zeitgemäße Erkennung, Diagnostik, Behandlung und langfristige Rehabilitation von Hörstörungen essentiell ist. Der Austausch mit unseren europäischen Nachbarn und eine strukturierte Sitzung der EFAS (European Federation of Audiology Societies) sollen den multidisziplinären und internationalen Blick auf unser Fachgebiet befruchten. In Plenarvorträgen und strukturierten Sitzungen werden namhafte Wissenschaftler aktuelle Ergebnisse ihrer Forschung vorstellen und die Entwicklung und Anwendung neuer Methoden in der Audiologie darlegen.

Vier Tutorien geben mit einem Angebot zu aktuellen Themen die Möglichkeit zur fachlichen Weiterbildung.

Bochum besitzt seit langem eine international beachtete Reputation auf den Gebieten der Audiologie und Otologie in Forschung, Klinik, Hörgeräteakustik, Ausbildung und Rehabilitationswissenschaft. Diese gründet sich auf eine fruchtbare Kooperation zwischen dem Hörzentrum Ruhrgebiet und dem Institut für Kommunikationsakustik der Universität Bochum, den umliegenden Schulen mit Förderschwerpunkt Hören und Kommunikation, der Bochumer Hochschule für Gesundheit sowie der TU Dortmund.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Prof. Dr. Katrin Neumann
Tagungspräsidentin

Prof. Dr. Ad F. M. Snik
Tagungspräsident

Prof. Dr. Tobias Moser
Präsident der DGA

TAGUNGSORT

Ruhr-Universität Bochum, Audimax, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum

Sitzungssäle:

- Audimax Saal: Plenarvorträge, Strukturierte Sitzungen, Abendvortrag
- Audimax H1: Tutorial, Freie Vorträge, Fachausschüsse
- Audimax H3: Tutorial, Freie Vorträge, Fachausschüsse
- Seminarraum MSZ 02/2: Fachausschüsse
- Seminarraum MSZ 02/4: Tutorial, Fachausschüsse
- Seminarraum MSZ 02/6: Tutorial, Fachausschüsse, Fortbildung „Audiologie und HNO-Funktionsdiagnostik"

Einen Stadtplan von Bochum finden Sie mit Zoom-Funktion im Internet unter:
http://geoportal.bochum.de/mapapps/resources/apps/internet_stadtplan/index.html?lang=de

DATUM

Mittwoch, 04. März 2015 bis Samstag, 07. März 2015
Die Tagung beginnt am Mittwoch, 04. März 2015, ab 14.00 Uhr mit Tutorials und ab 17.30 Uhr mit den Sitzungen der DGA-Fachausschüsse.

WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGSLEITUNG

Prof. Dr. Katrin Neumann
HNO-Universitätsklinik
St. Elisabeth-Hospital
Abt. für Phoniatrie und Pädaudiologie
Ruhr-Universität Bochum
Bleichstraße 16
44787 Bochum
Telefon: +49 (0) 2 34–5 09 84 71
Fax: +49 (0) 2 34–5 09 83 93

Prof. Dr. Ad F. M. Snik
Universität Nijmegen

SEKRETARIAT ZUR TAGUNG

Ruhr-Universität Bochum
Audimax
Universitätsstraße 150
44801 Bochum
Telefon: +49 (0) 2 34–32 2 80 00
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. Thematischer Schwerpunkt des Programms ist die „Multidisziplinarität in der Audiologie", 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 siebten 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 2015 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 bei ihrem Poster zur Verfügung zu stehen:

Donnerstag (05. 03. 2015), 13.30–14.00 Uhr, 16.00 Uhr–16.30 Uhr:
gerade Posternummern

Freitag (06. 03. 2015), 9.30–10.00 Uhr, 16.00 Uhr–16.30 Uhr:
ungerade Posternummern

Freitag (06. 03. 2015), 14.00–14.30 Uhr:
sämtliche Posternummern, Rundgang der Expertengruppe

TUTORIALS / FACHAUSSCHÜSSE

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, 04. März 2015, ab 14:00 Uhr in den Hörsälen H1, H3, MSZ 02/4 und MSZ 02/6 in der Ruhr-Universität Bochum, Audimax, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, statt.

Tutorial 1:	**Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen** *A. Nickisch, München / R. Schönweiler, Lübeck*	**Hörsaal 1**
Tutorial 2:	**Objektive Audiometrie im Kindesalter: Grundlagen, Befundinterpretation und Fallbeispiele** *S. Hoth, Heidelberg / R. Mühler, Magdeburg / K. Neumann, Bochum / M. Walger, Köln*	**Hörsaal 3**
Tutorial 3:	**Adaptive Rehabilitation** *B. Eßer-Leyding, Hannover / F. Coninx, Solingen*	**MSZ 02/4**
Tutorial 4:	**Qualitätssicherung in der Hörgeräteverordnung** *A. Limberger, Aalen / T. Steffens, Regensburg*	**MSZ 02/6**

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 04. März 2015, von 17.30–19.00 Uhr in den Sälen H1, H3, MSZ 02/2, MSZ 02/4 und MSZ 02/6 der Ruhr-Universität Bochum, Audimax, Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, statt.

FA	**Hörgerätetechnik und Hörgeräteversorgung** *Leitung: T. Steffens, Regensburg / M. Kinkel, Burgwedel*	**HS 3**
FA	**Pädaudiologie** *Leitung: P. Zorowka, Innsbruck / T. Wiesner, Hamburg*	**MSZ 02/6**
FA	**Audiometrie und Qualitätssicherung** *Leitung: W. Döring, Aachen / M. Hey, Kiel*	**MSZ 02/4**
FA	**Okulographie / Neurootologie** *Leitung: A. Scholtz, Innsbruck*	**MSZ 02/2**
FA	**CI-Versorgung** *Leitung: J. Müller-Deile, Kiel / U. Hoppe, Erlangen*	**HS 1**

SONNET Audioprozessor
Anpassung leicht gemacht

Die Datalogging-Funktion des SONNET Audioprozessors speichert Informationen über das Nutzerverhalten, wodurch eine maßgeschneiderte Anpassung an die individuellen Nutzerbedürfnisse möglich ist.

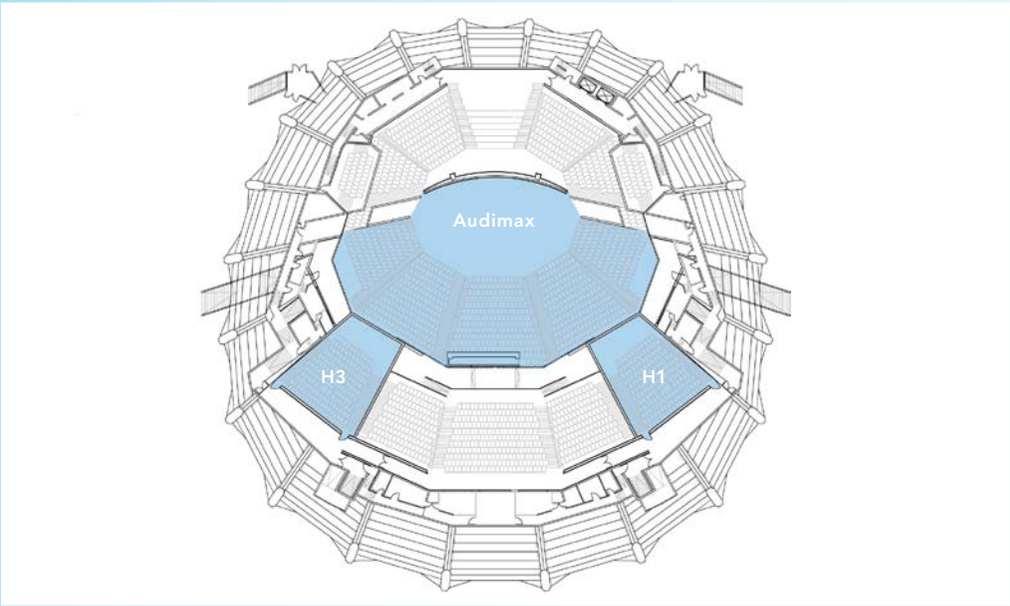
Teil des SYNCHRONY CI-Systems

24723 r1.0

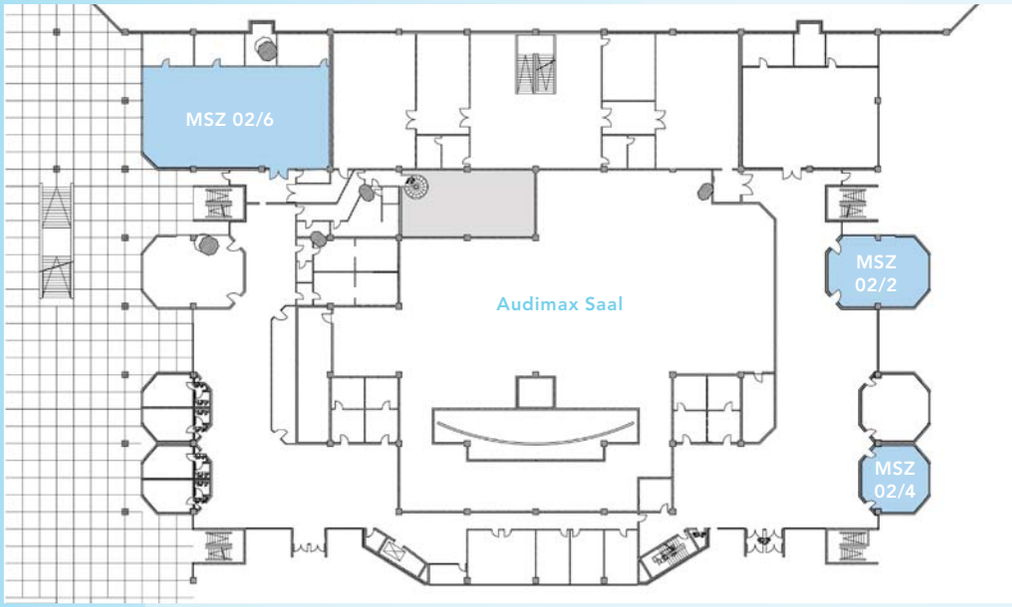
hearLIFE

Im Einklang mit natürlichem Hören

Hörsäle // Ebene 00



Seminarräume // Ebene 02



Besuchen Sie uns auf unserem gemeinsamen Messestand auf der DGA-Jahrestagung in Bochum

Zeisberg Medizintechnik

MERZ MEDIZINTECHNIK GmbH

www.merz-medizintechnik.de

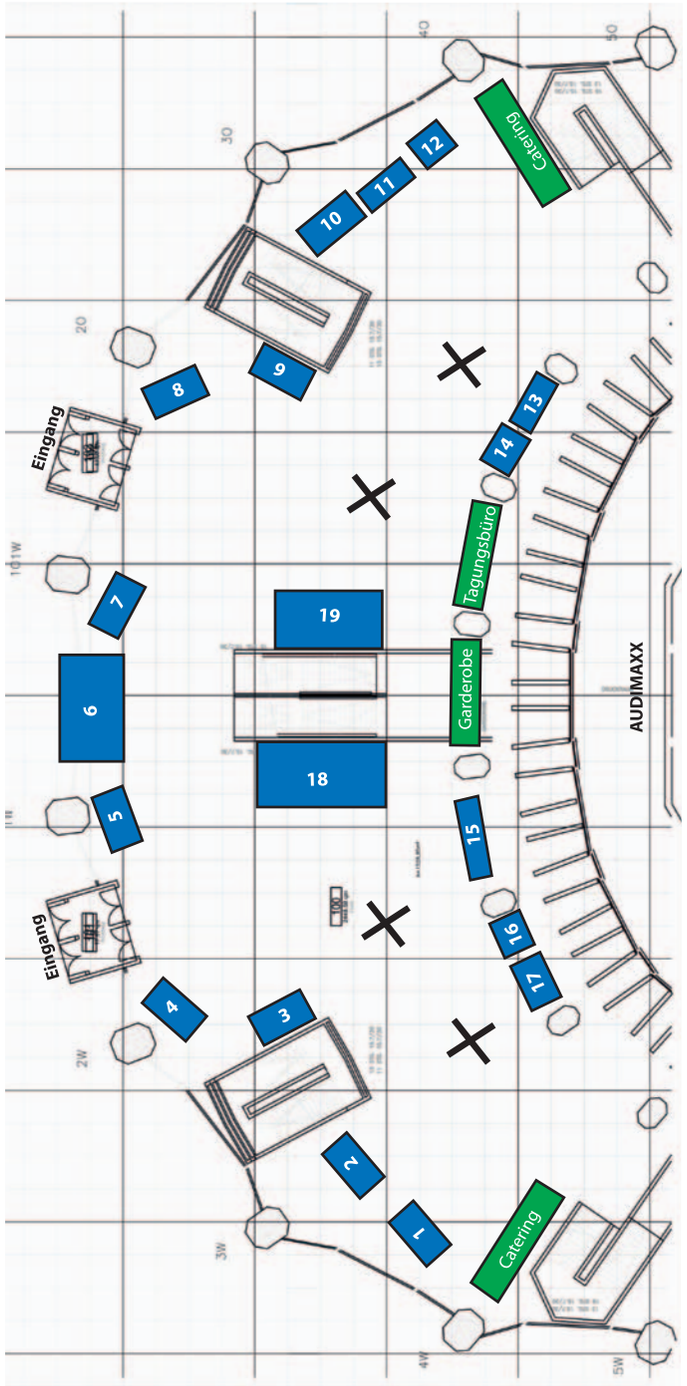
INDUSTRIEAUSSTELLUNG

Die Industrieausstellung findet im Foyer des Audimax der Universität Bochum 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 05.03.2015, von 12.30–13.30 Uhr, im Rahmen eines Lunchsymposiums der Industrie, im Audimax Saal, 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 im Foyer.

Die Ausstellung ist vom 05. März bis zum 06. März 2015 geöffnet.

AUSSTELLER BEI DER INDUSTRIEAUSSTELLUNG

STAND	FIRMA
1	GN Otometrics GmbH, Münster
2	Micro Transponder Inc., Brüssel
3	Pilot Blankenfelde GmbH, Blankenfelde
4	Auritec Medizindiagnostische Systeme GmbH, Hamburg
5	Hennig Arzneimittel GmbH & Co. KG, Flörsheim am Main
6	Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover
7	HörTech gGmbH, Oldenburg
8	Merz Medizintechnik GmbH, Reutlingen
9	Oticon GmbH, Hamburg
10	Schaten GmbH & Co. KG, Universitätsbuchhandlung Bochum
11	Sonormed GmbH, Hamburg
12	Bioscientia Institut für Medizinische Diagnostik GmbH, Ingelheim
13	Interacoustics GmbH, Wermelskirchen
14	Ulrich Keller Medizintechnik, Weinheim
15	Mack Medizintechnik GmbH, Pfaffenhofen
16	Bellmann & Symfon Europe AB, Lüneburg
17	InnoForce Est., Balzers
18	MED-EL Elektromedizinische Geräte GmbH, Innsbruck
19	Advanced Bionics GmbH mit Phonak GmbH, Fellbach-Oeffingen



Wir bedanken uns bei folgenden Hauptsponsoren für die Unterstützung der 18. DGA-Jahrestagung in Bochum:

Goldsponsor

MED-EL 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/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

MED-EL Deutschland GmbH

Advanced Bionics GmbH mit Phonak GmbH

Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG

Kind Hörgeräte GmbH & Co. KG

S. Karger AG

GN Otometrics GmbH

INNOFORCE
creative solutions

Wir freuen uns auf Ihren Besuch
an der DGA 2015 in Bochum

Ihr Partner für Softwareentwicklung in der Audiologie

www.innoforce.com

Titan™ - Eine leistungsstarke Plattform
Erhältlich mit folgenden Modulen:
- Tymanometrie
- TEOAE
- DPOAE
- Säuglings ABR (ABRIS)
- Breitband Tympanometrie (WBT)

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

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 Westfalen-Lippe zur Erlangung des Fortbildungszertifikats mit einem Umfang von 21 Punkten für die gesamte Tagung 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.

FORTBILDUNG „AUDIOLOGIE UND HNO-FUNKTIONSDIAGNOSTIK“

Am Donnerstag, 05. 03. 2015, wird im Seminarraum MSZ 02/6 von 10.00–16.00 Uhr ein Fortbildungsteil für Medizinisch-technische Funktionsassistenten/innen (MTAF) und Audiologieassistenten/innen stattfinden.

10.00–10.05 **Begrüßung**

10.05–10.45 **Unterschiedliche Qualitäten von Störgeräuschen**
S. Haumann, Hannover

10.45–11.25 **Implantierbare Hörsysteme**
T. Rahne, Halle/Saale

11.25–12.05 **Das Potential der evozierten Potentiale**
S. Hoth, Heidelberg

Pause

14.00–15.30 **Ableitung vestibulär evozierter myogener Potentiale (VEMP; mit Praxisteil)**
G. Engelhard, Münster

MITTWOCH, 04. 03. 2015

ab 13:00	Registrierung im Tagungsbüro			
	Hörsaal 1	Hörsaal 3	Seminarraum MSZ 02/4	Seminarraum MSZ 02/6
14.00–16.00	Tutorial 1 **Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen** *Moderation:* *A. Nickisch, München* *R. Schönweiler, Lübeck*	Tutorial 2 **Objektive Audiometrie im Kindesalter: Grundlagen, Befundinterpretation und Fallbeispiele** *Moderation:* *S. Hoth, Heidelberg* *R. Mühler, Magdeburg* *K. Neumann, Bochum* *M. Walger, Köln*	Tutorial 3 **Adaptive Rehabilitation** *Moderation:* *F. Coninx, Solingen* *B. Eßer-Leyding, Hannover*	Tutorial 4 **Qualitätssicherung in der Hörgeräteversorgung** *Moderation:* *A. Limberger, Aalen* *T. Steffens, Regensburg*
16.00–16.30	Kaffeepause			
16.30–17.15	Tutorial 1 (Fortsetzung)	Tutorial 2 (Fortsetzung)	Tutorial 3 (Fortsetzung)	Tutorial 4 (Fortsetzung)
17.30–19.00	**Sitzungen der DGA-Fachausschüsse** Räume: Hörsaal 1, Hörsaal 3, Seminarräume MSZ 02/2, MSZ 02/4 und MSZ 02/6			

DONNERSTAG, 05. 03. 2015

ab 8.00	Registrierung im Tagungsbüro		
	Audimax Saal	Hörsaal 1	Hörsaal 3
9.00–9.30	**Begrüßung und Eröffnung der Tagung** *T. Moser, Präsident der DGA* *K. Neumann, Tagungspräsidentin* *A. Snik, Tagungspräsident*		
9.30–10.15	Plenarvortrag 1 **Hörgeräte – gestern, heute, morgen** *J. Kiessling, Gießen*		
10.15–10.45	Frühstückspause, Poster, Ausstellung		
10.45–12.30	Strukturierte Sitzung 1 **Genetics and pathophysiology of hearing impairment** *K. Neumann, Bochum* *T. Moser, Göttingen*	Freie Vorträge 1 **Hörgeräte** *R. Martin, Bochum* *A. Bohnert, Mainz*	Freie Vorträge 2 **Mittelohr-Implantate** *J. Thomas, Bochum,* *R. Siegert, Recklinghausen*
12.30–13.30	**Industriepräsentationen** mit Lunchpaketen		
13.30–14.00	Mittagspause, Poster, Ausstellung		
14.00–16.00	Strukturierte Sitzung 2 **Standards in der Sprachaudiometrie** *I. Holube, Oldenburg* *M. Kinkel, Großburgwedel*	Freie Vorträge 3 **Cochlea-Implantate** *M. Prätorius, Heidelberg* *D. Mürbe, Dresden*	Freie Vorträge 4 **Cochlea-Implantate** *T. Wesarg, Freiburg* *K. Plotz, Oldenburg*

 (FORTSETZUNG AUF SEITE 22)

Fortsetzung Donnerstag, 05. 03. 2015

	Audimax Saal	Hörsaal 1	Hörsaal 3
16.00–16.30	Kaffeepause, Poster, Ausstellung		
16.30–18.30	Strukturierte Sitzung 3 **EFAS-Sitzung: Hearing aid algorithms and their evaluation** *J. Wouters, Leuven* *B. Kollmeier, Oldenburg*	Freie Vorträge 5 **Hörimplantate** *M. Kompis, Bern* *A. Lesinski-Schiedat, Hannover*	Freie Vorträge 6 **Schwerhörigkeit und Tinnitus** *G. Göbel, Priem am Chiemsee* *A. am Zehnhoff-Dinnesen, Münster*
18.30–19.00	Kaffeepause, Poster, Ausstellung		
19.00–20.00	**Audimax** **Abendvortrag (öffentlich):** „Psychoakustik aus perzeptionistischer Sicht" *J. Blauert, Bochum*		
20.00–23.00	Begrüßungsabend im Foyer des Audimax		

FREITAG, 06. 03. 2015

ab 8.00	Registrierung im Tagungsbüro			
	Audimax Saal	Hörsaal 1	Hörsaal 3	Seminarraum MSZ 02/06
8.30–9.30	Plenarvortrag 2 **How the adult brain is shaped by musical training in childhood** *N. Kraus, Northwestern University, Evanston, USA*			
9.30–10.00	Kaffeepause, Poster, Ausstellung			
10.00–12.00	Strukturierte Sitzung 4 **Audiology 2015 – multidisciplinary practice in Europe** *A. Snik, Nijmegen* *U. Hoppe, Erlangen*	Freie Vorträge 7 **Kognitive auditive Prozesse, Höranstrengung** *A. Roye, Nijmegen* *H. Meister, Köln*	Freie Vorträge 8 **Hörstatus, Therapie-Outcome, Hörrehabilitation** *A. Limberger, Aalen* *F. Coninx, Solingen*	Freie Vorträge 11 **Cochlea-Implantate** *A. Nagathil, Bochum* *U. Baumann, Frankfurt*
12.15–14.00	**DGA-Mitgliederversammlung** mit Lunchpaketen	Mittagspause, Poster, Ausstellung		
14.00–14.30	Mittagspause, Poster, Ausstellung			
14.30–16.00	Strukturierte Sitzung 5 **Social-emotional and cognitive development of deaf and hard of hearing children** *W. Soede, Leiden* *F. Coninx, Solingen*	Freie Vorträge 9 **Cochlea Implantate** *U. Seeber, München* *W. Hemmert, München*	**Junior-Symposium** *P. Aliuos, Hannover* *S. Euteneuer, Heidelberg* *A. Gehrt, Göttingen* **Senior-Vortrag** *N. Kraus, Evanston*	
16.00–16.30	Kaffeepause, Poster, Ausstellung			

Fortsetzung Freitag, 06. 03. 2015

	Audimax Saal	Hörsaal 1	Hörsaal 3	Seminarraum MSZ 02/06
16.30–18.00	**Strukturierte Sitzung 6** **ADANO-Sitzung: Hörimplantate – eine interdisziplinäre Aufgabe** *M. Walger, Köln* *S. Dazert, Bochum*	**Freie Vorträge 10** **Cochlea-Implantate** *S. Volkenstein, Bochum* *J. Müller-Deile, Kiel*	**Junior-Symposium** (Fortsetzung)	**Freie Vorträge 12** **Innenohr, Genetik** *T. Moser, Göttingen* *H. Bolz, Ingelheim*
19.00–24.00	**Gesellschaftsabend in der Party-Scheune der Wasserburg Haus Kemnade**			

SAMSTAG, 07. 03. 2015

ab 8.00	Registrierung im Tagungsbüro		
	Audimax Saal	**Hörsaal 1**	**Hörsaal 3**
8.45–9.45	**Plenarvortrag 3** **Chronischer Tinnitus und Hyperakusis – Effektivität multidisziplinärer Therapieansätze** *G. Goebel, Prien am Chiemsee*		
9.45–10.00	**Kaffeepause, Poster**		
10.00–12.00	**Freie Vorträge 13** **Cochlea-Implantate** *A. Hahne, Dresden* *N. Dillier, Zürich*	**Freie Vorträge 14** **Sprachaudiometrie, Sprache im Störschall** *T. Brand, Oldenburg* *T. Fedtke, Braunschweig*	**Freie Vorträge 15** **Audiologische Diagnostik** *S. Hoth, Heidelberg* *T. Rahne, Halle*
12.00–13.00	**Posterpreisverleihung und Verabschiedung**		

BIOSCIENTIA
HUMANGENETIK

Ihr Partner für erbliche Hörstörungen

Wir unterstützen Sie bei der Diagnostik aller Hörstörungen:

- Isolierte Hörstörungen
- Syndromale Hörstörungen (z. B. Usher-Syndrom)
- Auditorische Neuropathie
- Konventionelle Einzelgen-Analyse
- Hochdurchsatz-Sequenzierung (*next-generation sequencing*, NGS)
- Humangenetische Beratung

Bioscientia Zentrum für Humangenetik | Konrad-Adenauer-Straße 17 | 55218 Ingelheim
Tel. 06132 781411 | Fax 06132 781194 | www.bioscientia-humangenetik.de | info.genetik@bioscientia.de

Tinnitracks

Tinnitus mit der Lieblingsmusik therapieren

Erfahren Sie mehr über unsere prämierte Technologie an unserem Messestand.

Innovations- und Entrepreneurpreis 2013 | HEIDELBERGER INNOVATIONSFORUM | GRÜNDERWETTBEWERB IKT INNOVATIV | IFB HAMBURG | CENTRAL EUROPE | EUROPEAN UNION EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

Ihr kompetenter Partner bei der Therapie von Schwindel

HENNIG ARZNEIMITTEL
Seit 1898 im Dienste der Gesundheit

MITTWOCH, 04. 03. 2015

ab 13.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3		SEMINARRAUM MSZ 02/4		SEMINARRAUM MSZ 02/6	
14:00-17:15	Tutorial 1 **Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen** Moderation: *A. Nickisch, München* *R. Schönweiler, Lübeck*	14:00-17:15	Tutorial 2 **Objektive Audiometrie im Kindesalter: Grundlagen, Befundinterpretation und Fallbeispiele** Moderation: *S. Hoth, Heidelberg* *R. Mühler, Magdeburg* *K. Neumann, Bochum* *M. Walger, Köln*	14:00-17:15	Tutorial 3 **Adaptive Rehabilitation** Moderation: *F. Coninx, Solingen* *B. Eßer-Leyding, Hannover*	14:00-17:15	Tutorial 4 **Qualitätssicherung in der Hörgerätever-sorgung** Moderation: *A. Limberger, Aalen* *T. Steffens, Regensburg*
14:00-14:20	*R. Schönweiler* Einführung, Definition, natio-nale-internat. Leitlinien	14:00-14:40	*S. Hoth* Tympanogramme und oto-akustische Emissionen richtig messen und richtig lesen	14:00-14:10	*F. Coninx* Begrüßung, Einführung	14:00-15:00	*T. Steffens* Validierung des Anpass-erfolgs mittels Sprach-audiometrie
14:20-15:00	*A. Nickisch* Diagnostik von AVWS (Verfahren, Diagnose-relevante Verfahren, Trenn-schärfe einzelner Tests, Sprach- und IQ-Diagnostik)			14:10-14:50	*H. Seidler* Überblick – das Angebot an Therapiemöglichkeiten in Deutschland		
15:00-15:30	*R. Schönweiler* Differenzialdiagnostik AVWS	14:40-15:20	*R. Mühler* Transiente und stationäre akustisch evozierte Potentiale: BERA und ASSR	14:50-15:30	*B. Eßer-Leyding* Methoden und Materialien Rehabilitation adaptiv zu gestalten	15:00-16:00	*A. Limberger* Validierung des Anpass-erfolgs mittels Frage-bögen
15:30-16:00	Diskussion	15:20-16:00	*M. Walger* Spezialuntersuchungen für seltene Krankheitsbilder: CAS, ECochG und ERP	15:30-16:00	*F. Coninx* Konkrete Beispiele einer adaptiven Rehabilitation		
16:00-16:30	KAFFEEPAUSE						
16:30-16:45	*R. Schönweiler* Management AVWS (Über-blick, Heilmittelrichtlinien)	16:30-17:15	*K. Neumann* Fallbeispiele aus der päd-audiologischen Praxis	**16:30-17:00**	*A. Becker-König* Adaptive Elemente in der beruflichen Rehabilitation	**16:30-16:50**	*S. Marcrum* Verifikation der akusti-schen Signalverarbeitung am Kuppler mit RECD
16:45-17:00	*G. Fischer* Management AVWS – pädagogische Ansätze						
17:00-17:15	*R. Schönweiler* Versorgung von AVWS mit FM Anlagen			17:00-17:15	Adaptiver Abschluss Fragen und Diskussion	16:50-17:15	*S. Kreikemeier* Verifikation der akustischen Signalverarbeitung mit Hilfe von in-situ Messungen
17:30-19:00	**Sitzungen der DGA-Fachausschüsse** Räume: Hörsaal 1, Hörsaal 3, Seminarräume MSZ 02/2, MSZ 02/4 und MSZ 02/6						

DONNERSTAG, 05. 03. 2014

ab 8.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

AUDIMAX SAAL		HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3	
09:00-09:30	**Begrüßung und Eröffnung** *T. Moser, Präsident der DGA* *K. Neumann, Tagungspräsidentin* *A. Snik, Tagungspräsident*				
09:30-10:15	Plenarvortrag 1 **Hörgeräte – gestern, heute, morgen** *J. Kießling, Giessen* Moderation: *G. Diller, Niddatal*				
10:15-10:45	FRÜHSTÜCKSPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG				
10:45-12:30	Strukturierte Sitzung 1 **Genetics and Pathophysiology of Hearing Impairment** Moderation: *K. Neumann, Bochum* *T. Moser, Göttingen*	10:45-12:30	Freie Vorträge 1 **Hörgeräte** Moderation: *R. Martin, Bochum* *A. Bohnert, Mainz*	10:45-12:30	Freie Vorträge 2 **Mittelohr-Implantate** Moderation: *J. Thomas, Bochum* *R. Siegert, Recklinghausen*
10:45-11:03	*K. Neumann, Bochum* Epidemiologiy: intenational status of prevelances of disabling hearing loss and of newborn and infant hearing screening programms	10:45-10:57	*M. Boymans, W. Dreschler* A Self-Fit hearing aid	10:45-10:57	*J. Thomas, K. Neumann, S. Dazert* Klinische Ergebnisse nach Vibrant Soundbridge (VSB)®-Implantation mit direkter Ankopplung der FMT® ohne Coupler am kurzen Ambossfortsatz
11:03-11:21	*H. Kremer, Nijmegen* Usher syndrome: genetic defects and their effects in the inner ear	10:57-11:09	*M. Zohourian, A. Archer-Boyd, R. Martin* An improved adaptive beamformer robust to rotational movement	10:57-11.09	*T. Rader, T. Stöver, T. Lenarz, H. Maier, T. Zahnert, T. Beleites, R. Hagen, R. Mlynski, W. Baumgartner, R. Wiek* Therapieerfolg bei erwachsenen Patien-ten mit Hörverlust nach Bonebridge Implantation – eine retrospektive Daten-analyse
11:21-11:38	*B. Wollnik, Köln* Hereditary hearing loss in the NGS era: the future is now!	11:09-11:21	*T. Bisitz, C. Völker, M. Vormann, R. Huber, S. Ernst* Evaluation neuer Verfahren zur subjek-tiven Bewertung in der Hörgeräte-Evaluation	11:09-11:21	*T. Giere, B. Schwab, R. Salcher, H. Maier, T. Lenarz* Das Med-El Bonebrige als CROS Versor-gung bei einseitiger Taubheit

AUDIMAX SAAL		HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3	
		11:21-11:33	*M. Latzel, S. Vase Legarth, N. Zacharov, V. Kühnel* Musik – eine Herausforderung für moderne Hörgeräte	11:21-11:33	*J. Seebacher, V. Koci, V. Weichbold, P. Zorowka, A. Wolf-Magele, G. Sprinzl, K. Stephan* Richtungshören bei beidseitig implantierten Patienten mit aktiven Mittelohrimplantaten
11:38-11:55	*H. Bolz, Ingelheim* Genetics of hearing loss in diagnostics and research: benefits, discoveries and pitfalls	11:33-11:45	*H. Warncke* Das Verstehen leiser Sprache verbessern durch ein neues Verstärkerkonzept: „Soft Speech Booster“	11:33-11:45	*M. Agterberg, K. Vogt, M. Hol, C. Den Besten, M. Van Wanrooij, J. Van Opstal, A. Snik* Directional hearing and bone-conduction, a measure of binaural hearing in listeners with unilateral or bilateral conductive hearing loss
		11:45-11:57	*T. Neher, K. Wagener, R. Fischer* Individuelle Anpassung von ein- und mehrkanaligen Algorithmen zur Störgeräuschreduktion in Hörgeräten	11:45-11:57	*H. Mojallal, S. Fuerhapter, P. Lampacher* Entwicklung und klinische Machbarkeit einer In-Situ-Messung für das aktive Knochenleitungshörimplantat Bonebridge
11:55-12:13	*G. van Camp, Antwerpen* Genetics of age-related hearing impairment: things are getting complex	11:57-12:09	*M. Gadyuchko, T. Sattel, M. Ptok* Mechatronische Aspekte bei der Entwicklung eines Im-Ohr-Knochenleitungshörers	11:57-12:09	*D. Arweiler-Harbeck, P. Haßkamp, S. Bagus, A. Ruehl, S. Lang* Gleichzeitige Versorgung mit Mittelohrimplantaten und Epithesenankern bei beidseitiger großer Mittelohrfehlbildung
		12:09-12:21	*J. Aderhold, D. Marquardt, A. Warzybok, T. Brand, T. Neher* Individuelle Faktoren beim Sprachverstehen mit binauraler mehrkanaliger Störgeräuschreduktion: Messungen und Vorhersage	12:09-12:21	*R. Siegert* Klinische und frühe audiologische Ergebnisse einer neuen Implantationsmethode des teilimplantierbaren Knochenleitungshörgerätes Sophono
12:13-12:30	*T. Moser, Göttingen* Pathophysiology of sensorineural hearing impairment	12:21-12:24	*H. Kurz* Ohrabformung zur Herstellung von Hybrid-Otoplastiken	12:21-12:24	*R. Siegert* Falldarstellung einer seit 6 Jahren mit dem Sophono-Alpha 1-System versorgten Patientin bei Wechsel auf das neue Alpha 2 System
		12:24-12:27	*M. Fester, I. Holube, M. Meis, R. Paluch, C. Pischel, M. Schulte* Einfluss von Fingerfertigkeit und Hörgeräteerfahrung auf die Bedienung von HdO- und IdO-Hörgeräten	12:24-12:27	*R. Siegert* Der Einfluss von Andruckkraft und Kontaktfläche auf die Schalltransmission in den Körper beim Knochenleitungshörsystem Sophono

DONNERSTAG, 05. 03. 2015

	Fortsetzung *T. Moser*	12:27-12:30	*G. Gomez, B. Seeber* Einfluss der Hörgeräte-Mikrofonposition auf die Distanzwahrnehmung und vorne-hinten-Vertauschungen	12:27-12:30	*B. Gradl* Intraoperative Messung zur objektiven Funktionsprüfung der Bonebridge
12:30-13:30	**Industriepräsentation mit Lunchpaketen**				
13:30-14:00	**MITTAGSPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG**				
14:00-16:00	**Strukturierte Sitzung 2** **Standards in der Sprachaudiometrie** Moderation: *I. Holube, Oldenburg* *M. Kinkel, Großburgwedel*	14:00-16:00	**Freie Vorträge 3** **Cochlea-Implantate** Moderation: *M. Prätorius, Heidelberg* *D. Mürbe, Dresden*	14:00-16:00	**Freie Vorträge 4** **Cochlea-Implantate** Moderation: *T. Wesarg, Freiburg* *K. Plotz, Oldenburg*
14:00-14:20	*M. Kinkel, Großburgwedel* Aktueller Stand der Sprachaudiometrie-Normung in Deutschland	14.00-14:12	*M. Dietz, M. Klein-Hennig, V. Hohmann* The influence of the shape of the ongoing envelope on sound lateralization	14.00-14:12	*B. Williges, M. Dietz, V. Hohmann, T. Jürgens* Modellierung des elektro-akustischen Gewinns: Welche Rolle spielt der bessere akustische Input und welche Rolle die retrocochleäre Verarbeitung?
		14:12-14:24	*A. Engel, J. Lewald* Lokalisation sprachähnlicher Reize bei CI-versorgter einseitiger Taubheit	14:12-14:24	*A. Buechner, M. Brendel, V. Hamacher, T. Lenarz* Ergebnisse einer neuen Signalverarbeitungsstrategie zur effektiveren Nutzung der Elektrode-Nerv-Schnittstelle
14:20-14:40	*A. Winkler, Oldenburg* Der Freiburger Sprachverständnistest und die Norm DIN EN ISO 8253-3	14:24-14:36	*L. Giorgio, G. Alexandros, A. Illg, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat* Bilaterale asymmetrische Cochlea-Implantat-Elektroden Versorgung bei Kindern	14:24-14:36	*H. Klünter, V. Pyschny, D. Fürstenberg, J. Klävers, M. Walger, R. Lang-Roth* Das Sprachverstehen nach Umstellung auf die FS4 Kodierungsstrategie mit geringer und hoher Stimulationsrate
		14:36-14:48	*D. Adams, F. Münzel, B. Eßer-Leyding, A. Büchner, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat, A. Illg* Cochlea Implantation bei Kindern mit Verdacht auf dysplastischen Hörnerv	14:36-14:48	*M. Hey, T. Hocke, G. Brademann, B. Böhnke, A. Mewes, J. Müller-Deile* Optimierung des Sprachverstehen in Ruhe und Störschall bei CI-Patienten
14:40-15:00	*T. Brand, Oldenburg* Das Spannungsfeld zwischen diagnostischer Fragestellung und Sprachverständlichkeitstest – kann man das normieren?	14:48-15:00	*M. Brendel, S. Agrawal, D. Koch* Verbesserung des Sprachverstehens von CI-Trägern im Geräusch durch das adaptive Richtmikrofon UltraZoom	14:48-15:00	*K. Fürsen, M. Walger, H. Meister* Auditive und audiovisuelle Erfassung des Feinstrukturbenefits in Cochlea-Implantat-Simulationen

DONNERSTAG, 05. 03. 2015

AUDIMAX SAAL		HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3	
	Fortsetzung *T. Brand*	15:00-15:12	*U. Baumann, T. Weißgerber, Y. Adel, T. Rader* Untersuchung der Wahrnehmbarkeitsschwelle interauraler Laufzeitdifferenzen und der Genauigkeit akustischer Lokalisation bei EAS-Nutzern	15:00-15:12	*A. Morsnowski, S. Maune* Lokalisation in der vollen horizontalen Ebene bei der Verlaufskontrolle von Cochlear Implant Patienten
15:00-15:20	*K. Neumann, Bochum* Sprachaudiometrie in der praktischen Pädaudiologie	15:12-15:24	*T. Wesarg, N. Richter, S. Günther, H. Hessel, A. Aschendorff, R. Laszig, S. Arndt* Binaurale Fusion temporal alternierender Sprache bei einseitig tauben CI-Trägern, bilateral versorgten CI-Trägern und Normalhörenden	15:12-15:24	*P. Zirn, S. Arndt, T. Wesarg* Verbesserung von Sprachverstehen und Signaldetektion durch Kodierung interauraler Zeitdifferenzen bei BiCITrägern
		15:24-15:36	*S. Fredelake, B. Krüger, A. Büchner, B. Böhnke, J. Müller-Deile, C. Frohne-Büchner* Anpassung des Cochlea-Implantat-Prozessors basierend auf der Lautheitsskalierung an einzelnen Elektroden	15:24-15:36	*B. Böhnke, J. Müller-Deile, M. Hey* Einfluß der Signalvorverarbeitungen auf das Sprachverstehen mit Naida CI Q70
15:20-15:40	*W. Soede, Leiden* Speech audiometry and standardization in the Netherlands	15:36-15:48	*A. Illg, A. Büchner, T. Lenarz, O. Majdani* Die Bedeutsamkeit der Elektrodenlänge für das Sprachverstehen in Ruhe und im Geräusch	15:36-15:48	*T. Rottmann, T. Lenarz, A. Büchner* Stimulationsratenabhängige Unterschiede in der Hörleistung bei Feinstrukturkodierungsstrategien der neuesten Generation
		15:48-15:51	*M. Praetorius, H. Breinbauer* 3D-Rekonstruktion von CT-Untersuchungen zur Bestimmung des idealen Insertionsvektors	15:48-15:51	*L. Veugen, M. van Wanrooij, A. van Opstal* Moving ripple detection in bimodally fitted listeners
15:40-16:00	*M. Kompis, Bern* Sprachaudiometrie in Österreich und der Schweiz	15:51-15:54	*J. Schulz, J. Chalupper* Effiziente Berechnung der Lautheit anhand audiometrischer Daten aus der klinischen Routine	15:51-15:54	*S. Günther, N. Richter, H. Hessel, R. Laszig, S. Arndt, T. Wesarg* Dichotisches Sprachverstehen bei CI-Trägern mit einseitiger Taubheit im Vergleich zu bilateral versorgten CITrägern und Normalhörenden
		15:54-15:57	*A. Wolf-Magele, J. Schnabl, P. Schörg, M. Schlögel, G. Sprinzl* Erste Erfahrungen nach Frühaktivierung des Sprachprozessors bei CI	15:54-15:57	*N. Richter, K. Plotz, H. Hessel, R. Laszig, S. Arndt, T. Wesarg* Lateralisation von interauralen Pegelunterschieden bei einseitig ertaubten Cochlea-Implantat-Trägern
				15:57-16:00	*S. Zirn, A. Otte, E. Schmeichel, S. Arndt, T. Wesarg* Interaurales Stimulationstiming bei unilateral ertaubten MED-EL CI-Trägern

16:00-16:30	KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG				
16:30-18:30	**Strukturierte Sitzung 3** **EFAS Sitzung: Hearing aid algorithms and their evaluation** Moderation: *J. Wouters, Leuven* *B. Kollmeier, Oldenburg*	16:30-18:30	**Freie Vorträge 5** **Hörimplantate** Moderation: *M. Kompis, Bern* *A. Lesinski-Schiedat, Hannover*	16:30-18:30	**Freie Vorträge 6** **Schwerhörigkeit und Tinnitus** Moderation: *G. Göbel, Priem am Chiemsee* *A. am Zehnhoff-Dinnesen, Münster*
16:30-16:54	*W. Dreschler, Amsterdam* The Dutch legacy on speech intelligibility and quality prediction and their applications to hearing aids	16:30-16:42	*T. Wesarg, A. Aschendorff, F. Hassepaß, R. Beck, R. Laszig, S. Arndt* Sprachverständlichkeit im Störschall bei einseitig tauben Patienten mit der Bonebridge	16:30-16:42	*B. Bogner* Beurteilung der Hörqualität durch hörgeschädigte Grundschüler an allgemeinen Schulen
		16:42-16:54	*B. Schwab, F. Münzel, R. Schuon* Drittfenster Ankopplung der Vibrant Soundbridge als Artificial Vibrating Intraochlear Stimulation (AVIS): Rehabilitation eines kombinierten Hörverlustes bei Thalidomid induzierter schwerer Ohrmissbildung	16:42-16:54	*R. Parfitt, P. Matulat, C. Lanvers-Kaminsky, D. Deuster, C. Rössig, O. Zolk, T. Langer, H. Jürgens, A. am Zehnhoff-Dinnesen* Progressive post-treatment unilateral/asymmetrical threshold changes following cranial radiation in combination with platin-based chemotherapy
16:54-17:18	*T. Brand, Oldenburg* What are the requirements for modern hearing aid algorithms? Consequences from state-of-the-art speech intelligibility models for hearing-impaired listeners	16:54-17:06	*E. Kludt, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz* Retrospektiver Vergleich von sprachaudiometrischen Ergebnissen bei direkter akustischer Cochleastimulation mit Codacs und elektrischer Stimulation mit einem Cochlear-Implantat	16:54-17:06	*C. Lanvers-Kaminsky, K. Richter, R. Parfitt, D. Deuster, C. Rössig, A. am Zehnhoff-Dinnesen* Untersuchung zur Beeinflussung Cisplatin-assoziierter Hörstörung durch Begleitmedikation mit Aminoglykosiden
		17:06-17:18	*S. Busch, T. Lenarz, H. Maier* Vibrant Soundbridge: Vergleich alternativer Ankopplungsmöglichkeiten des FMT	17:06-17:18	*P. von Gablenz, I. Holube* Hörstatus und Sozialstatus
17:18-17:42	*S. Doclo, Oldenburg* Noise reduction algorithms in hearing aids: state of the art and technical evaluation	17:18-17:30	*M. Müller, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier* Der Hannover Koppler: Stimulation des runden Fensters mit dem Floating Mass Transducer unter statischen Kontaktkräften	17:18-17:30	*H. Ralph, E. Emmerich, C. Gorf, F. Richter* Untersuchungen zum Einfluss einer Lärmschwerhörigkeit auf Stress im Alltag
		17:30-17:42	*M. Ghoncheh, G. Lilli, T. Lenarz, H. Maier* Intra-operative measurements on a Bone Conduction Implant (Bonebridge, MED-EL)	17:30-17:42	*D. Pazen, D. Beutner, M. Walger* Über das Schädigungsrisiko von Impulslärm in der Musik
17:42-18:06	*C. Taal, Eindhoven* Application of STOI to nonlinear systems such as hearing aids	17:42-17:54	*H. Seidler* Intraoperative Messung der Mittelohrübertragungsfunktion	17:42-17:54	*S. Günther, W. Hiller, G. Goebel* Auswirkungen von Hyperakusis als zusätzlicher Belastungsfaktor bei chronischem Tinnitus

AUDIMAX SAAL		HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3	
	Fortsetzung *C. Taal, Delft*	17:54-18:06	*M. Winter, T. Wesendahl, M. Piepel, J. Tombrink, A. Nehrkorn, H. Zenner, E. Dalhoff, D. Wildenstein, C. Burkhardt, K. Tavakoli, D. Kaltenbacher, J. Schächtele* ICAS-Implant – Akustisches Innenohrimplantat für Schwerhörige	17:54-18:06	*A. Hoetink* Comparison of different components of multidisciplinary tinnitus treatment
18:06-18:30	*T. Francart, Leuven* Bimodal auditory prostheses: algorithm development and evaluation	18:06-18:18	*M. Großöhmichen, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier* Messung intracochleärer Schalldrücke im Felsenbein mit kommerziell verfügbaren Drucksensoren	18:06-18:18	*V. Albert* Hörschädigung, Tinnitus und Demenz
		18:18-18:21	*C. Wirtz, J. Encke, P. Schleich, P. Nopp, W. Hemmert* Modellierung der Schallquellenlokalisation bei Normalhörenden und Cochlea Implantat Trägern	18:18-18:21	*B. Hartel, P. Huygen, H. Kremer, C. Cremers, C. Möller, R. Pennings* Genotype-phenotype correlations on 119 Usher type 2A patients – The c.2299delG (p.Glu767Serfs*21) causes a more progressive audiometric phenotype
		18:21-18:24	*S. Handrick, F. Digeser, T. Liebscher, U. Hoppe* Verifikation der CI-Signalverarbeitung mittels Elektrodogrammen aus Matlab Simulationen und Messungen der Signalübertragung	18:21-18:24	*J. Allar* Vagus nerve stimulation paired with tones for the treatment of tinnitus
		18:24-18:27	*P. Schörg, B. Hiermayer, B. Gradl, A. Wolf-Magele, M. Schlögel, G. Sprinzl* Funktioneller Hörgewinn mit dem Knochenleitungsimplantat Bonebridge	18:24-18:27	*D. Scheijen, R. Cima* Multidisziplinarität in der Tinnitusbehandlung Adelante
		18:27-18:30	*K. Vogt, M. Agterberg, M. Hol, M. Van Wanrooij, A. Van Opstal, A. Snik* Does binaural hearing experience affect unaided and/or aided directional hearing in patients with unilateral conductive hearing loss fitted with a bone-conduction device	18:27-18:30	*M. Meis, R. Jacob, Y. Stelzig, M. Buschermöhle, D. Berg* Vergleich von zwei Screening-Fragebögen zur Identifikation von Patienten mit Hörstörungen
18:30-19:00	KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG				
19:00-20:00	Audimax **Abendvortrag (öffentlich): „Psychoakustik aus perzeptionistischer Sicht"** *J. Blauert, Bochum*				
20:00-23:00	**Begrüßungsabend im Foyer des Audimax**				

FREITAG, 06. 03. 2015

ab 8.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

AUDIMAX SAAL		HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3		SEMINARRAUM MSZ 02/06	
08:30-09:30	**Plenarvortrag 2** **How the adult brain is shaped by musical training in childhood** *N. Kraus, Evanston, USA* Moderation: *K. Neumann, Bochum*						
09:30-10.00	KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG						
10:00-12:00	**Strukturierte Sitzung 4** **Audiology 2015 – multidisciplinary practice in Europe** Moderation: *A. Snik, Nijmegen* *U. Hoppe, Erlangen*	10:00-12:00	**Freie Vorträge 7** **Kognitive auditive Prozesse, Höranstrengung** Moderation: *A. Roye, Nijmegen* *H. Meister, Köln*	10:00-12:00	**Freie Vorträge 8** **Hörstatus, Therapie-Outcome, Hörrehabilitation** Moderation: *A. Limberger, Aalen* *F. Coninx, Solingen*	10:00-12:00	**Freie Vorträge 11** **Cochlea-Implantate** Moderation: *A. Nagathil, Bochum* *U. Baumann, Frankfurt*
10:00-10:20	*A. Snik, Nijmegen* Clinical audiology in Europe: similarities and differences	10:00-10:12	*H. Meister, S. Schreitmüller, S. Rählmann, M. Ortmann, M. Walger* Sprachwahrnehmung bei selektiver und geteilter Aufmerksamkeit – Hörverlust und kognitive Leistungen	10:00-10:12	*E. Baas* Auditory information processing in children with SLI	10:00-10:12	*Y. Adel, T. Schöler, T. Rader, T. Weißgerber, U. Baumann* Adaptiver Melodien-Muster-Diskriminations-Test bei CI-Nutzern
		10:12-10:24	*K. Neumann, L. Waschkies, J. Thomas, D. Rosenberger, S. Dazert, V. Schirkonyer, H. Oswald, H. Euler* Hearing and communication situation of persons with intellectual disability	10:12-10:24	*S. Haumann, A. Büchner, A. Möltner, U. Baumann* Vergleichende Untersuchung alltäglicher Hörleistung unterschiedlicher Hörversorgungen	10:12-10:24	*M. Böckmann-Barthel, V. Dörschel, M. Ziese, J. Verhey* Wie nehmen prälingual ertaubte, jugendliche CI-Nutzer musikalische Konsonanz wahr?
10:20-10:40	*H. van Dijk, Utrecht* Multidisciplinary approach in audiological centers in the Netherlands	10:24-10:36	*J. Müller, B. Kollmeier, S. Debener, T. Brand* Influence of auditory attention on sentence recognition in modulated noise	10:24-10:36	*S. Rählmann, M. Meis, M. Schulte, J. Kießling, M. Walger, H. Meister* Zusammenhang zwischen Kurzzeit-/Arbeitsgedächtnisleistung und Sprachverstehen in Abhängigkeit von der Versorgungsdauer mit Hörgeräten	10:24-10:36	*A. Nagathil, C. Weihs, R. Martin* Signal Processing Strategies for Improving Music Perception in the Presence of a Cochlear Hearing Loss

FREITAG, 06. 03. 2015

AUDIMAX SAAL		HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3		SEMINARRAUM MSZ 02/06	
10:40-11:00	*M. Strik, Utrecht* The Dutch Society of Speech and Hearing Centres: Tom Thumb in the world of health care giants	10:36-10:48	*A. Illg, A. Strauß-Schier, T. Otte, V. Wolter* Der Einfluss von kognitiven Veränderungen auf das Hören	10:36-10:48	*S. Nekes, A. Vermeulen, F. Coninx* Determining the equivalent hearing loss of cochlear implanted children in comparison to children with hearing aids: first results of the inter-European hEARd project	10:36-10:48	*P. Hehrmann, D. Zimmermann, B. Krüger, M. Brendel, A. Büchner, S. Fredelake* Stereomusikwahrnehmung mit Cochlea-Implantaten
		10:48-11:00	*R. Carroll, A. Warzybok, B. Kollmeier* Influence of vocabulary knowledge and word recognition times on speech intelligibility scores in different acoustical conditions	10:48-11:00	*C. Fuchs, A. Pollak-Heinz, K. Leonhard, S. Müller, J. Wilk, A. Keilmann* Outcome von Kindern nach Cochlea-Implantat-Versorgung in Abhängigkeit von weiteren Behinderungen und vom Lebensalter	10:48-11:00	*N. Waldo, P. Herrera* Creation and analysis of new music compositions for cochlear implant users
11:00-11:20	*R. Probst, Zürich* Audiology in Switzerland	11:00-11:12	*M. Krüger, M. Schulte, I. Holube* Entwicklung einer adaptiven Skalierungsmethode zur Ermittlung der subjektiven Höranstrengung	11:00-11:12	*A. Hast, T. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe* Besonderheiten in der Rehabilitation bimodal versorgter hörgeschädigter Patienten	11:00-11:12	*E. George, E. Devocht, J. Chalupper, R.Stokroos* Key contributors to successful bimodal fitting
		11:12-11:24	*M. Schulte, M. Meis, K. Wagener* Der Höranstrengungs-Fragebogen	11:12-11:24	*R. Zeh* Cochlea-Implantat bei einseitiger Taubheit (SSD). Besonderheiten bei der Rehabilitation und Ergebnisse in Abhängigkeit von der Ertaubungsdauer	11:12-11:24	*I. Akhoun, J. Bestel, P. Pracht, E. El-Zir, T. Van-den-Abbeele* Automated classification of ECAP responses
11:20-11:40	*T. Lenarz, Hannover* Clinical audiology in Germany – how it works	11:24-11:36	*M. Ortmann, M. Wiesing, I. Bomilcar, S. Rählmann, S. Schreitmüller, M. Walger, H. Meister* Elektrodermale Aktivität (EDA) und Dual Task als objektive Maße der Höranstrengung – Ergebnisübersicht aus 3 Studien an jungen und älteren Probanden	11:24-11:36	*J. Bebout* Effizienter Einsatz von Sprachspielen in der Sprachförderung von Kindern mit CI	11:24-11:36	*L. Gärtner, T. Lenarz, A. Büchner* Bestimmung der ECAP-Schwellen aus quasi-kontinuierlichen Amplitudenanstiegsfunktionen

FREITAG, 06. 03. 2015

11:40-12:00	*K. Stephan, Innsbruck* Audiology in Austria	11:36-11:48	*K. Haeder, C. Imbery, R. Heindorf, R. Weber, I. Holube* Erfassung der subjektiven Höranstrengung und des Hautleitwertes in Hörsituationen mit Nachhall und Störgeräusch bei normalhörenden und schwerhörenden Probanden	11:36-11:48	*B. Gängler* Modellprojekt: Qualitätsentwicklung der CI-Rehabilitation durch Patientenresonanz	11:36-11:48	*A. Müller, T. Hocke, H. Hessel, P. Mir-Salim* Vergleich der ECAP-Schwellen von Kindern und Erwachsenen
		11:48-11:51	*B. Müller-Dohm, S. Seybold, F. Koppelin, K. Plotz* Zusammenhänge von Kommunikationsstrategien von älterer Menschen mit Hörbeeinträchtigung und deren Beeinflussung auf Lebenspartnerinnen und Partnern (signifikant other)	11:48-11:51	*M. van der Heijden* Social work in audiology in the Netherlands	11:48-11:51	*R. Penninger, C. Limb, A. Büchner, T. Lenarz* Bass frequency perception as a function of coding strategy and electrode type
		11:51-11:54	*S. Rohlfing* (Subjektive) Höranstrengung verstehen: Ein lexikalischer Ansatz	11:51-11:54	*R. Glanemann, K. Reichmuth, A. am Zehnhoff-Dinnesen* Zufriedenheit der Eltern mit dem Münsteraner Elternprogramm zur Kommunikationsförderung von Säuglingen und Kleinkindern mit Hörschädigung	11:51-11:54	*A. Giourgas, A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz, A. Illg* Verbitterung bei hörgeschädigten Patienten vor und nach Cochlea-Implantation
		11:54-11:57	*M. Hugendick* Zur Wirkung der Höranstrengung auf das Arbeitsgedächtnis	11:54-11:57	*J. Dettling, M. Zippel, A. Limberger* Entwicklung eines Fragebogens zur subjektiven Beurteilung und Evaluierung einer Schwerhörigkeit		
		11:57-12:00	*S. Schreitmüller, M. Frenken, M. Ortmann, M. Walger, H. Meister* Audiovisuelle Sprachwahrnehmungserfassung mit computeranimierten Sprechbewegungen	11:57-12:00	*S. Fabian, M. Walger, R. Lang-Roth* Qualitäts- und Zielkriterien im qUNHS in Nordrhein: Vergleich der Screeningdaten der Jahre 2009 bis 2013		
12:15-14:00	**DGA-Mitgliederversammlung mit Lunchpaketen**						

AUDIMAX SAAL		HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3		SEMINARRAUM MSZ 02/06	
14:00-14:30	MITTAGSPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG						
14:30-16:00	**Strukturierte Sitzung 5** **Social-emotional and Cognitive Development of deaf and hard of hearing children** Moderation: *W. Soede, Leiden* *F. Coninx, Solingen*	14:30-16:00	**Freie Vorträge 9** **Cochlea Implantate** Moderation: *U. Seeber, München* *W. Hemmert, München*	14:30-16:00	**Junior-Symposium** Moderation: *S. Euteneuer, Heidelberg* *A. Gehrt, Göttingen* *P. Aliuos, Hannover*		
14:30-14:48	*L. Ketelaar, Leiden* General introduction on social-emotional functioning of deaf children with cochlear implants	14:30-14:42	*T. Jürgens, V. Hohmann, A. Büchner, W. Nogueira* Individuelle Vorhersage der Sprachverständlichkeit von Cochleaimplantatträgern	14:30-15:00	**Senior-Vortrag** *N. Kraus, Evanston, USA* What a junior person should consider building his/her scientific identity		
		14:42-14:54	*F. Münzel, W. Kanert, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat* Qualität des Sprachverstehens nach ABI und double-array: ein Vergleich abhängig von der Ertaubungsursache				
14:48-15:06	*M. Langereis, Nijmegen* Social and cognitive development, new findings	14:54-15:06	*F. Digeser, A. Hast, T. Liebscher, S. Stengel-Binder, U. Hoppe* „Glimpsing" bei CI Trägern im fluktuierenden Störschall				
15:06-15:24	*M. Huber, Salzburg* Mental health problems in adolescents with cochlear implants	15:06-15:18	*J. Müller-Deile, M. Hey* Sprachverstehen mit Cochlea Implantat im modulierten Störgeräusch	15:00-15:15	*L. Haverkamp* Subjektive und objektive Erfassung des Höralltages		
		15:18-15:30	*B. Seeber, R. Pierzycki* Einfluss der zeitlichen Maskierung auf das Sprachverständnis mit Cochlea Implantaten	15:15-15:30	*L. van de Rijt* Auditory cortex activation to audiovisual speech measured with functional near-infrared spectroscopy		
15:24-15:42	*A. Netten, Leiden* Empathy in deaf or hard of hearing (pre)adolescents compared to normal hearing controls	15:30-15:42	*K. Berger, H. Hessel, M. Killian, T. Hocke, S. Zichner, B. Frenzel* Lautheitsvergleich von Neural Response Telemetry Threshold Level ermittelt mit verschiedenen Pulsweiten	15:30-15:45	*D. Keppler* Optogenetic stimulation of the auditory pathway		

FREITAG, 06. 03. 2015

15:42-16:00	*M. Huber, Salzburg* Arithmetic achievement of children with cochlear implants	15:42-15:45	*V. Pyschny, M. Walger, R. Lang-Roth* **Vortrag entfällt**				
		15:45-15:48	*T. Rode, A. Büchner, W. Nogueira* Spectral Contrast Enhancement Improves Speech Intelligbility in Noise in NofM Strategies for Cochlear Implants	15:45-16:00	*I. Schierholz* Enhanced audio-visual interactions in the auditory cortex of cochlear-implant users		
		15:48-15:51	*M. Schlögel, B. Hiermayer, B. Gradl, A. Wolf-Magele, P. Schörg, G. Sprinzl* Benefit einseitig ertaubter Kinder von einem Cochlea Implantat bei Normakusis des Gegenohres				
		15:51-15:54	*S. Keller, F. Völk, W. Hemmert* Experimente zum Zusammenhang zwischen Satz- und Wortverständlichkeit für Normalhörende und Cochlea-Implantat-Träger				
		15:54-15:57	*H. Klünter, M. Schulteis, M. Walger, D. Beutner, R. Lang-Roth* Gleichgewichtskontrolle vor und nach Cochlea Implantation				
		15:57-16:00	*M. Leifholz, V. Scheper, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, T. Lenarz* Monozentrische klinische Studie zum Erhalt des Restgehörs von EAS-Patienten durch orale Gabe von Antioxidantien und einem Vasodilator				

AUDIMAX SAAL		HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3		SEMINARRAUM MSZ 02/06	
16:00-16:30	KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG						
16:30-18:00	**Strukturierte Sitzung 6** **ADANO-Sitzung: Hörimplantate – eine interdisziplinäre Aufgabe** Moderation: *M. Walger, Köln* *S. Dazert, Bochum*	16:30-18:00	**Freie Vorträge 10** **Cochlea-Implantate** Moderation: *S. Volkenstein, Bochum* *J. Müller-Deile, Kiel*	16:30-18:00	**Junior-Symposium** Moderation: *S. Euteneuer, Heidelberg* *A. Gehrt, Göttingen* *P. Aliuos, Hannover*	16:30-18:00	**Freie Vorträge 12** **Innenohr, Genetik** Moderation: *T. Moser, Göttingen* *H. Bolz, Ingelheim*
16:30-16:36	*S. Dazert, Bochum* Versorgungsmöglichkeiten mit Hörimplantaten als interdisziplinäre Herausforderung	16:30-16:42	*S. Volkenstein, J. Thomas, S. Dazert* Vom Hörrohr über Cochlea-Implantate zur Stammzelle - zukünftige Therapieansätze der Schwerhörigkeit	16:30-16:45	*E. Devocht* Bimodal hearing aid uptake after unilateral cochlear implantation	16:30-16:42	*A. Gehrt, M. Picher, A. Ivanovic, F. Predoehl, G. van Camp, T. Moser* Calciumbindeprotein 2 (CaBP2) in der synaptischen Schallverarbeitung
16:36-16:48	*A. Snik, Nijmegen* Audiological indication of hearing implants; pre- and postoperative evaluation	16:42-16:54	*F. Langner, T. Jürgens* Verbesserung der Frequenzselektivität von Cochlea-Implantat Trägern mit einem biologisch inspirierten Vorverarbeitungsalgorithmus	16:45-17:00	*L. Wagner* Psychoakustische und elektrophysiologische Messung von Pitch-Wahrnehmung bei Patienten mit Cochlea-Implantat (CI) und Normalhörenden	16:42-16:54	*N. Strenzke, C. Vogl, T. Butola, M. Kilimann* Die Rolle von LRBA2 bei der Hörfunktion
16:48-17:00	*M. Kompis, Bern* Knochenverankerte Hörimplantate bei Schallleitungsschwerhörigkeiten und einseitiger Taubheit	16:54-17:06	*H. Maier, M. Müller, R. Salcher, O. Majdani, T. Lenarz* Eine Machbarkeitsstudie der akustische Stimulation über CI Elektroden	17:00-17:15	*W. Wimmer* Sprachverstehen in Störlärm mit dem Sonnet CI Sprachprozessor	16:54-17:08	*W. Nogueira, W. Würfel, D. Schurzig, A. Büchner* Development of a model of the electrically stimulated auditory nerve
17:00-17:12	*D. Beutner, Köln* Teil- und vollimplantierbare Mittelohrimplantate	17:06-17:18	*A. Lesinski-Schiedat, G. Lilli, L. Gärtner, W. Würfel, T. Lenarz* Diagnostik, Revision und Ergebnis bei Migration von Elektroden	17:15-17:30	*C. Lanting* Tinnitus-related abnormalities in brain networks during stimulated and resting states	17:08-17:20	*V. Helmstädter, P. Baumhoff, H. Maier, T. Lenarz, A. Kral* Intracochleäre Summationspotentiale beim Meerschweinchen: Relevanz für die CI-Implantation beim Menschen?
17:12-17:24	*R. Beck, Freiburg* Erweiterte Indikationen der CI-Versorgung	17:18-17:30	*A. Knief, A. am Zehnhoff-Dinnesen, D. Deuster* Haltekraft der Überträgerspulen von Cochlea-Implantaten	17:30-17:45	*N. Zimmermann* Untersuchung der Hörgerätenutzung unter Einbeziehung von Feinmotorik, Tastsinn, Sehvermögen und Technikbereitschaft	17:20-17:32	*O. Bartsch, U. Zechner, S. Lechno, I. de la Maison, A. Pollak-Hainz, A. Läßig, S. Schweiger, A. Keilmann,* Gezielte Next-Generation-Sequenzierung zur molekulargenetischen Diagnostik von genetisch bedingter Schwerhörigkeit
17:24-17:36	*T. Lenarz, Hannover* Zentrale Hörimplantate und zukünftige Entwicklungen	17:30-17:42	*A. Franke-Trieger* Insertionswinkel der CI422 Elektrode und dessen Abhängigkeit von Cochlea Größe und linearer Insertionstiefe	17:45-18:00	Diskussion	17.32-17:44	*H. Helleman, W. Dreschler* OAEs, audiometry and individual susceptibility after short-term exposure to dance music
17:36-17:48	*A. Ernst, Berlin* Nicht-intendierte Effekte nach Cochlea-Implantationen	17:42-17:54	R. Baumgärtel, M. Dietz Extent of lateralization of large interaural time differences measured for high-frequency, band-pass filtered click-trains			17:44-17:47	*I. Büsing, G. Grimm, T. Neher* Einfluss von räumlich-dynamischen Schallinformationen auf das Gleichgewichtsvermögen
17:48-18:00	*G. Diller, Heidelberg* Vielfältigkeit und Qualität – interdisziplinäre Herausforderungen	17:54-17:57	*S. Rennebeck, R. Baumgärtel, K. Adiloglu, V. Hohmann, B. Kollmeier, M. Dietz* Evaluation of a steering beamformer algorithm in spatial listening conditions for bilaterally implanted CI-users			17:47-17:50	*H. Schmitt, G. Lilli, M. Wollweber, M. Höhl, U. Morgner, A. Pich, G. Reuter, T. Lenarz* Massenspektrometrische Proteinanalyse humaner Perilymphe
		17:57-18:00	*G. Geißler, J. Chalupper, A. Büchner, R. Battmer* Just noticeable delay between electric and acoustic stimulation				
19:00-24:00	**Gesellschaftsabend in der Partyscheune der Wasserburg Haus Kemnade**						

FREITAG, 06. 03. 2015

SAMSTAG, 07. 03. 2015

ab 8.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

	AUDIMAX SAAL		HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3
8:45-9:45	Plenarvortrag 3 **Chrinischer Tinnitus und Hyperakusis-Effektivität multidisziplinärer Therapieansätze** *G. Goebel, Prien am Chiemsee* Moderation: *Ad Snik, Nijmegen*				
9:45-10:00	KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG				
10:00-12:00	Freie Vorträge 13 **Cochlea-Implantate** Moderation: *A. Hahne, Dresden* *N. Dillier, Zürich*	10:00-12:00	Freie Vorträge 14 **Sprachaudiometrie, Sprache im Störschall** Moderation: *T. Brand, Oldenburg* *T. Fedtke, Braunschweig*	10:00-12:00	Freie Vorträge 15 **Audiologische Diagnostik** Moderation: *S. Hoth, Heidelberg* *T. Rahne, Halle*
10:00-10:12	*O. Dziemba, T. Hocke, A. Müller, H. Kaftan* Objektive Diagnostik des peripheren auditorischen Systems nach Cochlea-Implantat-Versorgung mittels elektrisch evozierter Potentiale	10:00-10:12	*F. Kramer, T. Fedtke, M. Peter, A. Schmitz* Anforderungen an die Übertragungsqualität von Beschallungsanlagen zur Gewährleistung der Barrierefreiheit und ihre konzeptionelle Umsetzung im öffentlichen Verkehrsraum	10:00-10:12	*T. Fedtke, J. Hensel, S. Vollbort* Bezugshörschwellen für Einsteckhörer und Sonden an einem Ohrsimulator-Prototypen für Neugeborene
10:12-10:24	*N. Vavatzanidis, D. Mürbe, A. Hahne* Sprachrelevante auditive Diskrimination bei CI-versorgten Kleinkindern: Betonungsmuster – eine Längsschnittuntersuchung mittels EEG	10:12-10:24	*I. Baljic, K. Sinn, M. Hey, T. Schmidt* Perzeptive Äquivalenz der Testlisten des Freiburger Einsilbertests (FBE)	10:12-10:24	*E. Wiersinga-Post* Minimum response levels obtained with insert earphones – behavioural observation audiometry protocol for infants aged 2-6 months
10:24-10:36	*T. Steffens, S. Marcrum* Das Regensburger high-speed-EBERA-Protokoll zur zeitoptimierten intraoperativen EBERA-Messung	10:24-10:36	*T. Schmidt, K. Sinn, M. Hey, I. Baljic* Lerneffekt bei dem Freiburger Einsilbertest (FBE)	10:24-10:36	*A. Mewes, J. Müller-Deile, G. Brademann, M. Hey* Multifrequente Admittanz-Tympanogramme mit Hilfe breitbandiger Reflektanz
10:36-10:48	*H. Hongmei, B. Kollmeier, M. Dietz* Suitability of the binaural interaction component for interaural electrode pairing of bilateral cochlear implants	10:36-10:48	*B. Jensen, A. Winkler, T. Brand, I. Holube* Die Testlistenäquivalenz des Freiburger Einsilbertests bei simulierter Schwerhörigkeit	10:36-10:48	*T. Balkenhol, T. Dietzen, W. Delb, R. Thie, K. Hörmann* Aktive Schalldämpfung und adaptive Störsignaldämpfung zur Verbesserung der TEOAE-Messung in lärmbelastender Umgebung
10:48-11:00	*T. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe* Auditorische Hirnrindenpotentiale bei CI-Trägern mittels Einzelkanalstimulation entlang der Cochlea	10:48-11:00	*T. Nüsse, A. Schlüter, R. Heindorf, T. Neher, I. Holube* Zusammenhang zwischen Sprachverstehen in verschiedenen Störgeräuschen und kognitiven Funktionen von älteren Probanden mit und ohne Hörverlust	10:48-11:00	*K. Schmidt, S. Kissner, K. Plotz, J. Bitzer* Vergleich der Lokalisationsfähigkeit von realen und virtuellen Schallquellen am Aufbau des Mainzer-Kindertisches
11:00-11:12	*P. Sandmann, I. Schierholz, C. Kantzke, A. Bendixen, M. Finke, S. Haumann, T. Lenarz, R. Dengler, A. Büchner* Objektive Messung der auditorischen Diskriminationsfähigkeit bei Patienten mit Hirnstamm- oder Mittelhirnimplantat: Eine EEG-Studie	11:00-11:12	*C. Hauth, T. Brand* Speech intelligibility in noise with time varying interaural phase	11:00-11:12	*S. Hoth, E. Munk* Ein neuer Blick auf die Eingangs/Ausgangs-Funktion der FAEP
11:12-11:24	*A. Hahne, A. Erler, D. Mürbe* Verarbeitung prosodischer Einheiten bei Kindern mit Cochlea-Implantat	11:12-11:24	*J. Habicht, B. Kollmeier, T. Neher* Assessing the effects of hearing aid conditions, hearing aid use, and linguistic complexity using an audio-visual 'online' measure of speech-in-noise processing	11:12-11:24	*T. Rahne* Einfluss ipsi- und kontralateraler Maskierung auf die Schwellenbestimmung mittels ASSR
11:24-11:36	*M. Finke, H. Bönitz, C. Frohne-Büchner, P. Sandmann, A. Büchner* EEG und Psychoakustik im Vergleich: Unterscheidbarkeit von Tonhöhe, Tonlänge und Tonlautstärke	11:24-11:36	*R. Heindorf, T. Nüsse, A. Schlüter, I. Holube* Sprachverstehen im Störgeräusch ohne Arbeitsgedächtnis Herr Hinz und Herr Kunz - Doppelte Dissoziation zwischen Arbeitsgedächtnis und Sprachverstehen	11:24-11:36	*B. Lütkenhöner* Unterbrechung einer auditorischen steady-state Antwort durch Auslassen eines Stimulus in einer ansonsten periodischen Folge von Stimuli
11:36-11:48	*C. Frohne-Büchner, I. Akhoun, P. Boyle, V. Hamacher* Forschungssoftware AB-VOLTA zur telemetrischen Messung von Nervenaktionspotentialen bei CI-Trägern mit automatischer Schwellenbestimmung	11:36-11:48	*J. Blum, G. Steinmetz, S. Zirn, M. Canis, F. Ihler* Entwicklung eines Hörtrainings zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit am Telefon für Patienten mit Cochlea Implantat	11:36-11:39	*F. Kandzia* Ein optimiertes Protokoll zur akustischen Impedanzmessung: „Simultane Multikomponenten-Mehrfrequenztympanometrie"
11:48-11:51	*D. Kelvasa, M. Dietz* Sound localization prediction for bilateral cochlear implant subjects based on a simulated left/right auditory nerve response ratio	11:48-11:51	*K. Plotz, V. Lindner, C. Nocke, R. Müller-Rhein, M. Schönfeld* Bedeutung der Raumakustik in Eingängen und Treppenhäusern denkmalgeschützter Schulen und realistische Lösungen	11:39-11:42	*P. Munder, J. Arnolds, B. Kansy , K. Büchsenschütz, H. Bagus, S. Lang, D. Arweiler-Harbeck* Bimodale BERA Messung bei synchroner- und asynchroner interauraler Stimulation
		11:51-11:54	*S. Berning, C. Hauth, A. Warzybok, T. Brand* Binaurales Sprachverstehen bei positivem Signal-Rausch-Abstand	11:43-11:45	*M. Höfer, T. Lenarz, S. Haumann* Objective estimation of low frequency hearing thresholds with ASSR and SN10

AUDIMAX SAAL	HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 3	
	11:54-11:57	*O. Majdani, M. Timm, T. Lenarz, A. Büchner, A. Illg, A. Lesinski-Schiedat* Sprachverstehen mit Cochlea Implantaten unterschiedlicher Herstellern in jeweils einem Ohr bei bilateral versorgten Patienten	11:45-11:48	*C. da Silva Souto, H. Lüddemann, S. Lipski, M. Dietz, B. Kollmeier* Influence of attention on speech-rhythm evoked potentials: first steps towards an auditory brain-computerinterface driven by speech
	11:57-12:00	*A. Roye, C. Salloum, C. Alain* Age-related hearing loss and background noise modulates auditory evoked fields	11:48-12:00	*J. Chalupper, J. Schulz, E. Devocht, E. George, S. Fredelake* Modeling the effects of pulse width and acoustic bandwidth on electric loudness percetion
	Posterpreisverleihung und Verabschiedung			
	12:00-13:00			

NEU: Ponto Plus – knochenverankert & wireless

Sind knochenverankerte Hörsysteme auch für Ihr Fachgeschäft interessant?

Dann stellen wir Ihnen das neue Ponto Plus vor – das knochenverankerte Hörsystem, das jetzt auch über den neuen Ponto Streamer bedienbar ist und über folgende Neuheuten verfügt:

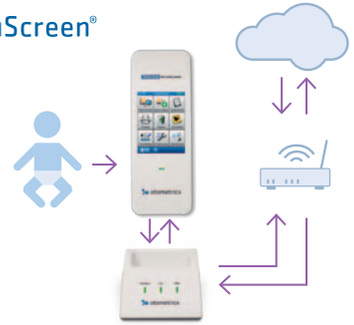
- Wireless Verbindung via Ponto Streamer
- Feedback Guard
- Effizienterer Transducer
- IP57 Zertifizierung

Die Freiheit der Wahl für knochenverankerte Hörsysteme.
Erfahren Sie mehr auf der DGA-Jahrestagung und www.oticonmedical.de

oticon MEDICAL

MADSEN AccuScreen®

Einführung MADSEN AccuScreen®



Jetzt mehr Komfort mit mobiler Konnektivität

www.otometrics.de

otometrics

GSI CORTI™ – Maximale Flexibilität

Das neue CORTI™ ist ein transportables, batteriebetriebenes Diagnostik- und Screeninggerät zur Messung der otoakustischen Emissionen (OAE).

Mehr Informationen unter www.ulrichkeller.de

Ulrich Keller
Wormser Straße 49
69469 Weinheim

Fon: +49 (0)6201 9019-0
Fax: +49 (0)6201 9019-29
info@ulrichkeller.de

Ulrich Keller Medizin-Technik

1. **Ohrabformung zur Herstellung von Hybrid-Otoplastiken**
H. Kurz
GEERS Gutes Hören/ Kurz Limbic Counseling, Wilhelmshaven

2. **Einfluss von Fingerfertigkeit und Hörgeräteerfahrung auf die Bedienung von HdO- und IdO-Hörgeräten**
M. Fester, I. Holube, M. Meis, R. Paluch, C. Pischel, M. Schulte
(1) Hörzentrum Oldenburg
(2) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg
(3) Siemens Audiologische Technik
(4) Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg

3. **Einfluss der Hörgeräte-Mikrofonposition auf die Distanzwahrnehmung und vorne-hinten-Vertauschungen**
G. Gomez, B. Seeber
Technische Universität München, Fachgebiet Audio-Signalverarbeitung

4. **Falldarstellung einer seit 6 Jahren mit dem Sophono-Alpha 1-System versorgten Patientin bei Wechsel auf das neue Alpha 2 System**
R. Siegert
Prosper Hospital, Recklinghausen

5. **Der Einfluss von Andruckkraft und Kontaktfläche auf die Schalltransmission in den Körper beim Knochenleitungshörsystem Sophono**
R. Siegert
Prosper Hospital, Recklinghausen

6. **Intraoperative Messung zur objektiven Funktionsprüfung der Bonebridge**
B. Gradl
Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde, Landesklinikum St. Pölten – Universitätsklinikum, Karl Landsteiner Privat Universität

7. **3D-Rekonstruktion von CT-Untersuchungen zur Bestimmung des idealen Insertions-vektors**
M. Praetorius, H. Breinbauer
Universitäts-HNO-Klinik, Sektion Otologie und Neuro-Otologie, Heidelberg

8. **Effiziente Berechnung der Lautheit anhand audiometrischer Daten aus der klinischen Routine**
J. Schulz, J. Chalupper
(1) Fachhochschule Lübeck,
(2) Advanced Bionics, Hannover

9. **Erste Erfahrungen nach Frühaktivierung des Sprachprozessors bei CI**
A. Wolf-Magele, J. Schnabl, P. Schörg, M. Schlögel, G. Sprinzl
Universitätsklinikum St. Pölten, Abteilung für Hals-Nasen und Ohrenheilkunde

10. **Moving ripple detection in bimodally fitted listeners**
L. Veugen, M. van Wanrooij, A. van Opstal
Department of Biophysics, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Radboud University Nijmegen, Nijmegen

11. **Dichotisches Sprachverstehen bei CI-Trägern mit einseitiger Taubheit im Vergleich zu bilateral versorgten CITrägern und Normalhörenden**
S. Günther, N. Richter, H. Hessel, R. Laszig, S. Arndt, T. Wesarg
(1) Universitäts-HNO-Klinik Freiburg
(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

12. **Lateralisation von interauralen Pegelunterschieden bei einseitig ertaubten Cochlea-Implantat-Trägern**
N. Richter, K. Plotz, H. Hessel, R. Laszig, S. Arndt, T. Wesarg
(1) Universitäts-HNO-Klinik, Freiburg
(2) Jade Hochschule, Oldenburg
(3) Cochlear Deutschland GmbH Co. KG, Hannover

13. **Interaurales Stimulationstiming bei unilateral ertaubten MED-EL CI-Trägern**
S. Zirn, A. Otte, E. Schmeichel, S. Arndt, T. Wesarg
Universitäts-HNO-Klinik Freiburg

14. **Modellierung der Schallquellenlokalisation bei Normalhörenden und Cochlea Implantat Trägern**
C. Wirtz, J. Encke, P. Schleich, P. Nopp, W. Hemmert
(1) MED-EL Deutschland GmbH
(2) MED-EL HQ Innsbruck
(3) Technische Universität München, IMETUM, Bioanaloge Informationsverarbeitung

15. **Verifikation der CI-Signalverarbeitung mittels Elektrodogrammen aus Matlab Simulationen und Messungen der Signalübertragung**
S. Handrick, F. Digeser, T. Liebscher, U. Hoppe
CI-Centrum CICERO, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Erlangen

16. **Funktioneller Hörgewinn mit dem Knochenleitungsimplantat Bonebridge**
P. Schörg, B. Hiermayer, B. Gradl, A. Wolf-Magele, M. Schlögel, G. Sprinzl
Universitätsklinikum St. Pölten, Abteilung für Hals-, Nasen-, Ohrenerkrankungen
Karl Landsteiner Institut für implantierbare elektronische Hörsysteme

17. **Does binaural hearing experience affect unaided and/or aided directional hearing in patients with unilateral conductive hearing loss fitted with a bone-conduction device"**
K. Vogt, M. Agterberg, M. Hol, M. Van Wanrooij, A. Van Opstal, A. Snik
(1) Department of Biophysics, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Radboud University Nijmegen, Nijmegen
(2) Department of Otorhinolaryngology, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Radboud University Medi

18. **Genotype-phenotype correlations on 119 Usher type 2A patients – The c.2299delG (p.Glu767Serfs*21) causes a more progressive audiometric phenotype**
B. Hartel, P. Huygen,H. Kremer, C. Cremers, C. Möller, R. Pennings
(1) Radboud university medical centre, Department of Otorhinolaryngology, Nijmegen
(2) University Hospital Örebro, Audiological Research Centre, Örebro, Sweden

19. **Vagus nerve stimulation paired with tones for the treatment of tinnitus**
J. Allar
MicroTransponder, Inc.

20. **Multidisziplinarität in der Tinnitusbehandlung Adelante**
D. Scheijen, R. Cima
Adelante Audiologie, Hoensbroek

21. **Vergleich von zwei Screening-Fragebögen zur Identifikation von Patienten mit Hörstörungen**
M. Meis, R. Jacob, Y. Stelzig, M. Buschermöhle, D. Berg
Hörzentrum Oldenburg, Hörtech gGmbH Oldenburg

22. **Zusammenhänge von Kommunikationsstrategien von älterer Menschen mit Hörbeeinträchtigung und deren Beeinflussung auf Lebenspartnerinnen und Partnern (signifikant other)**
B. Müller-Dohm, S. Seybold, F. Koppelin, K. Plotz
Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen , Jade Hochschule, Oldenburg

23. **(Subjektive) Höranstrengung verstehen: Ein lexikalischer Ansatz**
S. Rohlfing
Institut für experimentelle Wirtschaftspsychologie (LüneLab), Leuphana Universität Lüneburg

24. **Zur Wirkung der Höranstrengung auf das Arbeitsgedächtnis**
M. Hugendick
Institut für experimentelle Wirtschaftspsychologie (LüneLab), Leuphana Universität Lüneburg

25. **Audiovisuelle Sprachwahrnehmungserfassung mit computeranimierten Sprechbewegungen**
S. Schreitmüller, M. Frenken, M. Ortmann, M. Walger, H. Meister
(1) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung, Köln
(2) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie am Universitätsklinikum, Köln

26. **Social work in audiology in the Netherlands**
M. van der Heijden
LWMA Landelijk Werkverband Maatschappelijk werkers in de Audiologie

27. **Zufriedenheit der Eltern mit dem Münsteraner Elternprogramm zur Kommunikationsförderung von Säuglingen und Kleinkindern mit Hörschädigung**
R. Glanemann, K. Reichmuth, A. am Zehnhoff-Dinnesen
Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie Universitätsklinikum Münster

28. **Entwicklung eines Fragebogens zur subjektiven Beurteilung und Evaluierung einer Schwerhörigkeit**
J. Dettling, M. Zippel, A. Limberger
(1) terzo-Institut für angewandte Gehörforschung, Stuttgart
(2) Hochschule für Angewandte Wissenschaften Aalen, Studiengang Augenoptik und Hörakustik

29. **Qualitäts- und Zielkriterien im qUNHS in Nordrhein: Vergleich der Screeningdaten der Jahre 2009 bis 2013**
S. Fabian, M. Walger, R. Lang-Roth
(1) Hörscreeningzentrum Nordrhein, HNO-Klinik, Uniklinik Köln
(2) Funktionsbereich Phoniatrie und Pädaudiologie, HNO-Klinik, Uniklinik Köln
(3) Cochlear Implant Centrum Köln (CIK), HNO-Klinik, Uniklinik Köln

30. **Zugewinn durch ein Cochlea Implantat bei Verwendung von Sprachmaskierern bei Patienten mit einseitiger Taubheit**
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

31. **Spectral Contrast Enhancement Improves Speech Intelligbility in Noise in NofM Strategies for Cochlear Implants**
T. Rode, A. Büchner, W. Nogueira
(1) Hörzentrum Hannover GmbH, Hannover
(2) Hearing4all, Hannover Medical School, Hannover

32. **Benefit einseitig ertaubter Kinder von einem Cochlea Implantat bei Normakusis des Gegenohres**
M. Schlögel, B. Hiermayer, B. Gradl, A. Wolf-Magele, P. Schörg, G. Sprinzl
Universitätsklinikum St. Pölten, Abteilung für Hals-, Nasen-, Ohrenerkrankungen
Karl Landsteiner Institut für implantierbare elektronische Hörsysteme

33. **Experimente zum Zusammenhang zwischen Satz- und Wortverständlichkeit für Normalhörende und Cochlea-Implantat-Träger**
S. Keller, F. Völk, W. Hemmert
Bioanaloge Informationsverarbeitung, IMETUM, Technische Universität München

34. **Gleichgewichtskontrolle vor und nach Cochlea Implantation**
H. Klünter, M. Schulteis, M. Walger, D. Beutner, R. Lang-Roth
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Köln (AöR) und Cochlear Implant Zentrum Köln

35. **Monozentrische klinische Studie zum Erhalt des Restgehörs von EAS-Patienten durch orale Gabe von Antioxidantien und einem Vasodilator**
M. Leifholz, V. Scheper, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, T. Lenarz
Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

36. **Evaluation of a steering beamformer algorithm in spatial listening conditions for bilaterally implanted CI-users**
S. Rennebeck, R. Baumgärtel, K. Adiloglu, V. Hohmann, B. Kollmeier, M. Dietz
(1) Medizinische Physik, Universität Oldenburg
(2) Jadehochschule, Oldenburg
(3) Cluster of Excellence "Hearing4all", Universität Oldenburg
(4) HörTech gGmbH, Oldenburg

37. **Just noticeable delay between electric and acoustic stimulation**
G. Geißler, J. Chalupper, A. Büchner, R. Battmer
(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hanover
(2) Medical University of Hanover, Dept. of Otolaryngology, Hanover
(3) Unfallkrankenhaus Berlin, Dept. of Otolaryngology, Berlin

38. **Bass frequency perception as a function of coding strategy and electrode type**
R. Penninger, C. Limb, A. Büchner, T. Lenarz
MHH Hannover

39. **Verbitterung bei hörgeschädigten Patienten vor und nach Cochlea-Implantation**
A. Giourgas, A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz, A. Illg
MHH, HNO-Klinik, Hannover

40. **Einfluss von räumlich-dynamischen Schallinformationen auf das Gleichgewichts-vermögen**
I. Büsing, G. Grimm, T. Neher
Medizinische Physik und Exzellenzcluster „Hearing4all", AG Digitale Hörhilfen, Universität Oldenburg

41. **Massenspektrometrische Proteinanalyse humaner Perilymphe**
H. Schmitt, G. Lilli, M. Wollweber, M. Höhl, U. Morgner, A. Pich, G. Reuter, T. Lenarz
(1) Hals-Nasen-Ohrenklinik, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover
(2) Institut für Quantenoptik, Leibniz Universität Hannover, Hannover
(3) Institut für Toxikologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

42. **Sound localization prediction for bilateral cochlear implant subjects based on a simulated left/right auditory nerve response ratio**
D. Kelvasa, M. Dietz
Department für Medizinische Physik und Akustik, Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg

43. **Bedeutung der Raumakustik in Eingängen und Treppenhäusern denkmalgeschützter Schulen und realistische Lösungen**
K. Plotz, V. Lindner, C. Nocke, R. Müller-Rhein, M. Schönfeld
(1) JADE Hochschule, Institut für Hörtechnik und Audiologie IHA, Oldenburg
(2) ReBuz Bremerhaven
(3) Akustikbüro Oldenburg

44. **Binaurales Sprachverstehen bei positivem Signal-Rausch-Abstand**
S. Berning, C. Hauth, A. Warzybok, T. Brand
Medizinische Physik and Cluster of Excellence "Hearing4All", Universität Oldenburg

45. **Sprachverstehen mit Cochlea Implantaten unterschiedlicher Herstellern in jeweils einem Ohr bei bilateral versorgten Patienten**
O. Majdani, M. Timm, T. Lenarz, A. Büchner, A. Illg, A. Lesinski-Schiedat
Medizinische Hochschule Hannover, HNO-Klinik

46. **Age-related hearing loss and background noise modulates auditory evoked fields**
A. Roye, C. Salloum, C. Alain
Donders Center for Neuroscience, Nijmegen

47. **Ein optimiertes Protokoll zur akustischen Impedanzmessung: „Simultane Multikomponenten-Mehrfrequenztympanometrie"**
F. Kandzia
PATH medical GmbH, Germering

48. **Bimodale BERA Messung bei synchroner- und asynchroner interauraler Stimulation**
P. Munder, J. Arnolds, B. Kansy , K. Büchsenschütz, H. Bagus, S. Lang, D. Arweiler-Harbeck
HNO Universitätsklinikum Essen

49. **Objective estimation of low frequency hearing thresholds with ASSR and SN10**
M. Höfer, T. Lenarz, S. Haumann
HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

50. **Influence of attention on speech-rhythm evoked potentials: first steps towards an auditory brain-computerinterface driven by speech**
C. da Silva Souto, H. Lüddemann, S. Lipski, M. Dietz, B. Kollmeier
Medizinische Physik and Cluster of Excellence „Hearing4all" Universität Oldenburg, PhD Program Signals and Cognition

BEGRÜSSUNGSABEND

DONNERSTAG, 05. MÄRZ 2015

Nach dem Abendvortrag von Jens Blauert „„Psychophysik aus perzeptionistischer Sicht" sind alle Tagungsteilnehmer zu einem Begrüßungsabend mit Getränken und Imbiss eingeladen. Der Willkommensabend findet im Foyer des Audimax statt.

GESELLSCHAFTSABEND

PARTYSCHEUNE DER WASSERBURG HAUS KEMNADE

FREITAG, 06. MÄRZ 2015

Nur wenige Meter von der Ruhr entfernt, umrahmt von hohen Bäumen und von einem Wassergraben umgeben, liegt Haus Kemnade. Mit seinen dunklen, schweren Mauern vermittelt es auch heute noch ein Gefühl der Ruhe und Beständigkeit - eine malerische Erinnerung an längst vergangene Zeiten. Der Name „Kemnade", sprachlich abgewandelt aus Kemenate, hat seinen Ursprung in dem lateinischen „domus caminata", das ein steinernes Kaminhaus bezeichnete, welches Zimmer mit eigenen Feuerstellen besaß. Die Geschichte des Hauses reicht bis in das 12. Jahrhundert zurück.
Die bis 1991 landwirtschaftlich genutzte Scheune, deren Charakter und rustikaler Charme bis heute erhalten geblieben ist, lädt ein, unbeschwert und zwanglos zu feiern.

Preise: registrierte Teilnehmer: 10 € / Begleitpersonen: 60 €

Die Teilnehmer am Gesellschaftsabend werden mit Bussen ab der Bushaltestelle Universität zur Partyscheune gefahren. Busse fahren ab 22.30 Uhr auch wieder zur Universität sowie zum Hauptbahnhof zurück.

KULINARISCHER RUNDGANG: „GEZZ ISS DICH WATT"

DONNERSTAG, 05. MÄRZ 2015, 14.30 UHR

Ein Stadtrundgang durch Bochum der besonderen Art! Verbinden Sie kulinarische Besonderheiten mit Geschichte und Geschichten zu Bochum.
Eine Gästeführerin begleitet Sie durch die Stadt und erzählt Ihnen „Dönekes" aus der Vergangenheit und Gegenwart. An verschiedenen Stationen haben Sie die Gelegenheit Typisches aus Bochum zu verköstigen, wie die legendäre Currywurst und das Bochumer Fiege Pils!

Dauer: 2 Stunden
Preis: 8 € pro Person
Start: 14.00 Uhr am Tagungsbüro und dann Weiterfahrt zum Bochum Ticketshop Touristinfo, Huestraße 9

UNTER TAGE IM DEUTSCHEN BERGBAU-MUSEUM

FREITAG, 06. MÄRZ 2015, 14.30 UHR

Ergänzen Sie Ihren Besuch im Deutschen Bergbau-Museum durch eine Gruppenführung unter Tage. „Glück auf!" – und schon geht es hinab in die Tiefe des Deutschen Bergbau-Museums. Im weltweit bedeutendsten Fachmuseum dieser Art wird die Zeit des Steinkohlenbergbaus auf faszinierende Weise greifbar. In der spannenden Atmosphäre des 2,5 km langen Anschauungsbergwerks erhalten Sie in originalgetreuer Umgebung interessante Einblicke in den Eisenerz- und Steinkohlenbergbau.

Dauer: 1,5 Stunden
Preis: 6 € pro Person
Start: 14.00 Uhr am Tagungsbüro und dann Weiterfahrt zum Deutschen Bergbau-Museum

BERMUDA-DREIECK BOCHUM

Das Bermuda-Dreieck in Bochum ist ein ca. 2 km großes Areal, auf dem sich sehr viele Gastronomiebetriebe angesiedelt haben. Es liegt zwischen dem Konrad-Adenauer-Platz und dem Südring und ist sowohl bei Bochumern als auch bei überregionalen Gästen sehr beliebt. Die Auswahl an Biergärten, Restaurants und Kneipen ist grandios und die großen Veranstaltungen wie das alljährliche, mehrtägige Musikfestival Bochum Total oder Konzerte bekannter Künstler sind echte Publikumsmagneten. Das Bermuda-Dreieck ist durch seine Einzigartigkeit immer einen Besuch wert.

Die nächsten U-Bahnstationen sind das „Bochum Rathaus" und der „Hauptbahnhof". Von dort aus liegt lediglich ein kurzer Fußweg vor Ihnen.

Infopoint, Kortumstr. 2, 44787 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–9 11 73 33
www.bermuda3eck.de

JAHRHUNDERTHALLE BOCHUM

Die Jahrhunderthalle in Bochum wurde als Ausstellungshalle für die Düsseldorfer Industrie- und Gewerbeausstellung 1902 gebaut. Die Ausstellung wurde inoffiziell „Kleine Weltausstellung" genannt, in Anlehnung an die letzte Jahrhundertausstellung in Paris. Die Jahrhunderthalle ist eine Industriekathedrale, da die Ausstellungshalle eher an eine Basilika erinnert als an ein Fabrikgebäude. Beim Betreten der Jahrhunderthalle wird der Besucher von ihr fast verzaubert, da sie eine stimmungsvolle Ausstrahlung hat, welche den festlichen Charakter der damaligen Ausstellungshalle nicht verloren hat.

Seit 1991 ist die Jahrhunderthalle unter Denkmalschutz. Das Besondere der Jahrhunderthalle liegt begründet auf der Seltenheit dieser Bauten in der heutigen Zeit. Sie wurde baulich erweitert und denkmalgerecht renoviert. Die Jahrhunderthalle wird für verschiedene Veranstaltungen genutzt wie beispielsweise als Festspielhaus NRW oder als Hauptspielstätte der RuhrTriennale. Lassen Sie sich verzaubern von der besonderen Atmosphäre der Jahrhunderthalle.

An der Jahrhunderthalle 1, 44793 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–36 93 -10
www.jahrhunderthalle-bochum.de
Öffnungszeiten: Sa.–So. und feiertags: 10.00 Uhr–17.00 Uhr

KEMNADER SEE

Der Kemnader See ist ein vielfältiger Ort im Stadtteil Bochum-Süd. Einerseits ist er eine Oase der Ruhe und Entspannung, anderseits bietet der Kemnader See vielfältige Sportmöglichkeiten. Es liegt im Städtedreieck Bochum, Witten und Hattingen und gehört aufgrund seiner Vielseitigkeit zu den beliebtesten Ausflugszielen der Region. Der See lädt ein zum verweilen mit einem Picknick oder einer Fahrt auf den Ausflugsschiffen „MS Kemnade" und „MS Schwalbe", einem Spaziergang oder zu zahlreichen sportlichen Aktivitäten wie z.B. Rad oder Kanu Fahren sowie Rudern. Auch die Fischer kommen an dem Kemnader See auf ihre Kosten, da der See über eine Fischtreppe zum Angeln verfügt. Die Gegend um den Kemnader See bietet weitere Freizeitmöglichkeiten wie das Freizeitbad Heveny, einen Golfplatz sowie einen Segelhafen. Der Kemnader See – ein beliebtes Ausflugsgebiet, welches allen Wünschen gerecht wird.

Querenburger Straße 29, 58455 Witten
www.kemnadersee.de

STARLIGHT EXPRESS

Das Musical Starlight Express ist das rasanteste und mit insgesamt 11 Millionen Besuchern das erfolgreichste Musical der Welt. Seit 1988 begeistert das Musical von Andrew Lloyd Weber seine Zuschauer. Starlight Express bietet den Besuchern ein spannendes Wettrennen der internationalen Züge. 26 Tänzer und Sänger präsentieren täglich das Musical auf Rollerskates und Inlineskates. Der geschichtliche Hintergrund des Musicals basiert auf einem Traum eines kleinen Jungen, in welchem die Lokomotiven und Wagons menschliches Verhalten annehmen. Verschiedene freundliche und arrogante Charaktere, welche lieben und leiden. Ein spannendes Musical über Liebe, Mut und Hinterlist. Die Besucher müssen nicht nach New York oder London reisen, um das erfolgreichste Musical zu sehen, sondern nach Bochum. Noch nicht einmal die Shows am Londoner Westend oder am New Yorker Broadway können mit dem Musical Starlight Express konkurrieren.

Stadionring 24, 44791 Bochum
Telefon: +49 (0) 2 34–50 60 20
www.mehr.de/musicals/starlight-express-das-musical/starlight-express/

ZEISS PLANETARIUM BOCHUM

Das Zeiss Planetarium Bochum lädt seine Besucher ein zu einer Reise in die Galaxis. Das Planetarium wurde 1964 erbaut und gehört zu den modernsten Einrichtungen weltweit. Das Zeiss Planetarium bietet seinen Besuchern zahlreiche Ausstellungen wie z.B. über die Geschichte des Weltalls oder über verschiedenste Planeten. Durch eine Multi-Media-Show werden den Gästen die astronomischen Themen verständlich dargestellt. Ein Projektor lässt ein Bild des Sternenhimmels mit über 9.000 Sternen auf dem 20 Meter hohen Kuppeldach entstehen, wodurch die Besucher den Sternenhimmel sehr realistisch wahrnehmen können und zum Träumen eingeladen werden. Durch eine moderne Technik können die Besucher weit entfernte Galaxien am Himmel beobachten, welche nur mit dem menschlichen Auge nicht zu sehen sind. Und wenn Sie den natürlichen Sternenhimmel beobachten wollen, kommen Sie in Bochum auch auf Ihre Kosten. Eine Möglichkeit, den natürlichen Sternenhimmel zu beobachten, bietet die Sternwarte Bochum im Stadtteil Sudern. Jeden Freitag zwischen 19.30–21.30 Uhr stehen an dem Ort Teleskope zur Verfügung, um einen Abend der Sternenbeobachtung zu genießen.

Castroper Str. 67, 44791 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–51 60 60
www.planetarium-bochum.de

Während der Tagung gibt es, wie gewohnt, Lunchpakete in den Mittagspausen (Donnerstag, Freitag) und Getränke sowie Gebäck in den Kaffeepausen. Eine Fülle von Lokalen und Restaurants, für jede Geschmacks- und Preisklasse, finden Sie in Uni-Nähe, im Bermuda3eck sowie in der Innenstadt von Bochum, die in wenigen Fahrminuten zu erreichen sind.

RESTAURANTS IM BERMUDA3ECK

PASTA - VIVA LA MAMMA!

Viktoriastraße 66–70, 44787 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–60 49 11 71
Öffnungszeiten:
Di.–Do.: 17.00–23.00 Uhr, Fr. + Sa.: 17.00–24.00 Uhr
Mo.: Ruhetag

BEST FRIENDS – SUSHI RESTAURANT

Brüderstraße 5, 44787 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–5 86 30 00
Öffnungszeiten:
Mo.–Do.: 12.00–23.00 Uhr, Fr. + Sa.: 12.00–24.00 Uhr,
So. + Feiertage: 13.00–22.00 Uhr
Das Best Friends ist eines der populärsten Sushi Restaurants Bochums. Im Vordergrund steht das umfangreiche Sushi-Menü, welches nicht nur die klassischen Makis oder Nigiris, sondern ebenfalls ausgefallene Sushi-Rolls beinhaltet. Neues zu erschaffen ist für uns Verpflichtung und Inspiration zugleich. Unsere Köche lassen mit viel kulinarischem Gespür immer wieder neue Ideen in die klassische Küche einfließen. Mit unserer großen Auswahl von köstlichen japanischen und panasiatischen Spezialitäten werden wir Sie verzaubern.

ULLRICH

Kortumstraße 14, 44787 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–68 70 54 34
Öffnungszeiten:
Mo.-Do.: 16.00–01.00 Uhr, Fr.: 16.00–03.00 Uhr,
Sa.: 14.00–03.00 Uhr, So.: 14.00–24.00 Uhr
Das Erfolgsgeheimnis: Das beliebteste Fleischgericht der deutschen Küche erlebt man dort mit herausragendem Geschmack und sensationeller Qualität. Jedes einzelne Schnitzel wird frisch zubereitet. Große Portionen mit üppigen Beilagen, wenig Fett, ausgewogene Gewürze … all das macht den Geschmack eines Ullrich-Schnitzels perfekt.

RESTAURANTS IN DER INNENSTADT

MUTTER WITTIG

Bongardstr. 35, 44787 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–1 21 41
Öffnungszeiten:
Mo–Sa.: 11.00–23.00 Uhr, sonn- und feiertags: 11.00–22.00 Uhr
Seit Generationen ist „Mutter Wittig" in Bochum und Umgebung eine feste Größe, wenn es um gutes Essen geht. Lassen Sie sich verwöhnen und genießen Sie die gutbürgerliche Küche in einem gepflegten, warmen Ambiente bei freundlichem und zuvorkommendem Service.

ALTES BRAUHAUS RIEDKÖTTER

Große Beckstr. 7, 44787 Bochum
Tel.: +49 (0) 234-9266710
Öffnungszeiten:
Di.–So.: 11.30–15.00 Uhr, Di.–Fr.: 18.00–Ende (Küche bis 22 Uhr),
Sa.: 17.00–Ende (Küche bis 22 Uhr), So.: 17.00–Ende (Küche bis 21 Uhr),
Mo.: Ruhetag

AVLI IM LUISENHOF

Luisenstr. 14, 44787 Bochum
Tel. +49 (0) 2 34–6 40 47 78
Öffnungszeiten:
Mo.–Sa.: 12.00–14.30 Uhr, 17.00–23.00 Uhr,
sonn- und feiertags: 12.00–23.00 Uhr
Temperamentvolle griechische Küche in sonniger Atmosphäre.

YAMAS

Massenbergstraße 1, 44787 Bochum
Tel. +49 (0) 2 34–5 30 96 43
Öffnungszeiten:
Mo.–Sa.: warme Küche 12.00–23.00 Uhr
Sonn- u. Feiertage: warme Küche 17.00–22.30 Uhr
Die Philosophie des Yamas basiert auf der griechischen Esskultur. Griechisches Essen bedeutet, immer frisch, ausgewogen und vielfältig zu Speisen und sich beim Genießen Zeit zu lassen. Immer frisches Gemüse, Fisch und Molkerei-Produkte kombiniert mit besten Olivenölen und Weinen ergeben im Yamas ein besonderes Geschmackserlebnis. Erleben Sie im Yamas die Welt des Mezé (Mehrzahl: Mezédes). Mezédes sind kleine authentisch zubereitete Spezialitäten, serviert in Tapas-Größen. Egal ob Sie ins Yamas zu Mezédes, ein Glas Wein oder einen Longdrink kommen – das Yamas ist das gastronomische Erlebnis.

RESTAURANTS IN UNI-NÄHE

KOCH'S KOTTEN

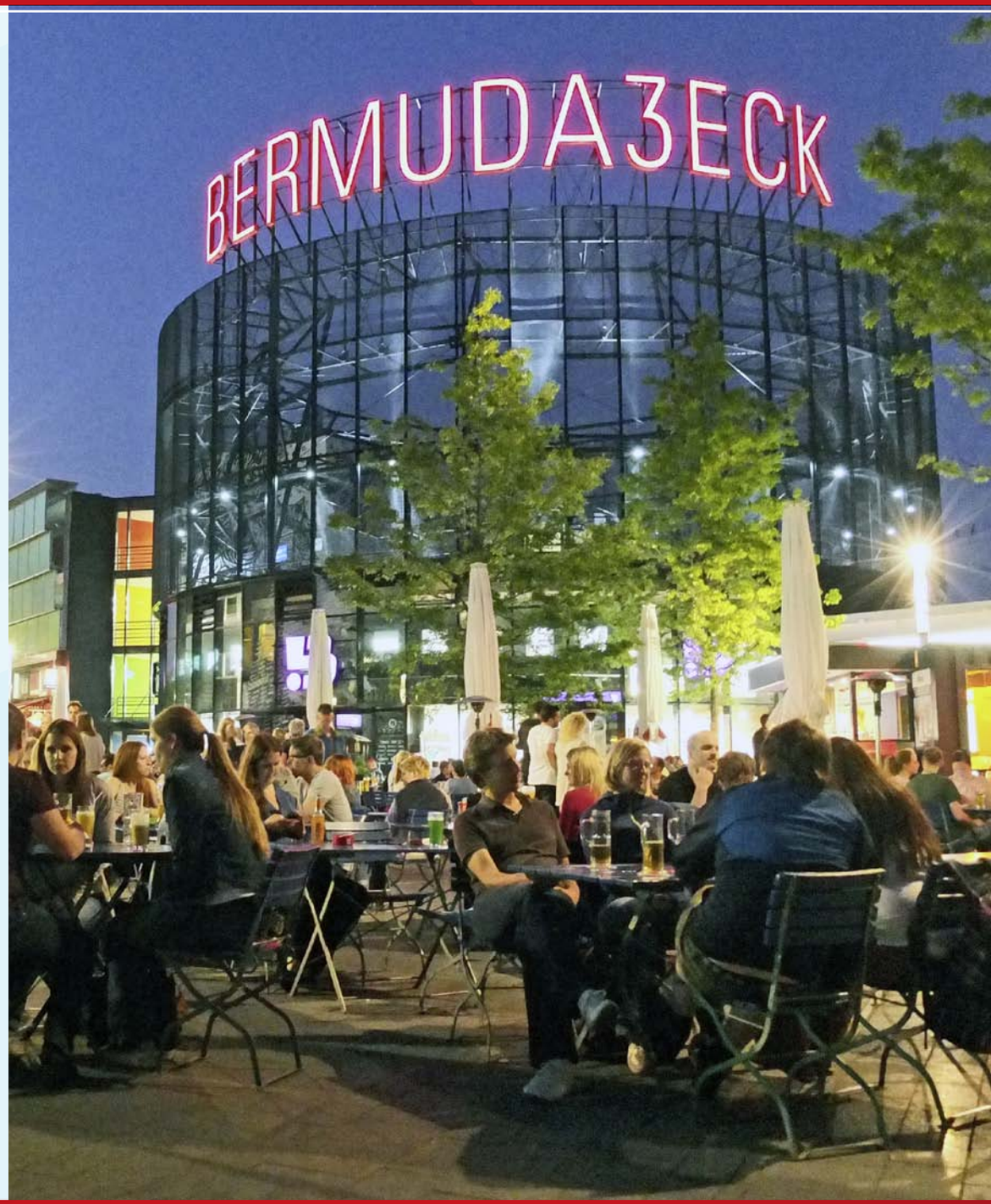
Hufelandstr. 13, 44801 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–70 80 90
Öffnungszeiten:
täglich: 17.30–23:00 Uhr,
sonn- und feiertags: 11.30–14.00 Uhr und 17.30–22.00 Uhr

SEE NAMI – CAFE-BARBECUE-WOK RESTAURANT

Hevenerstr. 309, 44801 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–2 98 30 87
Öffnungszeiten:
täglich: 11.00–23.00 Uhr

MENSA RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Universitätsstraße 150, 44801 Bochum
Tel.: +49 (0) 2 34–3 21 13 00
Öffnungszeiten:
Mensa: Mo.–Do. 11.00–14.30 Uhr, Fr. 11.00–14.00 Uhr
Bistro: Mo.–Do. 09.00–20.00 Uhr, Fr. 09.00–16.00 Uhr
Die neue Mensa zählt nach ihrer 2006 abgeschlossenen Neugestaltung zu den attraktivsten Veranstaltungsorten der Ruhr-Universität Bochum. Im Foyer laden eine lange Bar sowie gemütliche Sessel zum Verweilen in zeitgemäßem Flair ein. Die große Aussichtsterrasse bietet einen atemberaubenden Blick ins Ruhrtal.



MÜNDLICHE PRÄSENTATIONEN

Die Plenarvorträge, die Strukturierten Sitzungen und der Abendvortrag finden im Audimax statt. Die Sitzungen mit Freien Vorträgen und das Junior-Symposium in den Hörsälen 1 und 3. 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 dem Organisationsteam möglichst früh, spätestens bei Tagungsbeginn, bekannt zu geben.

Die vorbereiteten Präsentationen sind auf CD oder USB-Memory-Stick zur Tagung mitzubringen und bei der zentralen Vortragsannahme (Seminarraum MSZ 02/2) 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 **(Seminarraum MSZ 02/2)**. Die Abgabe sollte mindestens 2 Stunden vor dem Vortragsblock erfolgen. Hier können die Vorträge auch angesehen werden.

POSTERPRÄSENTATIONEN

Die Posterausstellung befindet sich im Foyer des Audimax. Posterwände für Poster der Größe DIN A0 (Hochformat) einschließlich Haftmaterial werden bereitgestellt.

Die Poster können am Donnerstag, 05. 03. 2015, zwischen 8.00 und 10.00 Uhr angebracht werden und bleiben während der gesamten Tagung ausgehängt. Die Posterabnahme ist am Samstag, 07. 03. 2015, 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 2015** (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:

– Audimaxsaal:	Kanal B	(= 864,000 MHz)
– Hörsaal 1:	Kanal A	(= 863,500 MHz)
– Hörsaal 3:	Kanal C	(= 864,500 MHz)
– Seminarraum MSZ 02/6:	Kanal C	(= 864,500 MHz)

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 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 **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 18. 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

- **Universitätsstraße 150 (Alternativ können auch die frei befahrbaren Campusstraßen angegeben werden: I-Nordstraße, N-Südstraße, G-Südstraße, M-Nordstraße)**
  Über das besonders dichte Autobahnnetz des Ruhrgebietes können Autofahrer die Ruhr-Universität einfach und zügig erreichen. Der schnellste Weg führt über das Autobahnkreuz Bochum/Witten (A43 und A44). Von der A43 die Abfahrt 19 (Bochum-Querenburg) nehmen und der Ausschilderung „Ruhr-Universität" folgen.

ZUG/BUS

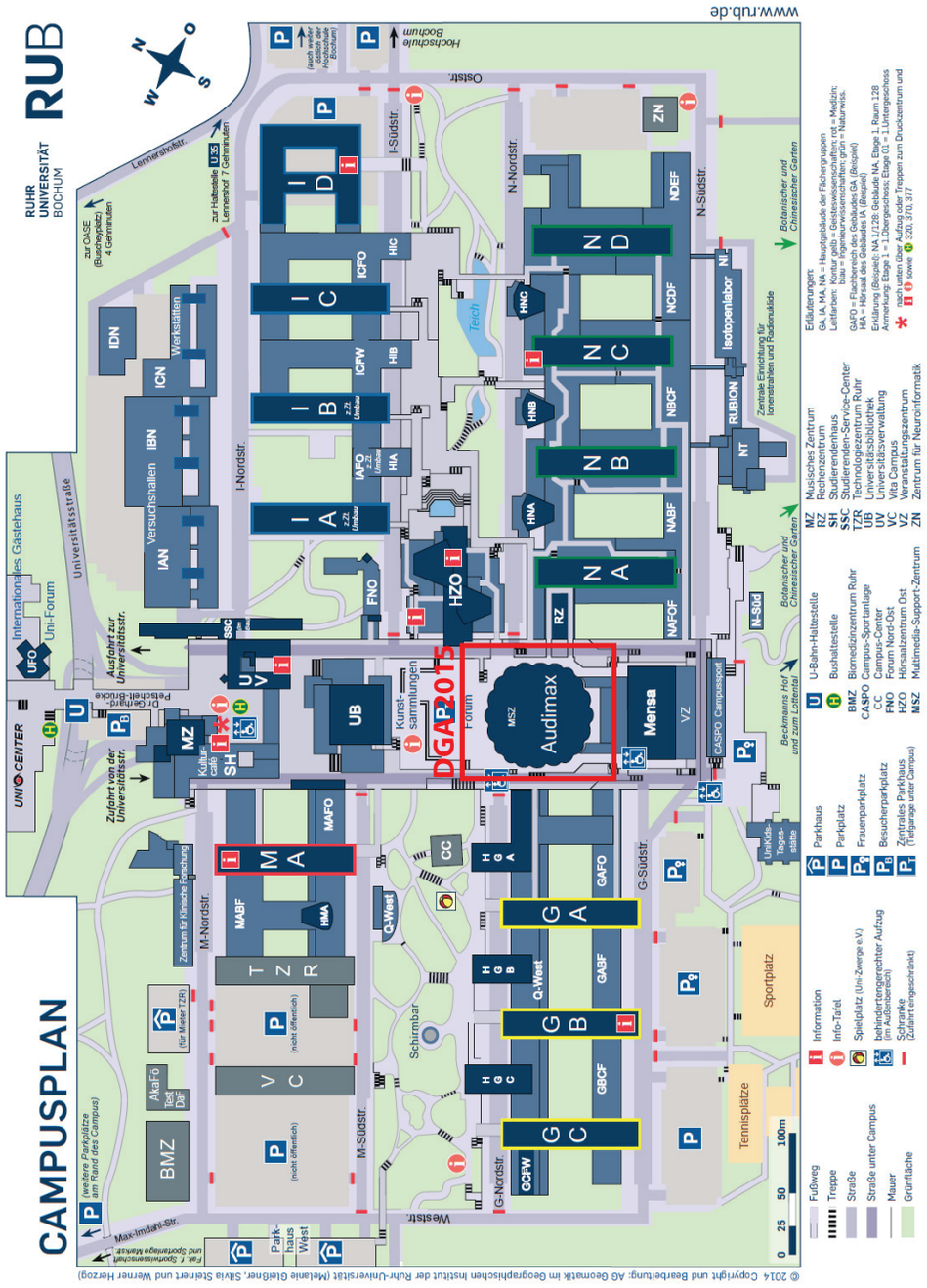
- Den Hauptbahnhof Bochum fahren ICE-, IC-, EC-, Regionalzüge und S-Bahnen in hoher Frequenz an. Von dort kommt man mit der U-Bahn U35 (CampusLinie) bequem zur Ruhr-Universität, die über eine eigene Haltestelle verfügt. Die U35 (Richtung Bochum Hustadt) fährt an Werktagen im 5-Minuten-Takt und benötigt knapp 10 Minuten vom HBF bis zur Uni.

PARKEN

- Das dichte metropolradruhr-Netz auf dem Campus der RUB ermöglicht es Studierenden und Beschäftigten, ihr Auto auf einem der äußeren Parkplätze abzustellen und mit dem Fahrrad weiter zu ihrem Ziel zu fahren. Die Parkhäuser P12 und P13 (Max-Imdahl-Str.) sind meist deutlich leerer als das zentrale Parkhaus (P1-P9).

TAXI

Taxi Beul GmbH: Tel. +49 (0) 2 34–59 22 77



TAGUNGSGEBÜHREN

	Anmeldung
DGA-/ADANO-Mitglieder	130 €
Nichtmitglieder (bitte beachten Sie das Paketangebot)	160 €
Teilnehmer mit Ermäßigung[1]	70 €
Paketangebot (exklusiv für neue Mitglieder, umfasst Tagungsgebühr und Mitgliedsbeitrag für 2015)	120 €

[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 10,–€ zu leisten. Wegen der beschränkten Platzanzahl ist eine rechtzeitige Anmeldung unbedingt erforderlich.

WEITERE ANGEBOTE

Tageskarte Donnerstag oder Freitag	75 € (ermäßigt: 35 €)
Tageskarte Samstag	45 € (ermäßigt: 25 €)
Tutorial (zusätzlich zur Tagungsgebühr)	25 €
Karte für Gesellschaftsabend (zusätzlich zur Tagungsgebühr)	10 €
Zusätzliche Karte für Gesellschaftsabend (Begleitperson)	60 €
Kulinarischer Stadtrundgang „Gezz iss dich watt"	8 €
Führung „Unter Tage im Deutschen Bergbau-Museum"	6 €

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 2015 + **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 22.02.2015)

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 13.02.2015: 50 %
– Eingang nach dem 13.02.2015: 0 %

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. Tobias Moser, Göttingen
Vizepräsident:	Prof. Dr. Dr. Ulrich Hoppe, Erlangen
Past-Präsident:	Prof. Dr. Frans Coninx, Köln
Schatzmeister:	Prof. Dr. Patrick Zorowka, Innsbruck
Schriftführer:	Prof. Dr. Dr. Birger Kollmeier, Oldenburg
Weitere Vorstandsmitglieder:	Prof. Dr. Annette Limberger, Aalen
	Prof. Dr. Martin Walger, Köln

alle Bilder: © Stadt Bochum, Presse- und Informationsamt

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

18. Jahrestagung

„Multidisziplinarität in der Audiologie“

Bochum
04. 03. – 07. 03. 2015

Abstracts

Beitrag wird präsentiert am 04.03.2015 um 14.00 Uhr im Rahmen des TT01

Auditive Verarbeitungs- und/oder Wahrnehmungsstörungen (AVWS?)
A. Nickisch, R. Schönweiler, G. Fischer

Das Tutorial führt durch den aktuellen internationalen Standard zur Diagnostik, Therapie und Förderung bei AVWS (Auditive Verarbeitungs- und/oder Wahrnehmungsstörungen) bzw. APD (Auditory Processing Disorder). Dazu werden zunächst die überwiegenden Gemeinsamkeiten und die geringen Unterschiede in den internationalen Leitlinien erläutert. Anschließend werden die für die deutsche Sprache geeigneten diagnostischen Testverfahren vorgestellt und den jeweiligen auditiven Funktionen zugeordnet. Diesbezüglich werden die im deutschsprachigen Raum aktuellen wissenschaftlichen Untersuchungen erläutert, ebenso die bisherigen Kenntnisse zu Sensitivität, Spezifität und Cut-Off-Werten zu den verschiedenen Verfahren. Um die Diagnose einer AVWS sicher stellen zu können, wird zudem insbesondere dargelegt, warum die Kenntnis des Hörvermögens, der rezeptiven und expressiven Sprachkompetenz sowie der nonverbalen Intelligenzentwicklung unabdingbar ist, um Fehldiagnosen zu vermeiden und die jeweils adäquaten Therapieschwerpunkte herausarbeiten zu können. Im Anschluss an die Diagnose wird das Management der Behandlung einschließlich der medizinischen Therapie, akustischer Maßnahmen, Sonderhilfen im Unterricht und der pädagogischen Förderung erläutert. Für bestimmte Befundkonstellationen kommt eine Versorgung mit sog. Übertragungsanlagen in Frage. Daher werden abschließend die Voraussetzungen für die Verordnung nach den deutschen Hilfsmittelrichtlinien und die zu erwartenden Ergebnisse vorgestellt. Eine ausreichende Zeit für Fragen und Diskussion ist eingeplant.

Beitrag wird präsentiert am 04.03.2015 um 14.00 Uhr im Rahmen des TT02

Objektive Audiometrie im Kindesalter
S. Hoth, R. Mühler, M. Walger, K. Neumann

14:00 Uhr, Sebastian Hoth (Heidelberg)
Tympanogramme und otoakustische Emissionen richtig messen und richtig lesen
Die Tympanometrie ist eher selten Bestandteil von Kursen dieser Art; sie ist in das Programm aufgenommen worden, weil die Verwendung hoher Sondentonfrequenzen (multifrequency tympanometry) und die getrennte Betrachtung der Komponenten Konduktanz und Suszeptanz (multicomponent tympanometry) derzeit in die Praxis Eingang finden (sollten). Zu den otoakustischen Emissionen (OAE) werden Sondenfehler und Gehörgangsantworten sowie die Parameter Stabilität, Reststörung, Reproduzierbarkeit und Signal/Rausch-Verhältnis ausführlich betrachtet und ihre audiologische Interpretation diskutiert – bezogen sowohl auf die transitorisch evozierte OAE (TEOAE) als auch auf die otoakustischen Distorsionsprodukte (DPOAE). Weiterhin kommt auch die contralaterale Suppression zur Sprache.

14:40 Uhr, Roland Mühler (Magdeburg):
Transiente und stationäre akustisch evozierte Potentiale: BERA und ASSR
Die frühen akustisch evozierten Potentiale (FAEP) spielen in der audiologischen Diagnostik und besonders in der Pädaudiologie nach wie vor eine zentrale Rolle. Die neuen Qualitätsanforderungen an FAEP-Messungen im Rahmen des Follow-up nach nicht bestandenem Neugeborenen-Hörscreening werden ebenso ausführlich diskutiert wie die neuen Möglichkeiten, die aus der Überführung neuer akustischer Reize (Chirps) in die klinische Praxis erwachsen. Es wird gezeigt, wie durch eine geeignete Wahl von Messparametern sowohl neurologische Fragestellungen (Normwerte für Latenzen) als auch Hörschwellenmessungen optimal bewältigt werden können. Schließlich wird demonstriert, wie moderne Verfahren zur Registrierung stationärer Potentiale (ASSR) eine immer effektivere Schätzung des Hörschwellenverlaufs ermöglichen.

15:20 Uhr, Martin Walger (Köln):
Spezialuntersuchungen für seltene Krankheitsbilder: CAS, ECochG und ERP
Im Rahmen der objektiven pädaudiologischen Diagnostik reichen oftmals die 226 Hz Tympanometrie, TEOAE und Click-BERA nicht aus, um die pathophysiologischen Veränderungen der peripheren und zentral-auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung zu charakterisieren und einzugrenzen. So liefert die ECochG bei der auditorischen Synaptopathie/Neuropathie (AS/AN) wertvolle Hinweise auf prä- und postsynaptische Störungen und festigt die Indikationsstellung zur CI-Versorgung gerade bei Säuglingen und Kleinkindern. Störungen des efferenten Systems lassen sich durch den Einsatz contralateraler akustischer Stimulation (CAS) bei OAE-Messungen objektivieren. Die ereigniskorrelierten Potentiale (ERP) ermöglichen einen Einblick in die Prozesse der auditiven Detektion und Diskrimination auf cortikaler Ebene und

objektivieren Reifungsprozesse sowie plastische Veränderungen z.B. nach einer CI-Versorgung. Mögliche Einsatzbereiche dieser speziellen Untersuchungen werden an Hand klinischer Fallbeispiele vorgestellt.

16:30 Uhr, Katrin Neumann (Bochum):
Objektive Methoden und die Klinik der kindlichen Hörstörungen anhand von Fallbeispielen
Der klinische Alltag der Abklärung kindlicher Hörstörungen erfordert den Einsatz des gesamten Portfolios objektiver und subjektiver audiometrischer Methoden und die richtige Interpretation ihrer Ergebnisse. Anhand klinischer Fallbeispiele wird eine Synopsis typischer audiometrischer Befunde von Schallleitungsstörungen, Schallempfindungsstörungen, kombinierter Hörstörungen, neuraler und zentraler Hörstörungen, auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen und auditiver Defizite bei Lese-Rechtschreib-Störungen und Sprachentwicklungsstörungen vorgestellt. Teilnehmer des Tutorials sollen anhand von Messergebnissen otoakustischer Emissionen, der Impedanzaudiometrie und akustisch evozierter Potenziale ihre Kenntnisse über eine sichere frequenzspezifische Hörschwellenbestimmung, eine Abgrenzung neuraler und zentraler Hörstörungen von peripheren Hörstörungen, eine Bestimmung von Reifungsstörungen, die Bemessung des Schallleitungs- und Schallempfindungsanteils einer Hörstörung sowie eines Rekruitments und Erscheinungsbilder neuraler und zentraler auditiver Defizite vertiefen.

Beitrag wird präsentiert am 04.03.2015 um 14.00 Uhr im Rahmen des TT03

Adaptive Rehabilitation (bei Erwachsenen nach Versorgung mit Hörhilfen)
B. Eßer-Leyding, F. Coninx, H. Seidler, A. Becker-König

1. Einführung: Überlegungen zur Notwendigkeit einer Hör-Rehabilitation nach Versorgung mit Hörhilfen.
Bei (hochgradiger) Schwerhörigkeit ist die diagnosegeleitete Versorgung mit Hörhilfen eine erste rehabilitative Maßnahme. Die periphere Aufnahme akustischer Signale mit Hörgeräte, Cochlea Implantate oder andere implantierbare Hörsystem, löst neuronale Erregungsmuster aus. Die auditive Wahrnehmung ist damit nicht immer ausreichend wieder hergestellt. Das Hören muss zum Teil wieder neu gelernt werden.
Grundgedanke dabei ist, dass die verwendete Methode an den Bedürfnisse, Einschränkungen und Wünsche des einzelnen Patienten/Kunden anpassen soll: adaptive Rehabilitation.
Dieses Tutorial befasst sich mit dem Thema, wie diese Lernprozesse mit Rehabilitationsmaßnahmen bei Erwachsenen unterstützt und gesichert werden können.

2. Überblick – Das Angebot an Therapiemöglichkeiten in Deutschland.
In Deutschland werden viele unterschiedliche therapeutische bzw. rehabilitative Maßnahmen angeboten, z.B. (alphabetisch) Audioson Training, AudioTherapie, Audiva Hörwahrnemungstraining, Auricula, Fonoforte, Hörfit, jIAS, Listen Up!, ProAkustik, Benaudira, Tomatis.
Welche Ziele verfolgen die Angebote und welche Methoden werden verwendet. Ergänzen sie sich, können als Gesamtpaket für den einzelnen Patient eingesetzt werden? Oder… welche Methode für welcher Patient?

3. Wie kann Rehabilitation adaptiv gestaltet werden?
Ist Rehabilitation angebots- oder bedarfsgesteuert?
Wie kann der Bedarf ermittelt werden, welche Möglichkeiten gibt es dazu in Deutschland, welche Rahmenbedingungen gibt es, welche Bedingungen müssen noch geschaffen werden und wie kann adaptive Reha therapeutisch gestaltet werden.

4. Konkrete Beispiele einer Adaptiven Rehabilitation
Mit konkrete Fall-/Beispiele werden einige Prinzipen der adaptiven Reha dargestellt.

5. Adaptive Elemente in der beruflichen Rehabilitation
Die berufliche Rehabilitation wird in Deutschland u.a. von Integrationsfachdiensten (IFD) unterstützt und begleitet. Die Arbeitsweise der Integrationsfachdienste ist adaptiv und sowohl auf die persönlichen als auch beruflichen Anforderungen ausgerichtet. In diesem Beitrag wird ein Einblick in die Aufgaben und Arbeitsweise der Integrationsfachdienste gegeben und aus der Praxis heraus über Zugangswege, Kostenträger und mögliche Maßnahmen für eine gelingende berufliche Rehabilitation informiert.

6. Adaptiver Abschluss…
Fragen und Diskussion.

Beitrag wird präsentiert am 04.03.2015 um 14.00 Uhr im Rahmen des TT04

Theorie und Praxis der Validierung und Verifizierung der HG-Versorgung

A. Limberger (1), T. Steffens (2), S. Marcrum (2), S. Kreikemeier (1)
(1) Hochschule Aalen
(2) Universitäts-HNO-Klinik Regensburg

Validierung des Anpasserfolgs mittels Sprachaudiometrie
(Thomas Steffens, Regensburg)
Der Vortrag gibt einen Überblick über die verschiedenen Sprachtestverfahren, von Einsilbertests über Satztests hin zu Phonemtests. Diskutiert werden die Einsatzoptionen. Welches Verfahren kann für welche Fragestellung verwendet werden und wie sind verschiedene Ergebnisse zu interpretieren.

Validierung des Anpasserfolgs mittels Fragebögen
(Annette Limberger, Aalen)
Die Validierung mit Hilfe von Sprachtestverfahren ist eine Seite der Medaille, die subjektive Bewertung durch den Patienten die andere. Vorgestellt werden verschiedene Fragebogeninventare. Diskutiert werden die möglichen Einsatzoptionen und verschiedene Ergebnisse, ebenso, wie die Konsequenzen, die sich daraus eventuell für die Anpassung im Vorfeld aber auch im Nachgang gezogen werden könnten.

Verifikation der akustischen Signalverarbeitung am Kuppler mit RECD
(Steven Marcrum, Regensburg)
Messungen an der Messbox mit Hilfe des Kupplers sind in vielen Fällen sehr hilfreich. Der Schwerpunkt dieses Beitrags liegt in der Handhabung. Welche Signale werden zweckmäßigerweise verwendet. Welche Auswirkung hat die Einstellung der akustischen Ankopplung, bzw. wie können unterschiedliche Hörsysteme (HdO, RIC-Geräte, IdO) angeschlossen werden. Wie müssen Anpassungen auf Zielverstärkungskurven interpretiert werden? Welche Bedeutung hat der SII?

Verifikation der akustischen Signalverarbeitung mit Hilfe von in-situ Messungen
(Steffen Kreikemeier, Aalen)
Hier wird ein Überblick über die verschiedenen in-situ Messungen gegeben. Welche Messungen sind notwendig. Wie platziert man die Gehörgangssonde zweckmäßigerweise? Wie können Frequenzerniedrigungsverfahren in-situ verifiziert werden?
Nach so viel Theorie wartet auf die Teilnehmer des Tutorials noch ein praktischer Teil an Messboxen, um hier die verschiedenen Verifikationsmöglichkeiten selbst durchführen zu können.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV01

A Self-Fit hearing aid

M. Boymans, W. Dreschler
Academic Medical Center, Amsterdam

This Self-Fit hearing aid is a personal amplification device to be fitted and managed through an iOS based app without assistance of a (hearing) healthcare professional or the need for special equipment. It contains: an on-board signal generator for in-situ user-controlled automated audiometry (2-Tone test), a loudness scaling test (ACALOS), an on-board prescriptive algorithm for the initial hearing aid settings (First-Fit) and a well-structured interactive audiovisual method to individualize the initial fitting by Paired Comparisons streamed through the hearing device (Final-Fit).
This can be used in the "developing" world or in areas with large distances between the hearing-aid user and healthcare professional. The fine-tuning paradigm may also be applicable in the "developed" world to optimise the First-Fit.
20 Subjects were involved: 11 new, and 9 experienced hearing aid users with mild hearing losses. They fitted one hearing aid by themselves, and the only used frequencies were: 750, 1500, and 3000 Hz.
The following results were found:

- In-situ audiometry is reliable and shows a test-retest reliability that compares well to the precision of diagnostic audiometry using headphones.
- In-situ loudness scaling yields important supra-threshold information that has an added value for the selection of compression and MPO.
- Outcome measures indicate that the approach works well in some subjects. The results suggest that the selection of sound samples is critical for the result of the Final-Fit.
- For the experienced hearing aid users the results of the Final-Fit are comparable to the results obtained with the own hearing aid.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 10.57 Uhr im Rahmen der FV01

An Improved Adaptive Beamformer Robust to Rotational Movement

M. Zohourian, A. Archer-Boyd, R. Martin
Institute of Communication Acoustics, Faculty of Electrical Engineering and Information Technology, Ruhr-Universität Bochum

Introduction:
Currently, most of the speech enhancement techniques utilized in hearing aids suffer from a reduced performance when they are worn by the hearing-aid user in highly dynamic environments like conversations with multiple target speakers involving frequent head movements. In this work, we investigated a new approach to separate desired speakers from competing speakers in a dynamic environment where a microphone array is subject to rotational movements.

Method:
We support direction-of-arrival estimation and adaptive beamforming with an inertial sensor unit. The sensor tracks the relative orientation of the microphone array with respect to its initial look direction at each time step. The source positions are modelled with a Gaussian mixture model (GMM). The GMM is updated via the inertial sensor output and is employed to compute the posterior probabilities of source activity in each time-frequency bin. Finally, these probabilities are used to adapt a beamformer to separate spatially separated simultaneous speakers.

Results:
Results averaged over different angular speeds of microphone array rotation show improvements of up to 5.9 dB SIR (signal-to-interference ratio), 4.4 dB SDR (signal-to-distortion ratio) and 0.8 PESQ with respect to our baseline method which does not use the information from the inertial sensor.

Conclusion:
We presented a new system integrating an inertial sensor with speaker localization that has the potential to improve speech quality for hearing-impaired listeners, especially in multi-party conversations involving head turns.

Literatur:
L.J. Griffiths and C.W. Jim, "An alternative approach to linearly constrained adaptive beamforming," Antennas and Propagation, IEEE Transactions on, vol. 30, no. 1, pp. 27–34, Jan 1982.
N. Madhu and R. Martin, "A versatile framework for speaker separation using a model-based speaker localization approach," Audio, Speech, and Language Processing, IEEE Transactions on, vol. 19, no. 7, pp. 1900–1912, Sept 2011.
J.H. DiBiase, H.F. Silverman, and M.S. Brandstein, "Robust localization in reverberant rooms," in Microphone Arrays, pp. 157–180. Springer, 2001.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.09 Uhr im Rahmen der FV01

Evaluation neuer Verfahren zur subjektiven Bewertung in der Hörgeräte-Evaluation

T. Bisitz (1), C. Völker (2), M. Vormann (3), R. Huber (1), S. Ernst (2)
(1) Kompetenzzentrum HörTech, Exzellenzcluster Hearing4all Oldenburg
(2) CvO Universität Oldenburg, Exzellenzcluster Hearing4all
(3) Hörzentrum Oldenburg, Exzellenzcluster Hearing4all

Neben Verfahren zur Messung von Hörschwellen oder der Sprachverständlichkeit spielen auch subjektive Bewertungen eine wichtige Rolle in der Audiologie. Zur Evaluation von z.B. neuen Hörgeräte-Signalverarbeitungs-Strategien ist es neben der Anwendung objektiver, technischer Maße wichtig, auch die Qualität und andere Bewertungsattribute wie Höranstrengung durch Versuchspersonen vergleichend einschätzen zu lassen. MUSHRA (MUlti Stimulus test with Hidden Reference and Anchor) ist ein Verfahren nach ITU-R-Empfehlung, welches ursprünglich entwickelt wurde, um Übertragungs- und Kodierungstechniken zu evaluieren. Dazu werden auf einem Bildschirm die zu bewertenden Signale parallel zum Anhören und Bewerten angeboten. Für ältere, schwerhörende und z.T. weniger technikaffine Versuchspersonen kann dieses Verfahren eine große Herausforderung darstellen. Deshalb wurden zwei neue, angepasste Versionen des MUSHRA-Verfahrens entwickelt. In " MUSHRA simple" werden zur Bewertung diskrete Knöpfe anstatt Schieberegler eingesetzt und die Anzahl der parallel zu bewertenden Signale ist reduziert. In "MUSHRA D&D" können über eine Drag-&-Drop-Funktionalität die Signale in einer Reihenfolge von links nach rechts angeordnet werden. Diese drei Methodenvarianten wurden in einer Studie vergleichend evaluiert. Dabei wurde die Gesamtqualität für drei unterschiedliche Szenarien von Unterhaltungen im Störgeräusch abgefragt. Verarbeitet wurden die Signale durch sieben Varianten von Störgeräuschunterdrückungsverfahren. Die Messungen wurden mit fünf Versuchspersonen-Gruppen à 10 Probanden durchgeführt, darunter Normalhörende und Schwerhörende, jeweils mit unterschiedlicher Erfahrung in Umgang mit Technik. Zusätzlich wurde ein Fragebogen zur Bedienbarkeit und Akzeptanz der Verfahren eingesetzt. In den Ergebnissen werden Unterschiede zwischen den Methoden bezüglich Zeiteffizienz, Genauigkeit/Diskrimination, Test-Retest-Reliabilität, Bedienbarkeit und Akzeptanz gezeigt.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.21 Uhr im Rahmen der FV01

Musik – eine Herausforderung für moderne Hörgeräte

M. Latzel , S. Vase Legarth, N. Zacharov, V. Kühnel
Phonak AG, Stäfa, Schweiz

Seit Jahrzehnten liegt der Fokus der Hörgeräteentwicklung auf bestmöglichem Sprachverstehen in verschiedensten Situationen. Neben diesem primären Ziel der Hörversorgung kommen weitere Aspekte des Hörens hinzu. Viele Hörgerätenutzer, auch solche mit moderaten Hörverlust, haben heute einen sehr aktiven Lebensstil und wollen das Leben in vollen Zügen genießen. Ihnen ist ein möglichst natürliches Hören wichtig. Für viele Menschen ist Musik ein entscheidender Faktor der Lebensqualität und ein ungetrübter Musikgenuss gehört zu den Erwartungen an ein modernes Hörsystem.

In dieser Studie haben wir uns auf die Bestimmung verschiedener für die Musikwahrnehmung idealer Klangeigenschaften und der Performance verschiedener Hörsystem konzentriert. Um die Leistung der untersuchten Hörgeräte mit möglichst vielfältigen Musikbeispielen unter typischen Hörbedingungen zu untersuchen, wurde eine breite Palette von Musikstilen von klassischer Instrumental- und Vokal, akustischer Jazz und Gesang, bis hin zu Popmusik mit sehr geringer Dynamik und auch Live- Rockmusik ausgewählt.

Für die Studie wurde das Idealprofil-Verfahren (IPM) [1] mit einem Multiple Stimulus Comparison on Attributes (Musca) [2] kombiniert [3]. Eine homogene Expertengruppe von geschulten Hörern [4] [5] mit einem moderaten Hörverlust nach den N3 -Profile (IEC 60118-15 [7] [8]) nahm an der Studie teil. Für eine Auswahl von aktuellen RIC -Hörgeräten mit offener Ankopplung wurden Kunstkopfaufnahmen gemacht. Die Musikwiedergabe der verschiedenen Hörgerät wurden mit einem Kopf- und Torsosimulator (HATS, Typ B & K 4128C) in einem hochwertigen Abhörraum entsprechend ITU-R -1 BS.1116 [6] aufgezeichnet. Die Musikbeispiele wurden mit einem Pegel von 66 bis 77 dB LAeq für die HATS Aufzeichnung wiedergegeben. Über ein Online- Hörtestsystem [2] [7] wurden die aufgenommen Klangbeispiele nach Freifeldentzerrung und korrekter Kalibrierung den Probanden über hochwertige Kopfhörer (Sennheiser HD650) dargeboten.

Zunächst wurde mit Hilfe der Angaben der trainierten Studienteilnehmer eine Beschreibung der relevanten Klangattribute gesucht, aus denen acht Attribute für die weiteren Untersuchungen ausgewählt worden sind.

Alle Testgeräte wurden mit dem MUSCA-Ansatz verglichen und für jedes Musikbeispiel wurden alle acht Attribute bewertet. Zusätzlich wurde für jedes Musikbeispiel bewertet, welches der individuelle ideale Punkt der einzelnen Attribute ist. Die Performance der verschiedenen Hörgeräte in verschiedenen Musikbeispielen lässt sich nun gegenüber dem hypothetischen Idealprofil vergleichen.

Statistische multivariate Analyse der Daten zeigt, dass die Probanden ein eindeutiges gemeinsames Idealprofil über alle Musikbeispiele finden. Mit einer Clusteranalyse konnten wir zeigen, dass sich die Musikbeispiele in verschiedene Gruppen mit sehr unterschiedlicher Performance der Geräte aufteilen lassen. Interessanterweise fallen klassische Musik, Jazz aber auch Popmusik in ein Hauptcluster zusammen. Die Gemeinsamkeiten dieser Stücke sind hier in der Dynamik der Musikstücke zu finden. Hauptunterschiede zwischen den untersuchten Hörgeräten zeigen sich in den Attributen "Dynamik", "Schrill", " Klangbalance", "Räumlichkeit", "Halligkeit" und "Lautheit".

Die Methode des Idealprofils ermöglicht es darüber hinaus eine gezielte Optimierung der Hörgerätevoreinstellung für Musik, indem auffällige Bewertungen bestimmter Klangattribute gezielt mit technischen Parametern korreliert werden. Aus diesem Zusammenhang lassen sich dann verbesserte Einstellungen für einen ungetrübten Musikgenuss ableiten.

Literatur:
[1] Worch, T. Lê, S. Punter, P. Pagès, J. Ideal Profile Method (IPM): The ins and outs, Food Quality and Preference, 28 (2013) 45–59
[2] Ramsgaard, J. Zacharov, N., Khalid, J., Le Ray, G. (2011). Evaluation of complex audio systems using Rapid Online Listening Test methods. Pangborn 2011 Symposium (Toronto, Canada)
[3] Fischer, R-L. Junius, D. Legarth, S.V. Sensory Profiling – a method for improving sound quality of hearing aids. Z Audiol 2013; 52 (3) 107–113
[4] ISO. 8586-2. Sensory analysis – General guidance for the selection, training and monitoring of assessors – Part 2: Experts. International Organization for Standards, 1994
[5] Legarth, S.V., Simonsen, C.S., Dyrlund, O. Bramsløw, L. Jespersen, C. Establishing and qualifying a hearing impaired expert listening panel. Poster presentation at ICHON, 2012, Lake Tahoe
[6] ITU-R BS.1116-1, Methods for the subjective assessment of small impairments in audio systems including multichannel sound systems. International Telecommunications Union Radiocommunication Assembly, 1997 IEC 60118-15
[7] SenseLabOnline: www.senselabonline.com
[8] Bisgaard, N. Vlaming, M.S.M.G. Dahlquist, M. Standard Audiograms for the IEC 60118-15 Measurement Procedure. Trends Amplification. 2010; 14: 113-120.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.33 Uhr im Rahmen der FV01

Das Verstehen leiser Sprache verbessern durch ein neues Verstärkerkonzept: „Soft Speech Booster"

H. Warncke
Oticon GmbH

Bei der Entwicklung von Hörsystemen steht die Verbesserung des Sprachverstehens im Mittelpunkt. Dabei wird für gewöhnlich Sprache mittlerer Lautstärke (65 dB SPL) als Referenz herangezogen. Mit modernsten Geräten werden hier sehr gute Erfolge erzielt. Trotzdem erlebten die Nutzer Herausforderungen, wenn die akustischen Randbedingungen schwierig sind. Dies gilt für die Sprache im Lärm, wobei bislang der Fokus auf den besonders lauten Situationen lag.

Mit dem vorgestellten Konzept „Soft Speech Booster" soll hingegen die Verständlichkeit leiser Sprache (50 dB SPL) verbessert werden.

Natürlich steht dieses Ziel nicht allein, sondern ist eingebunden in einem Algorithmus, der für alle Sprachpegel optimale Unterstützung bieten soll. Im vorgestellten Fall wird mit der 2004 von Oticon entwickelten Sprachstabilisierenden Multikompression (Voice Aligned Compression; VAC), das Ziel verfolgt, Sprache selbst möglichst wenig zu komprimieren. Darüber hinaus sollte Hintergrundrauschen und lauter Lärm reduziert werden. Dieses Konzept wurde in den letzten zehn Jahren mit jeder neuen Chip-Plattform weiterentwickelt. Ergänzt wurde es durch „Speech Guard", hiermit soll bei allen Sprachpegeln eine möglichst große Dynamik sichergestellt werden.

Mit dem Soft Speech Booster soll nun zusätzlich die Verständlichkeit der leisen Sprache optimiert werden. Leise Sprachpegel können ständig auftreten: Weil leise gesprochen wird, weil die Sprecher weit vom Hörsystem-Nutzer entfernt sind oder weil Sprachanteile innerhalb von Sätzen deutlich leiser sind als der Durchschnitt. Bislang wurden diese Anteile von Hörsystemen zu wenig verstärkt oder sogar von Rauschunterdrückungs-Automatiken verschluckt. Hinzu kommt, dass bei der Innenohrschwerhörigkeit das Empfinden leiser Töne individuell sehr unterschiedlich ist. Was dem einen als viel zu leise erscheint, ist bei dem Nächsten schon laut oder gar zu laut.

Mit dem Soft Speech Booster-Konzept soll nun ein weiterer Baustein in den Algorithmus integriert werden, der auf das individuelle Lautheitsempfinden abgestimmt, die Verständlichkeit leiser Sprache anhebt. In einer Pilotstudie konnte so die Sprachverständlichkeit um bis zu 20% gesteigert werden. Zurzeit wird in einem Feldtest mit 30 Probanden die Wirksamkeit durch das Hörzentrum Oldenburg überprüft. Die Ergebnisse werden im Vortrag erstmals präsentiert.

Literatur:
[Moore1977]: "An introduction to the psychology of hearing", B. C. J. Moore, 1977

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV01

Individuelle Anpassung von ein- und mehrkanaligen Algorithmen zur Störgeräuschreduktion in Hörgeräten

T. Neher (1,3), K. C. Wagener (2,3), R.-L. Fischer (4)
(1) Medizinische Physik, Universität Oldenburg
(2) Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg
(3) Exzellenzcluster „Hearing4all", Universität Oldenburg
(4) Siemens Audiologische Technik GmbH, Erlangen

Personalisierung hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung in der medizintechnischen Forschung gewonnen. Im Rahmen des Exzellenzclusters ?Hearing4all? erforschen wir zzt. Wege zur Abstimmung aktueller Hörgerätetechnologien auf die Bedarfe einzelner Nutzer (Neher et al. 2013, 2014; Neher 2014). Ziel der vorliegenden Studie war es, Möglichkeiten zur individualisierten Anpassung von Algorithmen zur Störgeräuschreduktion näher zu untersuchen. Dazu wurden 120 erfahrene Hörgeräteträger im Alter von 60-85 Jahren rekrutiert und zunächst hinsichtlich sensorischer und neuropsychologischer Defizite gescreent. Außerdem kam ein gängiger visueller Test zum Erfassen des Arbeitsgedächtnisses (Carroll et al, 2014) zur Anwendung. Für die weiteren Messungen wurden 60 Probanden ausgewählt, die in vier altersabgestimmte Gruppen in Abhängigkeit ihres Arbeitsgedächtnisses (besser vs. schlechter) sowie Hörverlusts (leicht vs. mittelgradig) eingeteilt wurden. In Laborsimulationen komplexer Hörsituationen wurden anschließend Daten zur Sprachverständlichkeit und Gesamtpräferenz erhoben. Dabei kamen ein- und mehrkanalige Algorithmen zur Störgeräuschbefreiung zum Einsatz, welche entweder auf einer Forschungsplattform (Grimm et al, 2006) oder in kommerziellen Hörgeräteprototypen implementiert waren. Außerdem wurden zusätzliche Maße zu exekutiven Funktionen, zur Lärmempfindlichkeit und zur Persönlichkeit angewandt, um den Einfluss dieser Eigenschaften auf die optimale Einstellung der Algorithmen beleuchten zu können. Im Rahmen der folgenden Analysen zeigte sich, dass der Hörverlust sowie exekutiven Funktionen einen Einfluss auf die optimale Kombination und Einstellung der Algorithmen haben können und dass diese Zusammenhänge z.T. von der Hörsituation abhängen.

Literatur:
Carroll et al (2014). Development of a German reading span test with dual task design for application in cognitive hearing research. Int J Audiol, DOI: 10.3109/14992027.2014.952458 [Epub ahead of print]. Grimm et al (2006). The Master Hearing Aid: A PC-ba

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.57 Uhr im Rahmen der FV01

Mechatronische Aspekte bei der Entwicklung eines Im-Ohr-Knochenleitungshörers

M. Gadyuchko, T. Sattel, M. Ptok
TU Ilmenau, MH Hannover

Für Patienten mit Schallleitungsschwerhörigkeit sind Knochenleitungshörgeräte entwickelt worden, die allerdings einen unbefriedigenden Frequenzgang aufweisen und das permanente Tragen eines Kopfbügels bzw. den chirurgischen Einsatz eines Implantates erfordern.

In dem Vortrag werden mechatronische Aspekte bei der Entwicklung eines neuartigen Im-Ohr-Knochenleitungshörers nach dem V-Modell vorgestellt. Das V-Modell ist eine Richtlinie der VDI und beschreibt das Vorgehen beim Entwurf mechatronischer Systeme.

Nach der Richtlinie VDI 2206 [1] wurden als Erstes die Anforderungen an den neuen Knochenleitungshörer formuliert, darunter der Frequenzbereich bis 18 kHz, geringer Energieverbrauch, Einsatz im Gehörgang, offene Gestaltung etc. Beim Systementwurf wurde ein Lösungskonzept, das die funktionalen und physikalischen Wirkungsweisen beschreibt, festgelegt. Die Gesamtfunktion des Hörers wurde in wesentliche Teilfunktionen, wie Wirkelement, Otoplastik und Leistungselektronik zerlegt. Als Wirkelement wurde ein Vielschicht-Piezowandler ausgewählt, der den o.g. Anforderungen des Frequenzbereiches und des Energieverbrauchs entspricht. Die Teilsysteme wurden analysiert, berechnet, detailliert ausgelegt und in ein Gesamtsystem integriert. Der Entwurfsfortschritt wurde durch die begleitenden experimentellen Untersuchungen den Anforderungen gegenübergestellt.

Als Ergebnis des Entwurfes sind Labormuster entstanden. Die audiologischen Untersuchungen zeigen die prinzipielle Eignung des Piezowandlers für die Anwendung in einem Knochenleitungshörer, es können Stimulationen mit Frequenzen in gesamten Hörbereich bei geringem Energieverbrauch übertragen werden. Es muss beachtet werden, dass die Ausführungen des Hörers immer individuell aus der entstandenen Palette an Grundformen ausgewählt werden müssen, da die Effizienz des Hörers sehr von der Gehörgangsform und –größe abhängig ist.

Literatur:
[1] Richtlinie VDI 2206 „Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme", Juni 2004

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 12.09 Uhr im Rahmen der FV01

Individuelle Faktoren beim Sprachverstehen mit binauraler mehrkanaliger Störgeräuschreduktion: Messungen und Vorhersage

J. Aderhold, D. Marquardt, A. Warzybok, T. Brand, T. Neher
Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg

Mehrkanalige Algorithmen zur Störgeräuschreduktion können einerseits zwar den Signalrauschabstand maßgeblich verbessern, andererseits aber auch binaurale Informationen stark verfälschen und somit das räumliche Hörvermögen des Hörgerätenutzers prinzipiell beeinträchtigen. In einer Studie von Van den Bogaert et al. (2008) konnte beispielsweise gezeigt werden, dass unter Verwendung eines binauralen mehrkanaligen Wiener Filters („MWF") Störgeräusche nach der Verarbeitung die binauralen Merkmale des Nutzsignals aufwiesen. Des Weiteren konnte für junge normalhörende Probanden gezeigt werden, dass sich durch anteiliges Beimischen des unverarbeiteten Eingangssignals in das verarbeitete Ausgangssignal („MWF-N") die Lokalisierbarkeit der Störgeräusche verbesserte, ohne dabei die Sprachverständlichkeit zu verschlechtern.

In der vorliegenden Studie wurden erstmals entsprechende Sprachverständlichkeits-messungen mit älteren schwerhörigen Probanden gemacht. Dazu wurden Stimuli erzeugt, welche aus einem Zielsprecher aus der 0°-Richtung sowie räumlich diffusem Cafeteria-Störschall bestanden. In einer weiteren Variante wurden informationstragende Sprachmaskierer bei +30° beigemischt. Alle Stimuli wurden mit den MWF und MWF-N Algorithmen sowie linearer Verstärkung verarbeitet und über Kopfhörer dargeboten. Als Referenz diente jeweils der unverarbeitete Stimulus. Des Weiteren wurde die binaurale Hörleistung und das kognitive Leistungsvermögen der Probanden mittels geeigneter Funktionstests überprüft. Von den noch nicht vollständig erhobenen Daten wird erwartet, dass Probanden mit binauralen Defiziten mehr von MWF als von MWF-N Verarbeitung profitieren und dass für Probanden mit guten binauralen Fähigkeiten dies ggf. nicht der Fall ist. In einem weiteren Schritt soll die Vorhersagbarkeit der Daten durch ein binaurales Sprachverständlichkeitsmodell untersucht werden.

Literatur:
Van den Bogaert et al (2008). „The effect of multimicrophone noise reduction systems on sound source localization by users of binaural hearing aids", J Acoust Soc Am, 124:484-497.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 12.21 Uhr im Rahmen der FV01

Ohrabformung zur Herstellung von Hybrid- Otoplastiken

H.-R. Kurz
GEERS Gutes Hören/ Kurz Limbic Counseling, Wilhelmshaven

Aktuelle Hybrid- Otoplastiken gewährleisten Funktionsparameter zur Ankopplung an Hörgeräte, die fast die gesamte Spannbreite von Nachteilen bisher gefertigter Hörgeräteankopplungen an das Ohr eliminieren. Mit dieser Art der Anbindung an das Hörsystem werden z.B.: Kein Druckgefühl beim Tragen, Okklusionseffektbeseitigung, Wärmestauabfluss, druckloser und fester Sitz, Rückkopplungsfreiheit bei Kaubewegungen, fast keine optische Sichtbarkeit, einfache und schnelle Handwerksleistung, Einbau von großen Hörern und vieles mehr zum Hörerfolg generiert. Auch die Features aktueller Hörsysteme kommen so zum vollen Einsatz für Hörsystemträger. Diese sind somit voll nutzbar. Grundvoraussetzung um eine solche Hybrid- Otoplastik anfertigen zu können, ist eine Ohrabformung, die den ganzen Verlauf des äußeren Gehörganges abbildet (Ohranomalien, z.B. operationsbedingt oder durch Missbildungen hervor gerufen, sind dabei besonders zu beachten). Mit Hilfe neuer Verfahren in der Ohrabformung sowie neuester Hilfsmittel wir bildhaft vorgestellt, wie es gelingt, den ganzen äußeren Gehörgang ohne Kundenbelastung und völlig sicher und schmerzfrei physikalisch abzubilden.

Literatur:
Otoplastik: Die individuelle Otoplastik zur Hörgeräteversorgung und als persönlicher Gehörschutz im Lärm Taschenbuch vierte und überarbeitete Auflage – 13. Oktober 2013 von Ulrich Voogdt Median- Verlag
Hörakustik 2.0 - Theorie und Praxis von Jens Ulrich und Eckhard Hoffmann 2., überarbeitete und aktualisierte Auflage 2011
»Otoplastik Special« als E-Book Extraheft nur mit Themen aus der Otoplastik Geballte Informationen aus profunden Händen 2010, 72 Seiten, Median- Verlag

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 12.24 Uhr im Rahmen der FV01

Einfluss von Fingerfertigkeit und Hörgeräteerfahrung auf die Bedienung von HdO- und IdO-Hörgeräten

M. Fester (1, 2), I. Holube (2), M. Meis (1), R. Paluch (1, 4), C. Pischel (3), M. Schulte (1)
(1) Hörzentrum Oldenburg
(2) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg
(3) Siemens Audiologische Technik
(4) Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg

Es ist der Trend zu verzeichnen, dass die Miniaturisierung der Hörgerätebauformen immer weiter fortschreitet, was zu Bedienproblemen, besonders bei älteren und gesundheitlich eingeschränkten Menschen, führen kann. Als wesentliche Einflussvariablen bei der Bedienung von Hörgeräten kommen die Faktoren Fingerfertigkeit, Sehfähigkeit und die Erfahrung mit der Bedienung von Hörgeräten in Betracht.

Um den Einfluss dieser Variablen auf die Bedienung von HdO- und IdO-Hörgeräten zu untersuchen, wurden 20 Probanden im Durchschnittsalter von 67 Jahren (± 6,50 J., 55% weiblich) für "Usability"-Studien eingeladen. Selektionskriterien waren dabei die Fingerfertigkeit (zwei Gruppen durch Mediansplit nach dem „Purdue Pegboard Test") und die Erfahrung der Probanden mit Hörgeräten (versorgt vs. unversorgt). Die Aufgabe der Probanden bestand darin, die Batterie zu wechseln und das Hörgerät (drei IdO- und drei HdO- Geräte) einzusetzen.

Als abhängige Variablen wurden in Anlehnung an die EN ISO 9241-11 folgende Maße erfasst: subjektive Bewertung der Benutzerfreundlichkeit mittels eigens konstruierter Fragebogenskalen, Bedienzeit, Anzahl der Bedienfehler und Fehlerqualitäten und die Methode „Lautes Denken". Zur Ermittlung der Fehlerqualitäten wurden Videoaufzeichnungen angefertigt, die, basierend auf dem Ansatz der Grounded Theory, theoriegeleitet ausgewertet wurden.

Zusätzlich wurde die Sehfähigkeit (Nahsehschärfetest) und die Technikbereitschaft bei allen Probanden erhoben, um noch weitere Einflussfaktoren auf die Bedienfähigkeit von Hörgeräten zu ermitteln. Neben qualitativen Analyseverfahren wurden auch Korrelationsverfahren und inferenzstatistische Verfahren, wie Varianzanalysen eingesetzt, um der Frage nachzugehen, welche subjektiven und objektiven Faktoren die Bedienung von Hörgeräten beeinflussen.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 12.27 Uhr im Rahmen der FV01

Einfluss der Hörgeräte-Mikrofonposition auf die Distanzwahrnehmung und vorne-hinten-Vertauschungen

G. Gomez, B. U. Seeber
Technische Universität München, Fachgebiet Audio-Signalverarbeitung

Der Einfluss der Pinna auf das Spektrum der Ohrsignale ist von großer Bedeutung für das räumliche Hören. Fehlende Pinna-Merkmale werden für eine schlechtere räumliche Wahrnehmung bei Hörgeräteträgern verantwortlich gemacht, was sich u.a. in erhöhten vorne-hinten (V-H) Vertauschungen äußert. In dieser Studie wurde der Effekt von Hinter-dem-Ohr (BTE) und Im-Ohr (ITE) Hörgeräte-Mikrofonpositionen auf die Distanzwahrnehmung in simulierter Raumakustik untersucht und mit der natürlichen Distanzwahrnehmung ohne Hörgeräte (Referenz) verglichen. Neun Distanzen (0.75m - 9m) wurden je bei 30° vorne und 150° hinten simuliert und getestet. Die Testschalle wurden samt simuliertem Nachhall über die 48 Lautsprecher der Simulated Open Field Environment in einem dunklen Raum auralisiert. Die Schalle wurden von den BTE- bzw. ITE-Mikrofonen aufgenommen und in Realzeit über Receiver im Gehörgang wiedergegeben. Die vorläufigen Ergebnisse von drei normalhörende Probanden zeigen im Mittel eine leichte Kompression der Distanzkurven mit einer Überschätzung der Distanzen im Nahbereich und einer Unterschätzung für Distanzen > 7-9 m. Sowohl in der BTE- als auch der ITE-Mikrofonposition wurden die Schalle ab 2 m Entfernung um 1 m weiter weg empfunden als in einer Referenzbedingung ohne Hörhilfen. Die Daten zeigen tendenziell eine Zunahme an Vertauschungen mit der Distanz. V-H und hinten-vorne Vertauschungen traten bei negativen Direkt-zu-Nachhallverhältnissen in der BTE- (55 %) deutlich häufiger auf als in der ITE-Bedingung (10 %), während in der Referenzbedingung keine Vertauschungen auftraten. Große interindividuelle Unterschiede waren sowohl in der Distanzwahrnehmung als auch bei Vertauschungen zu erkennen.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV02

Klinische Ergebnisse nach Vibrant Soundbridge (VSB)®-Implantation mit direkter Ankopplung der FMT® ohne Coupler am kurzen Ambossfortsatz

J. Thomas, K. Neumann, S. Dazert
Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der Ruhr-Universität Bochum, St. Elisabeth Hospital, Bochum

Nach Entwicklung der Vibrant Soundbridge® (VSB) Mitte der 1990er Jahre initial für Innenohrschwerhörigkeiten durch Ankopplung am langen Ambossfortsatz wurde im Folgenden, insbesondere durch die Ankopplung an die Rundfenstermembran aber auch die direkte oder indirekte Ankopplung an noch vorhandene Anteile der Ossikelkette, die Indikation der VSB auf kombinierte Schwerhörigkeiten und Schallleitungsschwerhörigkeiten ausgeweitet.. Je nach anatomischer Situation kann bei erhaltener Ossikelkette die Ankopplung an den langen Ambossfortsatz jedoch erheblich erschwert sein.

Bis zur Einführung des SP-Couplers 2014 operierten wir 8 Patienten mit intakter Ossikelkette und teils angeborener oder erworbener Gehörgangsatresie/Gehörgangsstenose, bei denen die Ankopplung des FMT an den langen Ambossfortsatz aus anatomischen Gründen nicht möglich war. Wir wählten in diesen Fällen nach Durchführung einer Antrotomie und Kontrolle der Kettenfunktion die direkte Ankopplung an den kurzen Ambossfortsatz.

Die postoperativen Ergebnisse mit einem Nachbeobachtungszeitraum von mehr einem Jahr sind audiologisch mit denen bei Ankopplung an den langen Ambossfortsatz vergleichbar und in der bisherigen Nachbeobachtung stabil. Die Vor- und möglichen Nachteile der direkten Ankopplung versus Nutzung des SP-Couplers werden diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 10.57 Uhr im Rahmen der FV02

Therapieerfolg bei erwachsenen Patienten mit Hörverlust nach Bonebridge Implantation - eine retrospektive Datenanalyse

T. Rader (1), T. Stöver (1), T. Lenarz (2), H. Maier (2), T. Zahnert (3), T. Beleites (3), T. Hagen (4), R. Mlynski (4, 6), W. Baumgartner (5), R. Wiek (7)
(1) Universitätsklinikum Frankfurt, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde
(2) Hals-Nasen-Ohrenklinik der Medizinischen Hochschule Hannover
(3) Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
(4) Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten
(5) Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten Medizinische Universität Wien
(6) Gegenwärtige Anschrift: Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie „Otto Körner" Universitätsmedizin Rostock
(7) Vibrant MED-EL Hearing Technology GmbH, Innsbruck
(1-5) Studienzentren

Einleitung: Die Bonebridge (Vibrant MED-EL, Innsbruck Österreich) ist das erste aktive transkutane Knochenleitungs- Hörsystem zur Behandlung von Patienten, die an Schallleitungs- oder kombiniertem Hörverlust leiden. Die Bonebridge ist für Erwachsene seit 2012 und für Kinder älter als 5 Jahre seit März 2014 CE zertifiziert und ermöglicht seitdem die Behandlung von Patienten, die aus verschiedensten Gründen nicht von etablierten nicht invasiven oder invasiven Therapien profitieren konnten.

Ziel der hier vorgestellten multizentrischen Studie ist die Erfassung des Therapieerfolges der Bonebridge bei erwachsenen Patienten mit einer Schallleitungs- oder kombinierten Schwerhörigkeit. Zu diesem Zweck wurden retrospektiv Daten aus fünf implantierenden Universitätskliniken an den Standorten Frankfurt, Hannover, Dresden, Würzburg und Wien ab dem Zeitpunkt der Markteinführung ausgewertet.

Material und Methoden: Insgesamt wurden die Daten von 29 Patienten (13 männlich, 16 weiblich) mit einem mittleren Alter von 49 Jahren (Min: 28, Max: 74) ausgewertet. 18 Patienten zeigten eine kombinierte, 11 eine reine Schallleitungsschwerhörigkeit. Als typische Indikationen zeigten sich chronische Mittelohrentzündungen (N = 10) gefolgt von chronischen Knocheneiterungen (N = 5).

Die Datenanalyse erfolgte zu den Zeitpunkten „prä-op", d.h. vor der Implantation, „akut" im Rahmen der Erstanpassung bis <6 Monate sowie „langzeit" zwischen 6 und 12 Monaten post-operativ. Zusätzlich wurde der Zeitpunkt „final" mit den pro Patient jeweils letzten zur Verfügung stehenden Untersuchungen ausgewertet.

Das prozentuale Sprachverstehen in Ruhe wurde im Freifeld mit dem Freiburger Einsilbertest (65 dB im Freifeld) bestimmt. Im Störschall wurde die Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) mit Hilfe des Oldenburger Satztestes (OLSA, S0N0) ermittelt.

Ergebnisse: Zum Analysezeitpunkt „akut" verbesserte sich das Sprachverstehen in Ruhe durch die apparative Versorgung mit der Bonebridge im Mittel um 65% auf 77.6% im Vergleich zum unversorgten Zustand 13%. Das Sprachverstehen der Patienten bleibt über die Zeit auf konstant gleichem Niveau von 77.1% („langzeit"). Das Sprachverstehen im Störgeräusch verbessert sich durch die Aktivierung der Bonebridge zum Zeitpunkt „akut" auf der implantierten Seite um 3.5 dB SNR auf -2.6 dB SNR. Im „best aided" Zustand (beidohrige Testung, optional mit kontralateralem Hörgerät) erreicht die Patientengruppe eine SVS von -4.9 dB SNR („final").

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.09 Uhr im Rahmen der FV02

Das Med-El Bonebrige als CROS Versorgung bei einseitiger Taubheit.

T. Giere, B. Schwab, R. B. Salcher, H. Maier, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:
Bei einseitiger Taubheit sind in der Regel das Richtungshören, sowie das Sprachverstehen im Störgeräusch beeinträchtigt. Eine mögliche Therapie kann die CROS Versorgung mit konventionellen Hörsystemen über Kabel oder per Funkübertragung sein. Darüber hinaus kann eine CROS Versorgung auch mit Knochenleitungssystemen über ein Stirnband/Testbügel oder knochenverankert realisiert werden.
Mit dem Bonebridge-System von Med-El gibt es nun die Möglichkeit der transkranialen CROS Versorgung mit einem knochenverankerten Hörsystem das ohne perkutane Ankopplung auskommt. Der Schall wird dabei von der tauben Seite durch den Schädelknochen zum besserer hörenden Ohr geleitet.

Methode:
Zwölf Patienten der Medizinischen Hochschule Hannover mit einem Bonebridge System und einseitiger Taubheit wurden retrospektiv untersucht. Alle Patienten hatten präoperativ ein Knochenleitungssystem am Testbügel ausprobiert. Zum Vergleich beider Versorgungen wurde ein aktuelles Ton- und Sprachaudiogramm über Kopfhörer, sowie eine Aufblähkurve und das Freiburger Einsilberverstehen im Freifeld mit und ohne Gerät (verschlossenes Gegenohr) gemessen. Zusätzlich wurde das Verstehen im Störgeräusch mit dem Oldenburger Sprachtest ermittelt und der APHAB Fragebogen abgefragt.

Ergebnisse:
Im Freifeld mit blockiertem Gegenohr erreichten die Patienten eine mittlere Schwelle von ca. 27 dB HL (PTA, 0.5 – 4 kHz). Unter denselben Bedingungen wurde das Einsilberverstehens bei 65 dB SPL um 83% verbessert. Die Ergebnisse zeigen, dass der Kopfschatten durch die Versorgung gemindert wird und eine Verbesserung des Hörens von der tauben Seite zu erwarten ist.

Schlussfolgerung:
Die CROS Versorgung mit dem Bonebridge stellt bei einseitiger Taubheit eine gute Alternative zu anderen Knochenleitungshörgeräten mit perkutaner Ankopplung dar.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.21 Uhr im Rahmen der FV02

Richtungshören bei beidseitig implantierten Patienten mit aktiven Mittelohrimplantaten

J. Seebacher (1), V. Koci (1), V. Weichbold (1), P. Zorowka (1), A. Wolf-Magele (2), G. Sprinzl (2), K. Stephan (1)
(1) Universitätsklink für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen, Medizinische Universiät Innsbruck, Innsbruck, Austria
(2) Universitätsklinikum St. Poelten, HNO Abteilung, Probst-Fuehrer Strasse 4, 3100 St. Poelten, Austria

Einleitung:
Das Erkennen der Einfallsrichtung eines Schalls gelingt dem Normalhörenden durch die simultane Verarbeitung der von beiden Ohren aufgenommenen Schallsignale. Bei Patienten mit Hörstörungen ist diese Verarbeitung eingeschränkt und es zeigt sich unter anderem ein Defizit beim Richtungshören. In der vorliegenden retrospektiven Studie wurde das Richtungshören bei beidseitig mit aktiven Mittelohrimplantaten versorgten Patienten untersucht.

Methode:
Das Richtungshören in der Horizontalebene wurde für 4 Bedingungen in einem Reflexionsarmen Raum (Camera Silenta) ermittelt: 1. Richtungshören mit Restgehör, 2.+3. Richtungshören bei Tragen nur eines Sprachprozessors, links bzw. rechts, 4. Richtungshören bei beidseitiger Nutzung der Sprachprozessoren. Die Stimuli waren breitbandige Geräusche die randomisiert über eine halbkreisförmige Anordnung von 11 Lautsprechern den Patienten dargeboten wurden. Insgesamt 10 Erwachsene mit mittel- bis hochgradiger Hörstörung beidseits, welche bilateral mit dem Med-El Vibrant Sound Bridge Implantat versorgt waren, wurden in die Studie eingeschlossen.

Ergebnisse:
Insgesamt lokalisierten die Patienten unabhängig von der Testbedingung höchstens 46% der dargebotenen Stimuli korrekt. Beim Tragen nur eines Sprachprozessors, links oder rechts, fiel die Trefferquote auf 33%. Eine Varianzanalyse mit Messwiederholung ergab signifikante Unterschiede hinsichtlich der Testbedingungen. Der Unterschied zwischen beidseitigem Tragen der Sprachprozessoren und unversorgt ist gering und nicht signifikant. Dennoch zeigen bilateral versorgte VSB Patienten eine geringe Verbesserung des Richtungshörens im Vergleich zu nicht versorgt. Insgesamt zeigte die Signalverarbeitung der Sprachprozessoren im vorliegenden Fall weder positive noch negative Auswirkungen auf die Mechanismen zur Lokalisation von Schallquellen. Die Genauigkeit des Richtungshörens von Normalhörigen konnte von den getesteten Patienten bei weitem nicht erreicht werden.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.33 Uhr im Rahmen der FV02

Directional hearing and bone-conduction, a measure of binaural hearing in listeners with unilateral or bilateral conductive hearing loss

M. Agterberg (1, 2), K. Vogt (1), M. Hol (2), C. Den Besten (2), M. Van Wanrooij (1, 2), J. Van Opstal (1), A. Snik (2)
(1) Department of Biophysics, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Radboud University, Nijmegen, The Netherlands
(2) Department of Otorhinolaryngology, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Radboudumc, Nijmegen

When listeners are able to use interaural differences in sound level (ILDs), and phase (interaural time differences, or ITDs), they are able to localize sounds with a high accuracy (<3 degrees) and they can better understand speech in difficult listening situations. There is limited objective data about sound localization abilities in listeners with conductive hearing loss who are fitted with bone-conduction devices (BCD). Some studies demonstrate a decline in sound localization when using a BCD. Other clinical-studies demonstrate improved aided directional hearing, as tested in a setup with a limited number of speakers. These studies also demonstrated that ambiguous monaural cues like the head-shadow effect and sound level were used. Listeners point a head-fixed laser in the perceived sound direction in a completely dark, sound-attenuated room. Horizontal and vertical head-movements are recorded with the magnetic search coil induced technique. Stimuli are roved over a large range (45-65 dB SPL) and consist of broadband (0.5-20 kHz), high-pass (3-20 kHz) or low-pass (0.5-1.5 kHz) noise bursts. Listeners with unilateral conductive hearing loss or bilateral conductive hearing loss were tested in the unaided and (bilateral) aided condition. They were fitted with one or two percutaneous BCD(s) at least three months before the first directional hearing tests were performed. Listeners with acquired unilateral conductive hearing loss fitted with a BCD demonstrated improved localization abilities. Listeners with bilateral conductive hearing loss demonstrate also benefit of their BCD, although they rather lateralized sounds instead of localizing the noise bursts. We demonstrate that percutaneous BCDs can improve localization abilities of listeners with conductive hearing loss. Earlier experience with binaural hearing might affect the sound localization abilities when listening with a BCD. Our data indicate that aided listeners have access to ILD and ITD processing.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV02

Entwicklung und klinische Machbarkeit einer In-Situ-Messung für das Aktive Knochenleitungshörimplantat Bonebridge

H. Mojallal, S. Fuerhapter, P. Lampacher
VIBRANT MED-EL Hearing Technology GmbH, Innsbruck, Austria

EINLEITUNG:
Die Bonebridge (BB) ist weltweit das erste aktive implantierbare Knochenleitungshörimplantat und ist seit September 2012 für die Behandlung von Schallleitungs- und kombinierte Schwerhörigkeit sowie einseitige Taubheit zertifiziert.

ZIEL:
Das Ziel dieser Arbeit war die Entwicklung einer in-situ-Messung für die BB, welche als Vibrogram genannt wird. Diese Funktion wurde bereits als eine neue Komponente in das neue Fitting-Programm SYMFIT 7 integriert.

METHODE:
Nach den ersten Experimenten und Normierung der Vibrogramschwellen im Labor wurde die Machbarkeit der Vibrogram-Messung an 22 BB-Nutzern (12 mit kombinierter und 10 einseitiger Taubheit) getestet. Als Hauptergebnis wurden die Unterschiede zwischen Knochenleitungs- und Vibrogramschwellen mit einander verglichen.

ERGEBNISSE:
Die Gruppe mit kombinierter Schwerhörigkeit zeigte durchschnittliche Vibrogramschwellen (von 0.5 bis 4 kHz), die zwischen 0 und 10 dB besser als die Knochenleitungshörschwellen waren. Diese Verbesserung kann auf nähere Positionierung des BB-Wandlers an Gehörgang zurückgeführt werden. Im Gegenteil waren die durchschnittlichen Vibrogramschwellen in Patienten mit einseitiger Taubheit etwa 9±6 dB schlechter als die kontralateralen Knochenleitungsschwellen, welche als transkranielle Dämpfung zu verstehen ist. Alle Geräteeinstellungen basiert auf Vibrogramschwellen wurden von Patienten bevorzugt.

SCHLUSSFOLGERUNG:
Es wurde eine gute Vergleichbarkeit zwischen klinischen Daten und den Vibrogramschwellen beobachtet. Die in-situ-Schwellenmessung mit Vibrogram führt zur Erfassung der Implantatbezogenen Hörschwellen, welche bessere Geräteeinstellung und Erhöhung der Patientenzufriedenheit zur Folge hat.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.57 Uhr im Rahmen der FV02

Gleichzeitige Versorgung mit Mittelohrimplantaten und Epithesenankern bei beidseitiger großer Mittelohrfehlbildung

D. Arweiler-Harbeck (1), P. Haßkamp (1), S. Bagus (3), A. Ruehl (2), S. Lang (1)
(1) Klinik für Hals, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinik Essen, Universität Duisburg- Essen
(2) Abt. für Mund-, Kiefer und Gesichtschirurgie, Fachklinik Hornheide, Münster
(3) Bagus Hörgeräteakustik, Essen

Einleitung:
Insbesondere beidseitige kombinierte Fehlbildungen des Mittel- und äußeren Ohres sind mit erheblichen funktionellen und ästhetischen Einschränkungen für die betroffenen Patienten verbunden. Die Versorgung mit einem Knochenleitungsbügel resultiert häufig in einem unzureichenden Hörergebnis, ein konventioneller chirurgischer Eingriff am Mittelohr mit dem Ziel der Hörverbesserung ist oft wegen der zusätzlich bestehenden Innenohrschwerhörigkeit im Hörresultat nicht zufriedenstellend. Zusätzlich ist die ästhetische Rehabilitation gerade bei jungen Patienten mit Ohrmuschelatresie von großer Bedeutung.

Patient und Verlauf:
Ein 16-jähriger Patient mit beidseitiger Ohrmuscheldysplasie dritten Grades, Gehörgangsatresie und Mittelohrfehlbildung wurde mit der Frage nach Höroptimierung und Epithesenversorgung vorgestellt. Eine operative Gehörgangsanlage war in der Kindheit bereits auswärts erfolgt. Die aktuelle Versorgung mit einem Knochenleitungsbügel empfand der Patient vor dem Hintergrund eines Ausbildungsbeginns als unzureichend. Tonaudiometrisch zeigte sich eine kombinierte Schwerhörigkeit mit einer Knochenleitungskurve um 30 dB sowie einem Schallleitungsblock von ca. 45 dB. Mit Knochenleitungsbügel ergab sich ein Hörverlust für Zahlen von 55 dB sowie ein maximales Einsilberverstehen von 50% bei 90 dB. Es erfolgte zweizeitig die Versorgung beider Seiten mit einem Mittelohrimplantat (Vibrant Soundbridge, Medel®) sowie jeweils die ipsilaterale Anlage eines Epithesenankers. Im Vergleich zur vorherigen Versorgung zeigte sich eine deutliche Besserung des Hörvermögens mit einem Hörverlust für Zahlen von 25dB und einem max. Einsilberverstehen von 85% bei 65dB.

Zusammenfassung:
Bei komplexen Fehlbildungen des Mittelohres mit Gehörgangsatresie stellt die Versorgung mit einem Mittelohrimplantat eine exzellente Möglichkeit der Hörrehabilitation dar. Die gleichzeitige Implantation von Epithesenankern ermöglicht bei hochgradigen Ohrmuscheldysplasien zudem die ästhetische Rehabilitation und reduziert die Anzahl der operativen Eingriffe um die Hälfte.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 12.09 Uhr im Rahmen der FV02

Klinische und frühe audiologische Ergebnisse einer neuen Implantationsmethode des teilimplantierbaren Knochenleitungshörgerätes Sophono

R. Siegert
Prosper Hospital, Recklinghausen

Dargestellt werden audiologische und klinische Ergebnisse von Patienten, welche seit Januar 2013 mittels der „up-side-down" Implantationsmethode mit dem Hörsystem Sophono versorgt worden sind.

Untersucht wurden 20 Patienten mit 22 Implantate. Das Alter der Patienten bei Implantation betrug 17.9 +- 12.6 Jahre, das jüngste Kind war 1,8 Jahre alt. Angepasst wurden die Patienten in der Regel innerhalb einer Woche nach Implantation. Die Untersuchung fand innerhalb der ersten 3 Monate nach der Erstanpassung statt.

Die audiologischen Kontrollen wurden mittels Freifeldmessungen durchgeführt. Der Andruck des Hörgerätes an den Kopf wurde mittels digtalem Kraftmesser ermittelt und die Hautdicke über dem Implantat per Ultraschall gemessen. Der Hautzustand wurde als Score nach Holger erfasst.

Alle Operationen und klinische Verläufen waren komplikationslos. Im Freifeld zeigten die Patienten eine Verbesserung des Wortverstehens von 14 +- 15% auf 58 +- 26% und eine Besserung des Hörverlusts für Zahlen von -45 +- 10dB auf -29 +- 9,9 dB. Der Hörgewinn für Töne lag bei 24,3 +- 12,2 dB. Die Hautdicken lagen bei 4,9 +- 2 mm, der Holger-Score 0,16 +- 0,37 und die Abzugskraft bei 1,4 +- 0,8.

Die neue Implantationstechnik ermöglicht eine einfache und zügige, bis dato komplikationsfreie Implantation und frühe postoperative Rehabilitation. Die frühen audiologischen Ergebnisse sind gut, lassen sich aber durch Nachanpassungen und Hardwareupdates (s. weitere Anmeldung unserer Arbeitsgruppe) noch verbessern.

Die neue Methode stellt eine minimal-invasive Alternative dar, mit der auch junge Patienten zügig versorgt werden können, da die Implantation der Magnete in der „up-side-down" Technik unabhängig von der Knochendicke erfolgen kann.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 12.21 Uhr im Rahmen der FV02

Falldarstellung einer seit 6 Jahren mit dem Sophono-Alpha 1-System versorgten Patientin bei Wechsel auf das neue Alpha 2 System

R. Siegert
Prosper Hospital Recklinghausen

Einleitung:
Dargestellt werden die audiologischen und klinischen Ergebnisse einer 16 Jahre alten Patientin, welche seit 08/2008 bei einer linksseitigen Gehörgangsatresie mit einem Magnetimplantat versorgt ist und von dem System Alpha 1 auf das aktuelle Alpha 2 umgestellt wurde.

Methode:
Eine chirurgische Intervention ist hierfür nicht notwendig. Klinische und audiologische Daten werden zusammengestellt

Ergebnisse:
Die Implantatstelle zeigt sechs Jahre nach Implantation keine Auffälligkeiten, Schwierigkeiten werden von der Patientin nicht angegeben. Der Holger-Score ist mit 0 zu bewerten. Die Hautdicke liegt mit 3,0 mm über Magneten im Normbereich, die laterale Abzugskraft mit 1,27 N ebenfalls. Die mittlere tägliche Tragedauer des Hörsystems wird mit 8 bis 16h angegeben. Ohne Hörgerät erreicht die Patientin ein Wortverstehen von 15%, mit dem Alpha 1 System 30% und mit dem Alpha 2 System 85%. Der Hörverlust für Zahlen liegt ohne Hörgerät bei 43 dB, mit dem Alpha 1 System bei 30 dB und mit dem Alpha 2 System bei 17 dB. Die Freifeld Tonaudiometrie zeigt mit dem Alpha1 vs 2 einen Hörgewinn (bei 1-4 kHz) von 21 vs. 36 dB. Das SSQ-Inventar zeigt Werte von 5 +- 3,66 bzw. 5,8 +- 1,5 für die Kategorien Sprache und Richtung und Werte von 8,25 +- 1,98 für die Kategorie Qualität.

Diskussion:
Die Messergebnisse und klinische Untersuchung zeigen, dass das eingebrachte Implantat auch im Langzeitverlauf keine Probleme verursacht. Ein Umstieg auf eine neue Generation des Hörsystems ist problemlos möglich. Die audiometrischen Ergebnisse haben gezeigt, dass der neue Prozessor gerade im sprachrelevanten Bereich eine deutlich höhere Leistung erbringt und somit zu einem deutlich besseres Sprachverstehen und Nutzen für die Patientin führt.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 12.24 Uhr im Rahmen der FV02

Der Einfluss von Andruckkraft und Kontaktfläche auf die Schalltransmission in den Körper beim Knochenleitungshörsystem Sophono

R. Siegert
Prosper Hospital, Recklinghausen

Einleitung:
Ziel diese experimentellen Studie war die Messung der Schallübertragung von dem Hörsystem Sophono in den Knochen in Abhängigkeit von der Andruckkraft und der Kontaktfläche zur Haut.

Methode:
Bei 10 normalhörigen Probanden wurde das Sophono Hörsystem mittels justierbarem Stirnband mit Kräften von 0,5 N bis 6 N auf die retroaurikuläre Haut angedrückt. Die Kontaktflächen wurden zwischen 2 und 8 cm2 variiert. Sinustöne und weißes Rauschen konstanter Lautstärke wurden elektronisch über den DAI in das Hörsystem eingekoppelt. Die Energieaufnahme wurde mit einem an den Zähnen des Probanden befestigten Accelerometers vergleichend gemessen.

Ergebnisse:
Die Kontaktfläche hat einen Einfluss auf die Energieübertragung von weniger als 5 dB ohne erkennbare Tendenz. Die Andruckkraft verbessert die Energieübertragung bis 4 N um 10 ? 15 dB, zeigte bei stärkerer Andruckkraft vorwiegend in den höheren Frequenzen aber abfallende Kurven.

Diskussion:
Bei nicht implantierten Probanden ohne eine sonst übliche Hautausdünnung führt eine Steigerung der Andruckkraft bis zu etwa 4 N (DIN: 5,4 N) zu einer Verbesserung der Energieübertragung. Stärkere Andruckkräfte sind nicht hilfreich. Da die Größe der Kontaktflächen keinen wesentlichen Einfluss auf die Energieübertragung hat, sollte der Druck auf die Haut durch möglichst große, optimal angepasste Kontaktflächen der externen Basisplatten reduziert werden.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 12.27 Uhr im Rahmen der FV02

Intraoperative Messung zur objektiven Funktionsprüfung der Bonebridge

B. Gradl
Universitätsklinik für Hals-, Nasen-, und Ohrenheilkunde, Landesklinikum St. Pölten Universitätsklinikum, Karl Landsteiner Privat Universität

Hintergrund: Eine intraoperative Funktionsprüfung der Bonebridge gibt dem Operateur nicht nur Aufschluss über das Coupling, sondern ist insbesondere von großer medico-legaler Relevanz. Mittels modifizierter Revere-Transfer-Function (RTF) Messungen soll diese Studie die Möglichkeit einer objektiven und vor allem dokumentierbaren Funktionsprüfung aufzeigen. Material und Methode: In einer zunächst präklinischen Untersuchung wurde nach Bonebridge Implantation an der Stirn eines frischen Kadaver-Schädels ein Messmikrophon angebracht und das Implantat aktiviert. RTF-Messungen wurden bei verankertem und unverankertem Implantat durchgeführt. In einer klinischen Untersuchung wurden dann intraoperative RTF-Messungen nach Implantation an mehreren Patienten durchgeführt. Resultate: RTFs konnten bei verankertem Implantat sowohl in der präklinischen als auch in der klinischen Untersuchung in einem Frequenzbereich von 500-6000 Hz abgeleitet und gemessen werden. Im unverankerten Zustand konnten keine RTFs gemessen werden. Conclusio: Modifizierte RTF-Messungen geben die Möglichkeit einer objektiven und dokumentierbaren intraoperativen Funktionsprüfung der Bonebridge.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV03

The influence of the shape of the ongoing envelope on sound lateralization

M. Dietz, M. Klein-Hennig, V. Hohmann
Medizinische Physik and Cluster of Excellence „Hearing4all", Universität Oldenburg

Interaural time difference (ITD) is an important cue for azimuthal sound localization in humans. In addition to the high sensitivity to temporal fine-structure ITDs, humans are also sensitive to envelope ITDs, which thus offer an additional localization cue. Envelope cues are particularly relevant for cochlear implant subjects, which typically do not have access to temporal fine-structure cues. Klein-Hennig et al. (2011) [J Acoust Soc Am 129, 3856] investigated the influence of the duration of specific modulation cycle segments within the ongoing envelope waveform on ITD sensitivity. Threshold ITDs were reported to decrease for increasing pause, to increase for increasing attack segment duration, and to decrease for increasing sound intensity. The study also revealed that "on" and decay durations have little to no influence on the threshold ITD.

The current study employed a subset of 9 envelope shapes from Klein-Hennig (2011) and measured the extent of lateralization produced by ongoing ITDs with an acoustic pointing task in 6 normal-hearing listeners. Lateralization generally increased monotonically with ITD for the measured values of 0.2, 0.6, 1, and 2 ms. It was observed that the extent of lateralization increases with increasing pause duration or with decreasing attack duration –in line with the threshold ITD data. In contrast, those conditions resulted in the smallest interaural level-based lateralization. Sound intensity was found not to influence the ITD based extent of lateralization despite its strong influence on threshold ITD. Consequences for ITD enhancement and ITD-ILD substitution strategies for binaural cochlear implants will be discussed.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.12 Uhr im Rahmen der FV03

Lokalisation sprachähnlicher Reize bei CI-versorgter einseitiger Taubheit

A. Engel (1), J. Lewald (2)
(1) HNO-Klinik der Ruhr-Universität, St. Elisabeth Hospital Bochum
(2) Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie

Zur Untersuchung des Richtungshörens bei einseitig tauben CI-versorgten Patienten wurde versucht, eine möglichst homogene Gruppe von Probanden mit potentiell möglichst guten Voraussetzungen zusammenzustellen. Es handelte sich um 10 erwachsene Patienten mit tonaudiometrisch altersentsprechend normalem Hörvermögen auf der Gegenseite, kurzer Dauer der Hörstörung/Ertaubung bei vorher auch auf dieser Seite normalem Hörvermögen und mindestens einjähriger CI-Erfahrung. Alle Patienten waren mit einem aktuellen MED-EL CI (Sonata/Concerto) versorgt und nutzten die hochratige FS4-Sprachcodierungsstrategie. Als akustische Stimuli wurden 4-silbige Zahlwörter von je einem männlichen und einem weiblichen Sprecher verwendet und im reflexionsarmen Raum über ein Array von 91 Lautsprechern in der vorderen horizontalen Halbebene bei 70 dB SPL präsentiert. Zum Ausschluss nicht-akustischer Einflüsse wurde der Kopf des Probanden fixiert und die Tests fanden in Dunkelheit statt. Im ersten Versuchsteil wurden zur Messung des minimalen Trennwinkels nur Lautsprecher aus einem engen Winkelbereich von vorn verwendet und der Rechts/Links-Übergang mittels eines Forced-Choice-Verfahrens ermittelt. Im zweiten Versuchsteil wurde die Schallquellenlokalisation in der gesamten vorderen Halbebene untersucht, indem der Proband mit einem drehbar gelagerten Zeiger die Richtung des Hörereignisses markiert. Trotz homogener Gruppe von Probanden ergeben sich so große Streuungen in den Ergebnissen, dass unter Berücksichtigung der kleinen Probandenzahl eine statistische Auswertung der Ergebnisse nicht sinnvoll ist. Während einzelne Probanden mit einem minimalen Trennwinkel von < 4° annähernd in den Bereich der beidseits Normalhörenden kommen, gelingt anderen Probanden gerade einmal eine Rechts/Links-Lateralisation. Der interindividuelle Vergleich mit/ohne CI zeigt jedoch für alle Probanden eine deutliche Verbesserung sowohl des minimalen Trennwinkels als auch der Schallquellenlokalisation bei Verwendung des CIs.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.24 Uhr im Rahmen der FV03

Bilaterale Asymmetrische Cochlea-Implantat-Elektroden Versorgung bei Kinder

L. Giorgio, G. Alexandros, A. Illg, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat
HNO-Klinik der Medizinische Hochschule Hannover

EINLEITUNG: Aufgrund der Abmessungen und Eigenschaften der neuen Cochlea-Implantat-Elektroden ist es in den letzten Jahren möglich, das Resthörvermögen zu bewahren. Nichtsdestotrotz ist es erforderlich, eine frühzeitige und wirksame Therapie für congenital gehörlose Kinder durchzuführen. Eine Gruppe von Patienten mit beidseitiger Taubheit wurde bilateral mit Cochlea-Implantaten (CI) versorgt, auf einer Seite mit einer perimodiolaren Standardelektrode auf der Gegenseite mit einer atraumatischen Elektrode. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, um ein Ohr für mögliche zukünftige Therapiestrategien zu schützen. Das Ziel dieser Studie ist es, die Leistungsfähigkeit dieser Kohorte zu untersuchen und CI-Indikations-Kriterien durch weitere Differenzierungen einzugrenzen.

METHODEN: Eine retrospektive Datenanalyse von 24 bilateral asymmetrisch implantierten Kindern wurde durchgeführt. 15 Probanden wurden gleichzeitig auf beiden Seiten implantiert, 9 von ihnen erhielten die zwei CI sequentiell. Das Durchschnittsalter bei der ersten Implantation aller Kinder war 3,8 Jahre.

ERGEBNISSE: Die Ergebnisse wurden untersucht mittels Freiburger Einsilberstest, Aufblähkurve und Categories of Auditory Performances (CAP). Nicht in jedem Fall und zu jedem Zeitpunkt konnte eine seitengetrennte Messung vorgenommen werden. Grundsätzlich zeigt sich, dass die Patienten eine gleichmäßige Akzeptanz beider Seiten, unabhängig von der Elektrodenlänge haben. In denen nun schon vorliegenden seitengetrennten Befunden wurden keine Seitenunterschiede gefunden.

ZUSAMMENFASSUNG: Die Strategie der asymmetrischen CI-Elektroden Versorgung konnte durch die Entwicklung atraumatisch langer Elektroden verlassen werden. Die Untersuchung dieser Patientengruppe zeigt aber, dass auch die Verwendung der kurzen atraumatischen Elektroden ausreichend zum Sprachverstehen beiträgt. Dies hat Bedeutung für die Kinder, die bei Hochtontaubheit eine kurze Elektrode erhielten und im weiteren Verlauf komplett ertaubten. Eine Reimplantation scheint dann nicht zwingend notwendig zu sein.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.36 Uhr im Rahmen der FV03

Cochlea Implantation bei Kindern mit Verdacht auf dyplastischen Hörnerv

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

Eine ausreichende Anlage und Funktionsfähigkeit des Hörnervs ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Versorgung congenital tauber Kinder mit einem Cochlea Implantat (CI). Um zu entscheiden, ob Quantität und Qualität der elektrischen Stimulation des Cortex durch das CI für die audioverbale Entwicklung ausreichen, ist die Entwicklungsdokumentation entsprechend der zu CI versorgten Kindern mit regelrechter Hörnervenanlage notwendig. In einer laufenden Evaluierung beobachten wir die audio-verbale Entwicklung von Kindern mit beidseits kongenitaler hochgradiger Hörminderung und unklarer Hörnervenanlage (N=20), welche innerhalb der ersten vier Lebensjahre mit CI versorgt wurden. Die Besonderheiten in der Anpassung, die Möglichkeiten einer frühen Erfolgskontrolle anhand von Elternfragebögen und standardisierten Tests und die zu erwartenden Erfolge im Vergleich zu CI versorgten Kindern mit regelrechter Hörnervenanlage sollen dargestellt werden. In der Anpassung dieser Kindergruppe fallen ein erhöhter Strombedarf und das damit verbundene mögliche Auftreten von side-effects auf. Einige Kinder haben zusätzliche Entwicklungserschwernisse. Die Ausbildung lautsprachlicher Fähigkeiten innerhalb der Gruppe weist eine große Varianz auf. Die Bewertung der auditiven Fähigkeiten nach den Categories of Auditory Performance (CAP) deuten auf eine Stagnation bei Stufe 4 hin. In der klinisch- therapeutischen Begleitung dieser Patientengruppe muss von höheren Anforderungen an die interdisziplinäre Zusammenarbeit, die zeitlichen Ressourcen und die fachliche Kompetenz ausgegangen werden. Gegebenenfalls ist die rechtzeitige Hinzunahme lautsprachbegleitender Gebärde, die Integration in eine nicht-hörende Lernumgebung und die Umversorgung mit einem ABI in Betracht zu ziehen.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.48 Uhr im Rahmen der FV03

Verbesserung des Sprachverstehens von CI-Trägern im Geräusch durch das adaptive Richtmikrofon UltraZoom

M. Brendel (1), S. Agrawal (2), D. Koch (2)
(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover
(2) Advanced Bionics LLC, Valencia, USA

Um das Sprachverstehen im Störgeräusch für Cochlea-Implantat (CI)-Träger zu verbessern, bietet der Naida CI Q70-Sprachprozessor von Advanced Bionics ein adaptives Richtmikrofon (UltraZoom) und einen Störgeräuschunterdrückungsalgorithmus (ClearVoice), die in Kombination eingesetzt werden können. In dieser Studie wurde das Richtmikrofon und der Störgeräuschalgorithmus einzeln sowie in Kombination untersucht. An dieser internen Studie nahmen 20 Erwachsene teil, die mindestens 12 Monate mit einem CII-oder HiRes90K-Implantat versorgt waren und entweder HiRes 120 oder HiRes Optima nutzen. 9 Teilnehmer wurden bilateral, 11 wurden unilateral getestet. Die Gruppe hatte ein durchschnittliches Alter von 52,85 Jahren (28 bis 81 Jahre) und eine durchschnittliche CI-Erfahrung von 6,05 Jahren (1 bis 16 Jahre). Das Sprachsignal wurde aus einem Lautsprecher von 0° präsentiert, unkorreliertes, stationäres Rauschen aus den Richtungen ±90° und 180°. Es wurde sowohl die Sprachverständlichkeitsschwelle im HINT-Satztest (adaptiv) als auch die absolute Verständlichkeitswerte im AzBio-Satztest (fester SNR) ermittelt. Die Tests wurden mit den omni-direktionalen Mikrofonen im Prozessor und dem T-Mic, sowie mit UltraZoom durchgeführt, jeweils mit und ohne ClearVoice. Im HINT-Satztest ergab sich eine signifikante Verbesserung durch UltraZoom im Vergleich zum Prozessormikrofon von 7,7dB im stationären Rauschen, ClearVoice brachte einen zusätzlichen Nutzen von 2,1dB. Das Sprachverstehen im AzBio-Satztest wurde um 40,8% durch UltraZoom gegenüber dem Prozessormikrofon verbessert, 2,8% zusätzlich durch ClearVoice. Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch durch das adaptive Richtmikrofon UltraZoom im Naida CI-Sprachprozessor. Der Störgeräuschunterdrückungsalgorithmus ClearVoice bringt in allen Konditionen einen zusätzlichen Nutzen.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV03

Untersuchung der Wahrnehmbarkeitsschwelle interauraler Laufzeitdifferenzen und der Genauigkeit akustischer Lokalisation bei EAS-Nutzern

U. Baumann, T. Weißgerber, Y. Adel, T. Rader
Schwerpunkt Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt

Hintergrund
Interaurale Laufzeitdifferenzen (interaural time differences, ITD) werden im humanen auditorischen System zur Erkennung der Schalleinfallsrichtung im tieferen Frequenzbereich herangezogen. Aus diesem Grund können Patienten mit kombiniertem elektrisch-akustischen Hörimplantat (EAS) die ITD-Information unter der Voraussetzung nutzen, dass auf beiden Seiten genügend residuelles Tiefton-Gehör nach der Implantation verbleibt. Es besteht die Vermutung, dass durch eine genauere akustische Lokalisation auch das Sprachverstehen im Störgeräusch verbessert werden kann.

Methode
Insgesamt nahmen 10 erfahrene EAS-Nutzer an der Studie teil (MED-EL DUET 2, Flex24 Elektrode). Die Untersuchung der ITD-Schwelle erfolgte mit Kopfhörerdarbietung nach dem von Gifford beschriebenen Verfahren mit Sinustönen bei 125 Hz, 250 Hz und 500 Hz [1]. Vor der Versuchsdurchführung wurde mittels wiederholtes Einregelungsverfahrens sichergestellt, dass durch asymmetrische Hörverlustverläufe generierte interaurale Pegeldifferenzen ausgeglichen wurden. Die Genauigkeit der akustischen Lokalisation wurde für Stimuli aus frontaler und dorsaler Richtung (Winkelbereiche ±60 Grad) mit einer Lichtzeigermethode angelehnt an Seebers Verfahren untersucht [2]. Es wurden hierbei Breitband, Tiefpass und Hochpass-Rauschimpulse verwendet. Die Durchführung des Lokalisationsexperiments erfolgte in einem abgedunkeltem Raum mit beidohriger Versorgung (EAS beidseits, n = 2, oder EAS und Hörgerät am Gegenohr, n = 8).

Ergebnisse
Die Ergebnisse des ITD-Experiments zeigten, dass viele EAS-Nutzer annähernd normale Schwellen erreichen und somit die Grundlage für akustische Lokalisation auf der Basis von interauralen Laufzeitunterschieden möglich ist. Die Asymmetrie des individuellen Hörverlusts scheint in Beziehung zur ITD-Schwelle zu stehen. Je höher die Differenz der Ruhehörschwelle, desto höher liegt die ITD-Schwelle. Die Genauigkeit der Lokalisation, gemessen am RMS-Abweichungs-Fehler, streut interindividuell stark zwischen 7 und 30 Grad. Eine bilateral versorgte EAS-Nutzerin erreichte eine Lokalisationsgenauigkeit nahe der Leistung von Normalhörenden. Die verschiedenen Rauschsignal-Spektren wirken sich nicht signifikant auf den RMS-Abweichungsfehler aus. Die Zuordnung der Schalleinfallsrichtung lag im Mittel bei der Ratewahrscheinlichkeit. Eine Korrelation zwischen der ITD-Schwelle und dem RMS-Abweichungsfehler konnte nicht nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung
In der vorliegenden Studie konnte erstmals der Nachweis erbracht werden, dass EAS-Nutzern mit ausreichendem Residualgehör im Tieftonbereich die Erkennung sehr kleiner interauraler Laufzeitunterschiede (< 80 µsec) gelingt. Einige Nutzer zeigen eine Genauigkeit der akustischen Lokalisation im Bereich von Normalhörenden, aber keiner der Studienteilnehmer konnte eine sichere Unterscheidung der Schalleinfallsrichtung frontal/dorsal treffen. Weitergehende Untersuchungen sollen den Einfluss der Anpassung der elektrischen und akustischen Komponenten auf die Lokalisationsleistung unter Berücksichtigung der Abbildung von ITD-Information klären.

Literatur:
[1] Gifford RH, Dorman MF, Sheffield SW, Teece K, Olund AP (2014) Availability of binaural cues for bilateral implant recipients and bimodal listeners with and without preserved hearing in the implanted ear. Audiol Neurotol 19:57-71. [2] Seeber B (2002) A

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.12 Uhr im Rahmen der FV03

Binaurale Fusion temporal alternierender Sprache bei einseitig tauben CI-Trägern, bilateral versorgten CI-Trägern und Normalhörenden

T. Wesarg (1), N. Richter (1), S. Günther (1), H. Hessel (2), A. Aschendorff (1), R. Laszig (1), S. Arndt (1)
(1) Universitäts-HNO-Klinik Freiburg
(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

Einleitung:
Bei mit einem Cochlea-Implantat (CI) versorgten Menschen mit erworbener einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit erhält das zentrale Hörsystem Signale vom mittels CI elektrisch stimulierten Ohr und vom akustisch stimulierten Gegenohr, d.h. Signale unterschiedlicher auditiver Reizmodalitäten. In dieser Studie wird die auditive Wahrnehmung und Verarbeitung bei der oben genannten Gruppe, aber auch bei bilateral versorgten CI-Trägern sowie bei Normalhörenden im Hinblick auf die binaurale Fusion temporal alternierender Sprache bei dichotischer Präsentation untersucht.

Methodik:
In die Studie wurden jeweils zehn erwachsene Personen pro Gruppe, CI-Träger mit erworbener einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit, bilateral versorgte CI-Träger mit erworbener beidseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit und Normalhörende eingeschlossen. Zur Untersuchung der binauralen Fusion temporal alternierender Sprache wurde eine Modifikation des binaural alternierenden Sprachtests nach Hennebert, Bocca und Calearo verwendet, bei der verschiedene Seitenwechselraten zum Einsatz kamen. In allen Gruppen wurde dieser Test in den Hörkonditionen dichotisch, monotisch besseres Ohr und monotisch schwächeres Ohr durchgeführt und in jeder Hörkondition das Sprachverstehen ermittelt.

Ergebnisse:
In allen drei Gruppen wiesen die Versuchspersonen beim dichotischen Hören temporal alternierender Sprache bei allen Seitenwechselraten ein besseres Sprachverstehen als beim monotischen Hören mit dem jeweils besseren Ohr auf, wobei der dichotische Sprachverständlichkeitsgewinn mit steigender Wechselrate abnahm.

Schlussfolgerungen:
Erwachsene CI-Träger mit erworbener einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit und erwachsene bilateral versorgte CI-Träger mit erworbener beidseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit sind in der Lage, die in temporal alternierender Sprache enthaltenen Informationen bei dichotischer bimodaler bzw. elektrischer Stimulation ähnlich wie erwachsene Normalhörende bei dichotischer akustischer Stimulation zu fusionieren.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.24 Uhr im Rahmen der FV03

Anpassung des Cochlea-Implantat-Prozessors basierend auf der Lautheitsskalierung an einzelnen Elektroden

S. Fredelake (1), B. Krüger (2), A. Büchner (2), B. Böhnke (3), J. Müller-Deile (3), C. Frohne-Büchner (1)
(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover
(2) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover
(3) Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Schleswig

Die Anpassung von Advanced Bionics Cochlea-Implantaten (CI) basiert grundsätzlich auf der Einstellung der M- und T-Level an den einzelnen Elektroden. Zwischen M- und T-Level werden akustische Informationen mit einer Mappingfunktion abgebildet, die für alle Elektroden identisch ist. Fraglich ist, ob eine für alle Elektroden einheitliche Mappingfunktion für eine Normalisierung der Lautheitswahrnehmung ausreichend ist, oder ob dafür elektrodenspezifische Mappingfunktionen vorteilhaft sind. In dieser Studie wurde untersucht, ob die Lautheitswachstumsfunktion sowohl interindividuell als auch zwischen Elektroden Unterschiede aufweist; und ob ein Studienprogramm basierend auf der Lautheitswachstumsfunktion zu einer Verbesserung der Sprachverständlichkeit führt. 19 CI-Träger nahmen teil, die eine adaptive Lautheitsskalierung an 16 Elektroden durchführten. Davon wurden 4 mit einem Studienprogramm basierend auf den Skalierungen angepasst, das sie für ein paar Wochen getestet haben. Vor und nach der Tragephase wurden Sprachtests mit den Freiburger Einsilbern und dem Oldenburger Satztest durchgeführt. Aus den Lautheitswachstumsfunktionen wurden Iso-Lautheitkurven berechnet, d.h., die Stromstärken an den unterschiedlichen Elektroden, die zur gleichen Lautheit führten. Die Iso-Lautheitskurven zeigen zwischen allen CI-Trägern deutliche Unterschiede sowohl in der maximal möglichen Stromamplitude als auch im Verlauf über die Elektroden. Wird jedoch eine Normalisierung zwischen den Amplituden, die zu sehr leiser bzw. sehr lauter Lautheit führten, durchgeführt, gibt es nur geringe Unterschiede in der Lautheitswahrnehmung sowohl intra-als auch interindividuell. Elektrodenspezifische Unterschiede lagen innerhalb einer Standardabweichung, die kleiner als eine Lautheitskategorie lag. Bei 3 der 4 CI-Träger, bei denen eine lautheitsbasierte Anpassung durchgeführt wurde, führte das Studienprogramm zu keiner Veränderung der Sprachverständlichkeit. In den Fragebögen zeigen sich im Vergleich zum klinischen Programm keine Unterschiede.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.36 Uhr im Rahmen der FV03

Die Bedeutsamkeit der Elektrodenlänge für das Sprachverstehen in Ruhe und im Geräusch

A. Illg, A. Büchner, T. Lenarz, O. Majdani
Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

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 92 erwachsenen Patienten wurden nach drei und sechs 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 drei Monaten einen signifikanten Unterschied zu den Ergebnissen der Patienten mit Flex 24 und 20 ($p=0.012$, $p=0.007$). Nach sechs Monaten Tragedauer holen die Flex 24 Patienten in ihren Ergebnissen etwas auf, erreichen aber nicht die Ergebnisse der Flex 28 Patienten. Flex20 und Flex24 Patienten, die zur Verstärkung ihres noch vorhanden Restgehörs zusätzlich eine akustische Komponente tragen, erreichen Ergebnisse im gleichen Bereich wie die Patienten mit einer Flex 28-Elektrode.

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 05.03.2015 um 15.48 Uhr im Rahmen der FV03

3D-Rekonstruktion von CT-Untersuchungen zur Bestimmung des idealen Insertionsvektors

M. Praetorius, H. Breinbauer
Universitäts-HNO-Klinik, Sektion Otologie und Neuro-Otologie, Heidelberg

Die Orientierung der basalen Cochlea-Windung ist für die Inserierung des Elektrodenträgers von großer praktischer Bedeutung. Dies nimmt in Hinblick auf die zu erzielende Strukturerhaltung eher zu. Sowohl bei der Insertion über das Runde Fenster als auch bei einer Cochleostomy scheint der Eintrittspunkt mit dem Ausmaß eines möglichen Innenohrschadens verknüpft zu sein. 3D-Rekonstruktionen von Computertomograhien (CT) von 50 CI-Kandidaten (100 Felsenbeine) wurden untersucht. Hierbei wurde der Winkel zwischen dem Eintrittspunkt und der basalen windung berechnet. Die Unterschiede zwischen den Individuen waren bis zu 60° groß. Nicht in allen Fällen war schon im CT eine hinreichende Planung möglich. Conclusion: Es besteht eine hohe interindividuelle Variation eines idealen Insertionsvektors. Dieser ist nicht leicht über die chirurgischen Landmarken sicher darstellbar. Darüberhinaus sind die Binnenstrukturen der basalen Windung eine weitere Unbekannte, die zusätzlich in der interpretation der Bildgebung berücksichtigt werden sollten.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.51 Uhr im Rahmen der FV03

Effiziente Berechnung der Lautheit anhand audiometrischer Daten aus der klinischen Routine

J. Schulz (1), J. Chalupper (2)
(1) Fachhochschule Lübeck
(2) Advanced Bionics, Hannover

Die individuelle Lautheitswachstumsfunktion einer hörbeeinträchtigten Person ist ein maßgeblicher Faktor bei der Anpassung von Hörgeräten und Cochlea-Implantaten (CI). Lautheitsmodelle wie das Dynamische Lautheitsmodell (DLM) nach Chalupper und das elektrische Lautheitsmodell nach McKay werden typischerweise mit Hilfe von psychoakustischen Messdaten individualisiert, die in der klinischen Routine nicht immer zur Verfügung stehen. Diese Arbeit untersucht , ob die individuelle Lautheitswahrnehmung mit Hilfe audiometrischer Daten aus der klinischen Routine (z.B. Hör- und Unbehaglichkeitsschwelle, M- und T-Level) vorhergesagt werden kann. Als Testsignale dienten für das DLM stationäre, schmalbandige akustische Stimuli. Elektrische Stimuli mit fester Pulsrate und Pulsbreite wurden bei der Untersuchung des Modells nach McKay angewandt. Es wurde festgestellt, dass eine Vorhersage der individuellen Lautheit basierend auf klinisch verfügbaren Daten möglich ist. Dafür wurden berechnete Lautheitskurven und Messdaten aus der Lautheitsskalierung auf Übereinstimmung untersucht. Mit dieser Erkenntnis könnte künftig die individuelle Anpassung von Hörgeräten und CIs optimiert werden.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.54 Uhr im Rahmen der FV03

Erste Erfahrungen nach Frühaktivierung des Sprachprozessors bei CI

A. Wolf-Magele, J. Schnabl, P. Schörg, M. Schlögel, G. Sprinzl
Universitätsklinikum St. Pölten, Abteilung für Hals-Nasen und Ohrenheilkunde

Einleitung:
Die Versorgung mit Cochleaimplanaten ist ein Standardtherapieverfahren von ertaubten und hochgradig schwerhörigen Patienten. Bisher wurde ein Zeitraum von 4 Wochen ab der Operation bis zur Aktivierung des Sprachprozessor eingehalten, um eine vollständige Einheilung des Implantates zu erzielen. Da aber aufgrund der minimal invasiven Chirurgie die Dauer des Eingriffes und somit auch die Dauer der Wundheilung reduziert werden konnte, war unser Ziel, den Zeitraum bis zur Aktivierung ebenso zu reduzieren, um eine frühere Aktivierung des Sprachprozessors zu ermöglichen.

Methode:
Seit Jänner (2013) werden Patienten, die am Universitätsklinikum St.Pölten mit einem Cochleaimplantat versorgt wurden, zwei Wochen postoperativ zur Wundkontrolle einbestellt. Bei abgeheilter Wunde wird noch am selben Tag die Aktivierung durchgeführt. Beobachtet wird das Auftreten von postoperativen Komplikationen, wie Wundheilungsstörungen, Infektion, Schwellung und Hämatotympanon. Evaluiert wird die Zahl von möglichen Frühaktivierungen.

Ergebnisse:
32 Patienten wurden von Jänner (2013) bis Mai 2013 mit einem CI versorgt. Durchschnittsalter der Patienten war 48,8 Jahre. Der jüngste Patient war 5, der älteste war 85 Jahre alt. Bei allen Patienten konnte eine Aktivierung nach 2 Wochen durchgeführt werden. Es trat keine Wundheilungstörung im Bereich der retroaurikulären Narbe auf. Die Schwellung über dem Implantat war bei 10 Patienten noch minimal vorhanden, die jedoch kein Hindernis für die Magnetfunktion der Spule darstellte. Bei 7 Patienten war noch ein geringgradiges Hämatotympanon vorhanden, welches aber ebenso kein Problem bei der Aktivierung darstellte. Alle Patienten waren sehr zufrieden und würden jederzeit wieder eine frühe Aktivierung durchführen lassen.

Diskussion:
Die nach zwei Wochen durchgeführte Aktivierung des Sprachprozessors nach Cochleaimplantation stellt keine Probleme bei der Anpassung dar. Es ist eine gute Möglichkeit, Patienten möglichst frühzeitig und zeitnah zur Operation zu aktivieren. Aufgrund der positiven Rückmeldung und Fehlen von Komplikaitonen ist es zu überlegen, ob nicht prinzipiell eine Empfehlung für alle CI Patienten für die Frühaktivierung anzustreben ist.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV04

Modellierung des elektro-akustischen Gewinns: Welche Rolle spielt der bessere akustische Input und welche Rolle die retrocochleäre Verarbeitung?

B. Williges, M. Dietz, V. Hohmann, T. Jürgens
Medizinische Physik und Exzellenzcluster „Hearing4all", Carl-von-Ossietzky Universität, Oldenburg

Die Versorgung mit einer Kombination von Hörgerät und Cochlear Implant (CI) ipsi- oder contralateral zeigt in den meisten Fällen einen Vorteil im Vergleich zur Versorgung mit CI allein. Dieser „elektro-akustische Gewinn" variiert häufig über die unterschiedlichen Hörkombinationen und Restgehörvermögen der Patienten. Bisher ist nicht eindeutig geklärt, welcher Anteil auf die unterschiedliche cochleäre Verarbeitung und welcher Anteil auf Defizite in der auditorischen Verarbeitung jenseits der Cochlea zurückzuführen ist.

Um den Einfluss der peripheren Verarbeitung weiter zu untersuchen, wurden 50-% Sprachverständlichkeitsschwellen (SRT) des Oldenburger Satztestes für zehn unterschiedliche Hörkonfigurationen (bimodal CI, CI bilateral, Hybrid monaural, …) und Störgeräuschrichtungen (S0°N0°, S0°N90° und S0°N-90°) gemessen. Die Hörkonfigurationen wurden an Normalhörenden (NH) mittels Vocoder simuliert. Durch die Simulation wurden kontrollierte Bedingungen für einen Vergleich der Größe des elektro-akustischen Gewinns zwischen den Patientengruppen geschaffen (Williges et al., 2014).

Zur Modellierung der gemessenen SRTs wurde das erfolgreich an NH evaluierte binaurale Sprachverständlichkeits-Modell BSIM verwendet, was sowohl binaurale Verarbeitung als auch „better Ear-Listening" berücksichtigt. Die Vocoder-Verarbeitung, die auch für die Simulation der Hörkonfigurationen verwendet wurde, wurde für das Modell unverändert übernommen. Angepasst wurde das Modell an nur zwei von den 30 gemessenen SRTs (S0°N0° in der unverarbeiteten NH-Kondition und der CI-Kondition).

Die Modellergebnisse stimmen sehr gut mit den gemessenen SRTs überein. Eine Anpassung der binauralen Verarbeitung ist nicht notwendig. Der elektro-akustische Gewinn kann qualitativ modelliert werden und ist in der Größenordnung mit realen Versorgungen vergleichbar. Dies liefert einen Hinweis, dass der größte Teil des variablen elektro-akustischen Gewinns zwischen unterschiedlichen Hörkombinationen und Restgehörvermögen auf Unterschiede in der cochleären Verarbeitung zurückzuführen ist.

Literatur:
Williges, B., Hohmann, V. und Jürgens, T.: Räumliche Demaskierung von Sprache bei Hörkonfigurationen mit simulierter elektro-akustischer Stimulation, DGA 2014

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.12 Uhr im Rahmen der FV04

Ergebnisse einer neuen Signalverarbeitungsstrategie zur effektiveren Nutzung der Elektrode-Nerv-Schnittstelle

A. Buechner, M. Brendel, V. Hamacher, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover und Advanced Bionics GmbH European Research Center, Hannover

Um dem Bedarf immer kleinerer HdO-Prozessoren gerecht werden zu können, müssen die Hersteller den Stromverbrauch der Cochlea-Implantat-Systeme reduzieren, da die Größe der HdO-Geräte heutzutage im Wesentlichen nur noch durch die Abmessungen der Batterien bzw. Akkus bestimmt wird. Alle Hersteller arbeiten daher derzeit an sogenannten „Low-Power-Strategien", die einerseits die Hörleistung mit dem Implantat keinesfalls verschlechtern, andererseits aber eine signifikante Energieeinsparung über eine Optimierung der intracochleären Stimulationsmuster erzielen. Gemeinsam mit Advanced Bionics werden an der MHH derzeit zwei Varianten evaluiert und mit der Standardstrategie „HiRes Optima" verglichen: Eine n aus m Variante zur Reduktion der Stimulationspulse pro Frame und eine erweiterte „Current Steering"-Strategie, welche mit 4 benachbarten, gleichzeitig stimulierten Elektroden statt mit nur zwei benachbarten Kontakten arbeitet. Durch Verwendung von gleichzeitig 4 Elektroden soll insbesondere bei höheren Pegeln der Stimulationsstrom pro Elektrode gesenkt werden, so dass eine signifikante Reduktion der Betriebsspannung des Implantates erreicht werden kann. Die äußeren, flankierenden Elektroden werden dynamisch in Abhängigkeit vom Eingangssignal eingesetzt, d.h. der in Bezug auf die inneren Elektroden gleichphasige Einsatz erfolgt erst bei höheren Pegeln und zwar wenn die maximale Stromabgabe auf den inneren Elektroden bedingt durch das „Compliance Limit" erreicht ist. Bei leisen Pegeln hingegen ist die Polarität der flankierenden Elektroden sogar invers, so dass die Feldausbreitung der inneren Elektroden reduziert werden sollte, was potentiell zu einer besseren Kanaltrennung führen könnte.

In einem cross-over Studiendesign sollen 16 Patienten die neuen Strategien ausprobieren. Die Hälfte der Gruppe erhält zunächst die n aus m-Strategie, die andere Hälfte die erweiterte „Current Steering"-Variante. Im darauffolgenden Monat wird die jeweils andere Strategie angepasst. Nach jeder Tragephase wird ein Sprachtest absolviert. Derzeit liegen vorläufige Ergebnisse der ersten fünf Studienteilnehmer vor. Die neuen Strategien erzielen bis dato gleiche Ergebnisse mit einer Tendenz zu einer leichten Hörverbesserung, die jedoch nicht statistisch signifikant ist.

Derzeit werden weitere Studienteilnehmer rekrutiert, um eine Aussage für eine größere Gruppe treffen zu können.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.24 Uhr im Rahmen der FV04

Das Sprachverstehen nach Umstellung auf die FS4 Kodierungsstrategie mit geringer und hoher Stimulationsrate.

H. D. Klünter, V. Pyschny, D. Fürstenberg, J. Klävers, M. Walger, R. Lang-Roth
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Köln (AöR) und Cochlear Implant Zentrum Köln. Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. K. B. Hüttenbrink

Einleitung:
Sprachkodierungsstrategien übertragen die Signalinformation in der Regel durch Abtasten der Signal-Umhüllenden. Die Fine Structure Processing (FSP) Strategie der Firma MedEl bildet zusätzlich die Feinstruktur des akustischen Signals über die Kodierung der Nulldurchgänge ab. Das Sprachverstehen nach Umstellung von FSP auf FS4-LR und FS4-HR sollte überprüft werden.

Methode:
In einem prospektiven Crossover-Studiendesign wurden Erwachsene (n=14), postlingual ertaubte CI-Nutzer mit der Sprachcodierungsstrategie FSP zufallsverteilt und doppelblind für den Zeitraum von 6 Wochen auf die Kodierungsstrategie FS4-LR umgestellt. Nach Ablauf von mindestens 6 Monaten erhielt das gleiche Kollektiv (n=9) mit identischem Versuchsprotokoll FS4-HR. Die Evaluation des Sprachverstehens erfolgte mit dem Freiburger Sprachverständlichkeitstest, sowie dem Oldenburger- und Göttinger-Satztest in Ruhe und im Störgeräusch. Die Statistik wurde mit SPSS durchgeführt.

Ergebnisse:
Die Umstellung von FSP auf FS4-LR führte zu einer signifikant erhöhten Abtastrate an den Elektroden 1-4 und einer hoch signifikanten Verringerung der Stimulationsraten an den Elektroden 5-12. Hierzu korrespondierend erreichten die Probanden im Freiburger, Oldenburger- und Göttinger-Satztest schlechtere Ergebnisse. Eine Konvertierung auf FS4-HR hatte wiederum eine signifikante Zunahme der Abtastrate an den Elektroden 1-4 zur Folge, die Stimulationsraten an den Elektroden 5-12 blieben jedoch auf FSP-Niveau. Das Sprachverstehen in Ruhe und im Störgeräusch verbesserte sich mit FS4-HR sowohl im Vergleich zu FS4-LR als auch in der Tendenz zu FSP.

Schlussfolgerung:
Die modifizierte FS4-Sprachcodierungsstrategie (FS4-HR) mit erhöhter Abtastrate an den Elektroden 1-4 und einer ausgeglichenen Stimulationsrate an den Elektroden 5-12, ermöglicht im Vergleich zu FSP und FS4-LR ein verbessertes Sprachverstehen in Ruhe und im Störgeräusch.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.36 Uhr im Rahmen der FV04

Optimierung des Sprachverstehen in Ruhe und Störschall bei CI-Patienten

M. Hey (1), T. Hocke (2), G. Brademann (1), B. Böhnke (1), A. Mewes (1), J. Müller-Deile
(1) HNO-Klinik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
(2) Cochlear Deutschland, Hannover

Einleitung:
Die Erfolgskontrolle apparativer Versorgung mittels Cochlea Implantat wird überwiegend durch den Einsatz von Hörtests in Ruhe durchgeführt. Eine größere Herausforderung für die Patienten bietet das Sprachverstehen im Lärm. In der vorliegenden Studie wurde in Nucleus CI-Systemen mit den Signalvorverarbeitungen Adro und SNR-NR die Prozessorprogrammierung im Hinblick auf das Verstehen in Ruhe und im Störgeräusch optimiert.

Methoden:
An den Untersuchungen nahmen 23 Patienten mit einem CI24 oder CI512-Implantat (Cochlear Ltd., Australien) teil, die von einem Freedom- auf den CP910 -Sprachprozessor umgerüstet wurden. Die CI-Träger hatten jeweils 2 Wochen Zeit für die Gewöhnung an das Hören mit der SmartSound-Option Adro bzw. Adro & SNR-NR. Im Rahmen der postoperativen CI-Diagnostik erfolgte ein kombinierter Einsatz des Freiburger Einsilber und Zahlentests ohne sowie des Oldenburger Satztests mit Störschall.

Ergebnisse:
Es konnte eine signifikante Verbesserung des Verstehens in Ruhe ($p<0,01$) bzw. eine hoch signifikante Verbesserung ($p<0,001$) im Störschall mit Adro und ebenso mit der Kombination Adro & SNR-NR gegenüber dem Verstehen mit dem Freedom-Prozessor erreicht werden. Das beste individuelle Verstehen wurde nicht immer mit der gleichen Smartsound-Option erzielt. Es ergaben sich große individuelle Schwankungen bei der notwendigen Wahl der SmartSound-Option für maximalen Gewinn. Dies wird dadurch begründet, dass das Verstehen in Ruhe und im Störschall nur eine geringe Korrelation ($r=0,49$) zeigt. Durch eine individuelle Optimierung der Wahl der SmartSound-Option kann im Mittel den Hörgewinn annähernd verdoppelt werden.

Diskussion:
Durch den ergänzenden Einsatz beider audiometrischer Verfahren konnte der individuelle Gewinn im Verstehen deutlich gesteigert werden. Dies zeigt die Notwendigkeit der kombinierten Untersuchungen in Ruhe und im Störschall für eine Optimierung des Sprachverstehens mit CI.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.48 Uhr im Rahmen der FV04

Auditive und audiovisuelle Erfassung des Feinstrukturbenefits in Cochlea-Implantat-Simulationen

K. Fürsen (1, 2), M. Walger (2), H. Meister (1)
(1) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung an der Universität zu Köln
(2) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde der Universität zu Köln, Cochlear Implant Centrum Köln (CIK)

Akustische Sprachinformation besteht aus der Signaleinhüllenden und der Feinstruktur. Cochlea Implantate (CIs) übertragen i.d.R. nur die Signaleinhüllende. Auf Grund der wenigen unabhängigen Kanäle ist die Feinstruktur für CI-Nutzer allerdings auch von Bedeutung. Oft ist es schwierig, den von Patienten beschriebenen Zugewinn des Sprachverstehens durch die komplementären Informationen der Feinstruktur (z.B. EAS, Hörgerät kontralateral, Feinstrukturkodierungsstrategien o.ä.) zu messen.

Visuelle Informationen des Mundbilds liefern weitere komplementäre Sprachmerkmale, die bei der Integration von Signaleinhüllender und Feinstruktur genutzt werden könnten. Daher wird untersucht ob ein audiovisueller Test besser geeignet ist, um den Zugewinn durch Feinstruktur bei CI-Trägern zu erfassen. Die Hypothese ist, dass der Sprachverständlichkeitszugewinn durch Feinstrukturmerkmale in einem audiovisuellen Test größer ist als in einem auditiven Test.

Um den Anteil an Einhüllenden- und Feinstrukturinformation systematisch variieren zu können, wurden 19 normalhörenden Versuchspersonen CI-Simulationen (2-Kanal und 3-Kanal) präsentiert. Es wurden die Konditionen „CI-Simulation allein" sowie „CI-Simulation plus Feinstruktur" (200 Hz tiefpass-gefiltertes Sprachsignal) in den Präsentationsmodi auditiv und audiovisuell durchgeführt. Als visuelle Komponente wurde ein artifizielles Mundbild (Fagel und Clemens, 2004) verwendet und als Sprachmaterial diente der HSM-Satztest.

Die Verbesserung der Sprachverständlichkeit durch die Feinstrukturkomponente war bei audiovisueller Darbietung signifikant größer als bei rein auditiver Darbietung ist. Dies galt allerdings nur in der 2-Kanal Kondition. In der 3-Kanal Kondition werden in beiden Darbietungsformen ähnliche Ergebnisse erreicht. Angenommen, die Ergebnisse lassen sich auf CI-Träger übertragen, geben sie Hinweise darauf, dass der Zugewinn durch Feinstruktur bei CI-Nutzern mit geringem Sprachverstehen mit audiovisuellen Tests besser nachzuweisen ist als mit rein auditiven Tests. In wie weit dieser Befund generalisierbar sein könnte, wird im Vortrag diskutiert.

Literatur:
Fagel, S. and Clemens, C., 2004. An Articulation Model for Audiovisual Speech Synthesis - Determination, Adjustment, Evaluation. Speech Communication 44:141-154.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV04

Lokalisation in der vollen horizontalen Ebene bei der Verlaufskontrolle von Cochlear Implant Patienten

A. Morsnowski, S. Maune
HNO-Klinik und Cochlear Implant Zentrum der Stadt Köln gGmbH, Köln Universität Witten/Herdecke

Hintergrund und Fragestellung:
In unserer klinischen Routine wird regelhaft die Entwicklung der Lokalisationsfähigkeit von Cochlear Implant versorgten Patienten geprüft, sofern die getragenen Hörsysteme vor dem Experiment stabil funktionieren. Diese Tests sind sehr umfänglich, so dass eine Wiederholung der Messungen nur eingeschränkt durchführbar ist und man daher zur Abschätzung der Reproduzierbarkeit auf Simulationsdaten zurückgreifen muss. Anlässlich der ADANO 2013 wurden erstmals Test-Retest-Statistiken zu Lokalisationsexperimenten im Vollkreis vorgestellt, welche auf der Annahme beruhen, dass von einer perfekten Realisation ausgehend der Schätzfehler gaußverteilt im Richtungswinkel zunimmt. Es ergeben sich bezüglich der realisierten Richtungen gleichmäßig verteilte Schätzungen. Patienten lokalisieren jedoch teilweise sehr ungleichmäßig. Zur ADANO 2014 wurde daher eine Statistik entwickelt, welche die individuell realisierten Häufigkeiten der einzelnen vorgegebenen Richtungen durch Permutation berücksichtigt. Diese Statistik soll nun am Experiment geprüft werden.

Patienten und Methode:
Der Lokalisationstest wird in einer Richtungshöranlage mit einer Anordnung von zwölf Lautsprechern in einem horizontalen Vollkreis in einer Camera silens durchgeführt. Sätze des HSM-Satztests werden präsentiert, wobei die zwölf Richtungen des Schallereignisses pseudoerratisch mit je fünf Wiederholungen verteilt sind. Es werden die Daten von Patienten mit einer Versorgung CI-CI bzw. CI-HG untersucht. Dabei werden die Reproduzierbarkeit von Test-Retest-Messungen und die zeitlichen Verläufe für verschiedene etablierte Lokalisationsmaße analysiert.

Vorgehen/Ergebnisse:
Eine generalisierte Simulationsstatistik, bei der die Schätzfehler gaußverteilt im Richtungswinkel sind, ist durch die bei Lokalisationsexperimenten bekannten Inversionen, also Spiegelungen des Hörereignisses gegenüber dem Schallereignis an der vertikalen Achse, nicht haltbar. Simulationsstatistik und Experiment werden verglichen, indem Paartests auf den simulierten Verteilungen für Test-Retest-Messungen durchgeführt werden. Auch Signifikanzaussagen zur Verbesserung des Lokalisationsvermögen der Patienten unter zeitlicher Entwicklung können so geprüft werden.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.12 Uhr im Rahmen der FV04

Verbesserung von Sprachverstehen und Signaldetektion durch Kodierung interauraler Zeitdifferenzen bei BiCI-Trägern

S. Zirn, S. Arndt, T. Wesarg
Universitäts-HNO-Klinik Freiburg

Die Auswertung des Schalldruckpegelverlaufs an zwei Ohren verhilft dem beidseits normalhörenden auditorischen System bei Vorliegen von interauralen Pegeldifferenzen (ILD) und/oder interauralen Zeitdifferenzen der Einhüllenden (E-ITD) und Feinstruktur (F-ITD) zu einer Verbesserung des Sprachverstehens und der Signaldetektion im Störgeräusch gegenüber monauralem Hören. In dieser Studie wurden jeweils zwei binaurale Experimente für Normalhörende (NH) und bilateral versorgte MED-EL Cochlea-Implantat (BiCI)-Träger durchgeführt, um diese Fähigkeit bei den beiden Gruppen zu vergleichen. Es wurde sowohl ein Experiment mit Sprachstimuli (modifizierter Oldenburger Satztest im Störgeräusch) als auch eines mit schmalbandigen Stimuli zur Ermittlung von binaural masking level differences (BMLD) durchgeführt. Der Sprachtest wurde in einer diotischen und einer dichotischen Testbedingung (Phase des Sprachsignals auf einem Ohr invertiert, Störsignal diotisch) durchgeführt. NH zeigten eine Verbesserung der 50 %-Sprachverständlichkeitsschwelle in der dichotischen versus diotischen Testbedingung um 7,7 ± 1,2 dB SNR (n=6), BiCI-Träger mit FS4 um 0,7 ± 2,2 dB SNR (n=4) und mit HDCIS um 0,2 ± 1,6 dB SNR (n=5). Während beim Sprachtest stets E-ITD, F-ITD und ILD vorlagen, konnten die Auswertekriterien im BMLD-Test auf F-ITD oder/und ILD zurückgeführt werden. Während NH sowohl F-ITD als auch ILD zur Signaldetektion heranzogen, dominierten bei BiCI-Trägern ILD. Einige BiCI-Träger waren mit FS4 allerdings in der Lage, F-ITD erfolgreicher auszuwerten als mit HDCIS. In einem Kontrollversuch wurden die gleichen BiCI-Träger mit Tonhöhen-abgestimmten, bilateral hochsynchronisierten Stimuli getestet. Hintergrund ist die Frage, ob die Erhöhung der zeitlichen Präzision bei der Kodierung von F-ITD zur verbesserten Signaldetektion führt.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.24 Uhr im Rahmen der FV04

Einfluß der Signalvorverarbeitungen auf das Sprachverstehen mit Naida CI Q70

B. Böhnke, J. Müller-Deile, M. Hey
HNO-Klinik, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Einleitung:
Die Cochlea Implantate Advanced Bionics CII und HiRes90K können seit 2013 mit dem Sprachprozessor Naida CI Q70 betrieben werden. Im Rahmen einer klinischen Beobachtung wurde das Sprachverstehen mit den Signalvorverarbeitungen UltraZoom und ZoomControl evaluiert.

Methode:
Für 19 CI-Systeme (13 Patienten, davon 6 bilateral versorgte Patienten) wurde initial die Sprachverständlichkeit mit den von ihnen bisher benutzten Sprachprozessoren gemessen. Anschließend wurde der Naida CI Q70 mit folgenden Programmen angepasst: omnidirectionales Mikrofon, UltraZoom, ZoomControl. Wir führten Messungen in einer akustisch geschirmten Hörkabine und im verhallten Raum durch.
Die Sprachverständlichkeitsschwelle wurde adaptiv mit dem Oldenburger Satztest (OlSa) bei festem Störgeräuschpegel von 65 dB bestimmt. Das Signal wurde dabei zum Einen frontal mit dem Störgeräusch zusammen als auch mit um 90° zur CI Seite versetztem Störsignal oder Nutzsignal präsentiert. Zur Bewertung des Sprachverstehens in Ruhe kam der Freiburger Einsilbertest bei 50 dB und 70dB zum Einsatz und die Sprachverständlichkeitsschwelle (L50) des Freiburger Mehrsilbertests wurde bestimmt.

Ergebnisse:
In der Situation S0NCI verbesserte sich die Sprachverständlichkeitsschwelle im OlSa durch Verwendung von UltraZoom S0NCI in der Hörkabine hochsignifikant ($p<0{,}0001$). Beim Einsatz von bilateralem Ultrazoom waren im Mittel die SRT des Olsa ca. 4dB schlechter bei Messungen im verhallten Raum im Vergleich zur Hörkabine. Beim Einsatz von ZoomControl gegenüber der ausschließlichen Verwendung des omnidirektionalen Mikrofons in der Situation SCIN3 kam es zu einer Verbesserung der Sprachverständlichkeitsschwelle im Olsa um ca. 1dB. Insbesondere Patienten mit asymmetrischer Hörleistung profitierten von ZoomControl.
Durch den Einsatz des Naida CI Q70 ergaben sich gegenüber den vorher genutzten Sprachprozessoren signifikante Verbesserungen für den L50 des Freiburger Mehrsilbertest ($p<0{,}001$) und bei 70 dB im Freiburger Einsilbertest ($p<0{,}01$).

Diskussion:
Der Einsatz von Ultrazoom führt zu Verbesserung der Hörleistung im Störschall, wenn das Signal von vorne kommt. Patienten mit bilateral unsymmetrischen CI-Hörleistungen können von der ZoomControl Funktion profitieren.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.36 Uhr im Rahmen der FV04

Stimulationsratenabhängige Unterschiede in der Hörleistung bei Feinstrukturkodierungsstrategien der neuesten Generation

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

Einleitung:
Sprachverarbeitungsstrategien für Cochlea Implantate, die neben der Signaleinhüllenden auch Informationen der Signalfeinstruktur übertragen, gibt es seit einiger Zeit auf dem Markt. Die Feinstruktur hat Bedeutung für das Richtungshören, für das Musikhören und für das Hören im Störgeräusch. Die Systeme der Firma MEDEL übertragen, mittels vier Feinstrukturkanäle, diese Informationen im Tieftonbereich. Die zwei aktuellsten Versionen dieser Strategien verwenden unterschiedliche Stimulationsraten und eine unterschiedliche Genauigkeit bei der Übertragung der Feinstrukturinformationen.

Ziel:
Ziel der Studie ist der Vergleich dieser beiden Varianten, FS4-LR (low rate) und FS4-HR (high rate), in Bezug auch Sprachverstehen und Klangqualität. 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:
Aktuell sind 13 Probanden in die Studie aufgenommen, von denen neun bereits die Studie abgeschlossen haben. Diese Daten zeigen ein signifikant besseres Sprachverstehen, im Freiburger Einsilbertest (FS4 LR: 62,7 / FS4 HR: 72,2) und im Oldenburger Satztest mit FS4-HR nach drei Monaten. Die vorläufigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Nutzung von FS4-HR zu empfehlen ist und eine höhere Stimulationsrate eine bessere Präsentation der sprachrelevanten Informationen mit dem CI erlaubt.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.48 Uhr im Rahmen der FV04

Moving ripple detection in bimodally fitted listeners

L. Veugen, M. van Wanrooij, A. van Opstal
Department of Biophysics, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Radboud University Nijmegen, Nijmegen

Human sensitivity to joint spectral and temporal sound modulations is deemed crucial for speech comprehension. However, sensitivity is usually only measured for pure temporal or spectral modulations, and joint spectrotemporal (ST) sensitivity is implicitly assumed to arise from ST separability. We tested whether this assumption holds for bimodal listeners. We also investigated how binaural listening affects modulation sensitivity compared to monaural listening. Thirteen subjects participated in the study, all using the same cochlear implant (CI) processor (Advanced Bionics Harmony) and hearing aid (HA) (Phonak Naida S IX UP) in opposite ears. Sound stimuli changed from static to modulated ripple noise, presented at a fixed supra-threshold modulation depth of 50%. Ripples encompassed all combinations of 7 spectral ([0-4] cycles/octave) and 13 temporal modulations (±[0-64] Hz). Subjects pushed a button when they heard the sound change. Reaction times served to determine the S-T modulation transfer function. Group results showed comparable responses for CI-only and bimodal stimulation; HA responses were on average 1.1 seconds slower than with the CI. Comparable, but not identical, S-T transfer functions could be reconstructed using singular value decomposition. Ripple responses were correlated with earlier collected data of speech understanding and showed that faster reaction times correlated with better speech perception. Measuring sensitivity to joint S-T ripples is necessary to construct a complete S-T transfer function. Reaction times are a solid objective measure. Bimodal responses could not be predicted from the CI/HA-only performance data, suggesting neural integration of binaural information. Ripple sensitivity is a performance indicator of speech understanding. Support: Advanced Bionics (LV) and Radboud Univ. Nijmegen (MvW, AvO)

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.51 Uhr im Rahmen der FV04

Dichotisches Sprachverstehen bei CI-Trägern mit einseitiger Taubheit im Vergleich zu bilateral versorgten CI-Trägern und Normalhörenden

S. Günther (1), N. Richter (1), H. Hessel (2), R. Laszig (1), S. Arndt (1), T. Wesarg (1)
(1) Universitäts-HNO-Klinik Freiburg
(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

Einleitung:
Binaurale Verarbeitungsmechanismen auf subkortikaler und kortikaler Ebene sind Voraussetzung, um eine Verbesserung des Sprachverstehens bei diotischer und dichotischer im Vergleich zur monotischen Stimulation zu erreichen, sowie um ein Sprachverstehen bei ohrengetrennter Darbietung unterschiedlicher Sprachsignale zu ermöglichen. Während binaurale Verarbeitungsprozesse auf subkortikaler Ebene weitestgehend bei einseitig ertaubten (single sided deafness, SSD) und bilateralen (Bil) CI-Trägern getestet worden sind, gibt es nur wenig Wissen über binaurale Verarbeitungsmechanismen, die höheren auditorischen Verarbeitungsebenen zugeordnet werden können. Ein weiterer Aspekt ist die Aktivierung des zentralen Hörsystems durch unterschiedliche auditive Reizmodalitäten bei SSDCI-Trägern, während bei Normalhörenden und BilCI-Trägern eine homogene auditive Stimulation erfolgt.

Methode:
In dieser Studie wurde mittels des dichotischen Diskriminationstests nach Feldmann [Feldmann, 1965] bei zehn SSDCI-Trägern die binaurale Verarbeitung von akustisch und elektrisch präsentierten Signalen untersucht. Dabei wurden das Sprachverstehen bei monotischer Stimulation des besseren und schwächeren Ohrs sowie das ohrengetrennte Sprachverstehen bei dichotischer Darbietung unterschiedlicher Sprachsignale auf beiden Ohren ermittelt. In gleichen Hörbedingungen wurden je zehn BilCI-Träger und Normalhörende als Vergleichsgruppen getestet.

Ergebnisse:
Bei monotischer Darbietung zeigen die SSDCI-Träger mit beiden Ohren ein vergleichbares Sprachverstehen wie Normalhörende und BilCI-Träger. Bei dichotischer Darbietung verschlechtert sich das Sprachverstehen mit dem CI-Ohr deutlich, während das Sprachverstehen auf dem normalhörenden Ohr weitgehend unbeeinträchtigt bleibt.

Schlussfolgerungen:
SSDCI-Träger sind generell in der Lage, seitengetrennte unterschiedliche Sprachsignale in dichotischer Hörbedingung zu verstehen, wobei die Sprachverständlichkeit mit dem CI-Ohr deutlich geringer als bei monotischer Darbietung ausgeprägt ist. Da das CI-Ohr messbar zum dichotischen Sprachverstehen beiträgt, kann auf die Aktivierung binauraler Verarbeitungsmechanismen auf höheren auditorischen kortikalen Verarbeitungsebenen geschlossen werden.

Literatur:
Feldmann H. Dichotischer Diskriminationstest, eine neue Methode zur Diagnostik zentraler Hörstörungen. Archiv Ohren-, Nasen-, Kehlkopfheilkd. 1965; 184:294-329

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.54 Uhr im Rahmen der FV04

Lateralisation von interauralen Pegelunterschieden bei einseitig ertaubten Cochlea-Implantat-Trägern

N. Richter (1), K. Plotz (2), H. Hessel (3), R. Laszig (1), S. Arndt (1), T. Wesarg (1)
(1) Universitäts-HNO-Klinik, Freiburg
(2) Jade Hochschule, Oldenburg
(3) Cochlear Deutschland GmbH Co. KG, Hannover

Hintergrund:
Normalhörende entwickeln Vorteile im binauralen gegenüber dem monauralen Hören vor allem in der Fähigkeit zum Richtungshören, was u.a. physiologisch auf der Integration binauraler akustischer Information (z.B. interaurale Pegelunterschiede, interaural level differences, ILD) auf Hirnstammebene und auf der kortikalen Integration aller verfügbaren auditiven Raumparameter beruht. Bei Therapie einseitig hochgradiger sensorineuraler Hörstörung (single sided deafness, SSD) mittels Cochlea-Implantat (CI)-Systemen erhält das zentrale Hörsystem Signale unterschiedlicher auditiver Reizmodalitäten, d.h. eine über das CI erfolgende elektrische und auf dem Gegenohr eine akustische Stimulation. Man weiß wenig darüber, ob SSD CI-Träger mit bimodalem, elektrisch-akustischem Hören die Fähigkeit entwickeln, interaurale Raumparameter zu integrieren und als ein einziges internalisiertes Richtungsperzept wahrzunehmen.

Design:
In dieser Pilotstudie wurde bei vier SSD CI-Trägern die Sensitivität für ILD für unterschiedliche breit- bzw. schmalbandige Rauschsignale untersucht. Dabei wurde in einem Lateralisierungsexperiment das bei Darbietung distinkter ILD evozierte Perzept einer lateralen Schallquelle entlang der interauralen Achse mit der Methode des Konstant-Stimulus-Verfahrens bestimmt. Als Stimuli wurden Olnoise, 250Hz- und 4kHz-Terzbandrauschen verwendet. Alle Stimuli waren vor Einführen der ILD lautheitsbalanciert. Vier Normalhörende dienten als Kontrollgruppe.

Ergebnis:
Die vier SSD CI-Träger waren sensitiv für ILD bei allen drei Stimuli. Die Verhaltensdaten der SSD CI-Träger zeigen, dass distinkte ILD annähernd wie bei der Kontrollgruppe zu gleichbleibenden Änderungen des lateralen Perzepts führen. Fazit: Die vorläufigen Ergebnisse lassen vermuten, dass bei SSD CI-Trägern zumindest für die präsentierten ILD die binaurale Integration von bimodaler Information (elektrisch/akustisch) auf Hirnstammebene zu einem einzigen internalisierten Richtungsperzept vorhanden ist.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.57 Uhr im Rahmen der FV04

Interaurales Stimulationstiming bei unilateral ertaubten MED-EL CI-Trägern

S. Zirn (1), A. Otte (2), E. Schmeichel (1,2), S. Arndt (1), T. Wesarg (1)
(1) Universitäts-HNO-Klinik Freiburg
(2) Hochschule Offenburg, Studiengang Medizintechnik

Im normalhörenden peripheren auditorischen System werden Frequenzkomponenten eingehender Schallsignale unterschiedlich schnell an den Hörnerv weitergeleitet. Die Frequenzabhängigkeit wird in erster Linie durch die mechanischen Eigenschaften der Basilarmembran bedingt. Ein Cochlea-Implantat (CI)-System umgeht das periphere auditorische System teilweise und stimuliert den Hörnerv elektrisch. Auch hier kommt es durch die Signalverarbeitung im CI-System zu Stimulationsverzögerungen. In dieser Studie wurde das interaurale Stimulationstiming bei unilateral tauben CI-Trägern mit objektiven Messverfahren bestimmt. Ziel war die Quantifizierung des Stimulationszeitversatzes, den das zentrale auditorische System dieser CI-Träger kompensieren muss. Im MED-EL CI-System sind Bandpassfilter mit kanalabhängiger Gruppenlaufzeit implementiert, die die physiologischen frequenzabhängigen Laufzeitverzögerungen näherungsweise nachbilden sollen. In der hier vorgestellten Arbeit wurden interaurale Latenzdifferenzen der (E)BERA Welle V bei unilateral ertaubten MED-EL CI-Trägern (n=5) unter Berücksichtigung der CI-Signalverarbeitung bestimmt. Eigene Messungen zeigten in Übereinstimmung mit Literaturdaten EBERA Welle V-Latenzen im Bereich 3,8 (apikal) bis 4,2 ms (basal). Auf dem normalhörenden Ohr wurden Tone Burst evozierte BERA Welle-V Latenzen bei gleicher Reizrate und vergleichbarer Lautstärke bestimmt. Diese waren gegenüber EBERA-Latenzen um 1,8 (basal) bis 5,5 ms (apikal) verlängert. Mittels ergänzenden Messungen der kanalabhängigen Stimulationsverzögerungen des CI-Systems zwischen Mikrofon und Elektrode konnten die Gesamtlatenzen der Welle V bei CI-Stimulation abgeschätzt werden. Die so ermittelte interaurale Latenzdifferenz lag im untersuchten Frequenzbereich von 0,5 bis 4 kHz zwischen 500 und 1500 µs. Folglich liegt die artifizielle Veränderung des interauralen Stimulationstimings von MED-EL versorgten SSD CI-Trägern im untersuchten Frequenzbereich nahe der Größenordnung physiologischer interauraler Veränderungen durch natürliches Kopfwachstum im Laufe des Lebens.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV05

Sprachverständlichkeit im Störschall bei einseitig tauben Patienten mit der Bonebridge

T. Wesarg, A. Aschendorff, F. Hassepaß, R. Beck, R. Laszig, S. Arndt
Universitäts-HNO-Klinik Freiburg

Einleitung:
Einseitige Taubheit (single sided deafness, SSD) beschränkt die Sprachverständlichkeit der betroffenen Patienten in verschiedenen störschallbehafteten Alltagssituationen. In dieser Studie wird die Sprachverständlichkeit im Störschall erwachsener Patienten mit erworbener SSD, die das Knochenleitungsimplantat Bonebridge verwenden, im Vergleich zur unversorgten Situation untersucht. Zudem wird der Einfluss der Mikrofoncharakteristik des Audioprozessors Amadé auf das Sprachverstehen im Störschall erfasst.

Methodik:
Bisher wurden drei Patienten in die Studie eingeschlossen. Mittels des Oldenburger Satztests werden die Sprachverständlichkeitsschwellen im Störschall in der unversorgten Situation präoperativ sowie bei Verwendung der Bonebridge sechs Monate nach deren Aktivierung bei S0N0, S45N-45 und S-45N45 ermittelt. Einen Monat nach Bonebridge-Aktivierung werden die Sprachverständlichkeitsschwellen im Störschall mit der Bonebridge mit omnidirektionaler sowie direktionaler Mikrofoncharakteristik erfasst.

Ergebnisse:
Alle Patienten weisen mit der Bonebridge niedrigere Sprachverständlichkeitsschwellen im Störschall auf, wenn die Sprache auf der tauben und der Störschall auf der normalhörenden Seite dargeboten werden. Bei S0N0 zeigen zwei Patienten eine etwas verbesserte Sprachverständlichkeit mit der Bonebridge. Bei Präsentation der Sprache auf der normalhörenden und des Störschalls auf der tauben Seite sind die Sprachverständlichkeitsschwellen der drei Patienten mit der Bonebridge etwas schlechter als unversorgt. Bei Verwendung des direktionalen Mikrofons erzielen alle Patienten bei räumlicher Trennung von Sprache und Störschall ein besseres Sprachverstehen als mit dem omnidirektionalen Mikrofon.

Schlussfolgerungen:
Die ersten Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Verwendung der Bonebridge einseitig tauben Patienten eine Verbesserung der Sprachverständlichkeit im Störschall vor allem in sehr schwierigen Hörsituationen ermöglicht. Der Einsatz des direktionalen Mikrofons des Boneprobridge Audioprozessors führt bei diesen Patienten zu einer weiteren Verbesserung der Sprachverständlichkeit im Störschall.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 16.42 Uhr im Rahmen der FV05

Drittfenster Ankopplung der Vibrant Soundbridge als Artificial Vibrating Intraochlear Stimulation (AVIS)– Rehabilitation eines kombinierten Hörverlustes bei Thalidomid induzierter schwerer Ohrmissbildung

B. Schwab, F. Münzel, R. Schuon
HNO-Klinik, MHH

Einleitung:
Unterschiedliche Anwendungs-Kopplungsmethoden für die Vibrant Soundbridge (VSB), z.B. sind zur modernen Versorgung mit einem aktiven Mittelohrimplantat etabliert. In seltenen Fällen mit komplexer Missbildung kann auch die Cochleostomie als drittes Fenster eine erfolgreiche Lösung darstellen.

Patient:
Ein 51-jähriger Patient mit bilateraler schwerer Thalidomid induzierter Ohrdysplasie (Gehörgangsatresie, Mittelohrfehlbidlung, abnormaler Verlauf des N. Fazialis unter Einbeziehung des runden und ovalen Fensters). Der Patient war mit der insuffizienten Hörversorgung mit dem aktuellen Hörgerät unzufrieden.

Methode:
Geplant war eine Ankopplung des FMT an eines der Fenster, je nach Erreichbarkeit der Fenster. Intraoperativ zeigte sich jedoch ein Fazialisverlauf, der durch eine Aufspaltung in zwei Äste, die jeweils über ein Fenster liefen, einen Zugang unmöglich machten. Daher erfolgte die Ankopplung des Floating mass transducers (FMT) als sog. "artificial vibrating intracochlear stimulation" mit einer Dritt-Fenster Cochleostomie und einer direkten Einführung des oval window couplers in die Perilymphe.

Ergebnis:
Die oben skizzierte Operationsmethode ergab zufriedenstellende Resultate im Bezug auf Verstärkungsleistung, Sprachverstehen und subjektive Zufriedenheit des Patienten. Postoperativ zeigte sich weder Schwindel oder eine Innenohrdepression noch eine Fazialisparese.

Schlussfolgerung:
Wir präsentieren eine neue Methode zur AVIS-Applikation einer VSB mittels Drittfenster Cohleostomie bei komplexer Ohrfehlbildung.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 16.54 Uhr im Rahmen der FV05

Retrospektiver Vergleich von sprachaudiometrischen Ergebnissen bei direkter akustischer Cochleastimulation mit Codacs™ und elektrischer Stimulation mit einem Cochlear Implantat

E. Kludt, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz
HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Deutschland

Das neue implantierbare Hörsystem Codacs™ ermöglicht die Versorgung von hochgradigen und bis an die Taubheit grenzenden kombinierten Schwerhörigkeiten mit einer direkten akustischen Stimulation des Innenohres. Die vorgestellte Studie vergleicht die erzielte Sprachverständlichkeit bei Codacs und Cochleaimplantat (CI) Patienten in Abhängigkeit von der präoperativen Knochenleitungshörschwelle.

Es wurden die sprachaudiometrischen Ergebnisse von 25 Codacs und 54 CI Patienten retrospektiv ausgewertet. Die Patienten für die CI-Vergleichsgruppe hatten einen präoperativen sensorineuralen Hörverlustanteil von maximal 80 dB HL in den einzelnen Frequenzen zwischen 0,5 und 4 kHz und keine zusätzlichen kognitiven Einschränkungen. Es wurden die Sprachverständlichkeit in Ruhe (Freiburger Einsilber Test) sowie im Störschall (HSM Satztest bei 10 dB SNR) gemessen. Die Ergebnisse von CI Patienten zwei Jahre nach der Aktivierung wurden den Dreimonatsdaten von Codacs Patienten gegenübergestellt, um die deutlich längere Rehabilitationsdauer von CI Patienten zu berücksichtigen.

Die Gruppe der Codacs™ Patienten mit den schlechtesten durchschnittlichen Knochenleitungschwellen (60 bis 70 dB HL zwischen 0,5 bis 4 kHz) war im Störgeräusch mit 78% im Median signifikant besser als die entsprechende CI-Vergleichsguppe mit 21%. Die Sprachverständlichkeit in Ruhe war in dieser Gruppe mit Codacs™ (65%) nicht signifikant besser als mit CI (63%). Mit besseren Knochenleitungsschwellen stiegen die Ergebnisse der Codacs™ Patienten bis auf 83% in Ruhe sowie 87% im Störgeräusch, während die Ergebnisse der CI Patienten unabhängig von ihrer präoperativen Knochenleitungsschwelle waren.

Alle beobachteten Codacs Patienten hatten eine ausreichende cochleäre Reserve für eine erfolgreiche direkte akustische Stimulation des Innenohres. Bei der Sprachverständlichkeit im Störgeräusch konnte ein deutlicher Vorteil gegenüber einer elektrischen Stimulation gezeigt werden.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.06 Uhr im Rahmen der FV05

Vibrant Soundbridge: Vergleich alternativer Ankopplungsmöglichkeiten des FMT

S. Busch, T. Lenarz, H. Maier
Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:
Die Vibrant Soundbridge (MED-EL) ist ein aktives Mittelohrimplantat, welches zur Versorgung von gering- bis mittelgradigen Schwerhörigkeiten eingesetzt wird. Die bei regelrechter Kette ursprüngliche Ankopplung des Floating Mass Transducers (FMT) am Incus wurde später durch alternative Ankopplungsmöglichkeiten des FMT am runden Fenster und am ovalen Fester, unter Einsatz von verschiedenen Kupplern, erweitert.

Methode:
In einer retrospektiven Studie wurde die Ankopplungen das FMT am Incus (N = 126; KL PTA(0.5 – 4 kHz) = 49,2 ± 9,1), am runden Fenster ohne Kuppler (RW; N = 39; KL PTA(0.5 – 4 kHz) = 41,0 ± 14,7), am runden Fenster mit Kuppler (RWC; N = 22; KL PTA(0.5 – 4 kHz) = 41,2 ± 13,1) und am ovalen Fenster mit Kuppler (OWC; N = 33; KL PTA(0.5 – 4 kHz) = 38,4 ± 12,7) hinsichtlich ihrer Effektivität und Vorhersagbarkeit miteinander verglichen. Dazu wurden die gemittelten Knochenleitungsschwellen (prä-OP für die Vorhersagbarkeit und post-OP für die Effektivität der Ankopplung) mit dem post-operativen (ca. 3-5 Monate post-OP) Einsilberverstehen im Freiburger Sprachtest bei 65 dB korreliert.

Ergebnisse:
Die Ergebnisse zeigen eine gute Vorhersagbarkeit anhand des präoperativen Hörverlustes für Patienten mit einer RWC-Ankopplung. Für Patienten mit einer Incus-, OWC- und RW-Ankopplung kann ein mittleres (>60%), bzw. gutes Sprachverstehen (>80%) bis zu einem präoperativen Hörverlust bis 30 dB (RW), 38 dB (Incus) und 44 dB (OWC) prognostiziert werden. Postoperativ erzielen die Patienten (RW, OW und Incus) bis zu einem Hörverlust von 45 dB ein Sprachverstehen zwischen 60 - 100%. Jenseits dieser Schwelle variiert das Sprachverstehen zwischen 10 - 100%. Bei RWC Patienten war die postoperative Schwelle für ein Sprachverstehen zwischen 60 - 100% mit 62 dB deutlich höher als bei den anderen Ankopplungen, allerding sank das maximale Sprachverstehen bei Hörverlusten > 62 dB auf unter 50%.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.18 Uhr im Rahmen der FV05

Der Hannover Koppler: Stimulation des runden Fensters mit dem Floating Mass Transducer unter statischen Kontaktkräften

M. Müller, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier
Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Audioneurotechnologie (VIANNA) Hannover, Deutschland

Einleitung:
Bei fehlender oder zerstörter Gehörknöchelchenkette hat sich das Anbringen des Floating Mass Transducer (FMT) der MED-EL Vibrant Soundbridge am runden Fenster (RF) der Cochlea zur Behandlung von Schwerhörigkeit etabliert. Trotz des Erfolgs unterliegt die Ankopplungseffizienz deutlichen Schwankungen. Ziel dieser Studie war die Reduktion der Variabilität und Steigerung der Ankopplungseffizienz durch einen speziellen FMT-Koppler, der eine Stimulation zusammen mit statischen Andruckkräften am RF erlaubt.

Methoden:
Die Experimente wurden in humanen Felsenbeinpräparaten durchgeführt. Der Hannover Koppler besteht aus einer FMT-Halterung mit sphärischem Endstück (d=0.5 mm) und einer Federvorrichtung, die die Vibration des FMTs unter Anwendung statischer Kräfte ermöglicht. Unter Variation der Andruckkraft (0 – ~100 mN) am RF, wurden die Vibration der Stapes Fußplatte (SFP) bei Stimulation mit dem FMT und bei Schallstimulation durch ein Laser Doppler Vibrometer gemessen. Daraus wurden äquivalente Schalldruckpegel (SPL) und die Reverse-Transferfunktion bestimmt.

Ergebnisse:
Sechs Felsenbeinpräparate erfüllten die Kriterien des ASTM Standards und wurden in die Auswertung einbezogen. Die mittlere SFP Amplitude bei 500 Hz zeigte ein Absinken um 20 dB für steigende Kräfte (bis ~100 mN), während die Amplitude für 1 kHz einen Anstieg um 16 dB mit einem Maximum bei ~20 mN aufwies. Der Anstieg der Amplituden bei höheren Frequenzen und steigenden Kräften strebte einem Grenzwert entgegen, dabei wurde ein Wert von ~110 eq. dB SPL bei 1-6 kHz erreicht.

Zusammenfassung:
Anhand des Anstiegs der mittleren SFP Amplituden bei FMT Stimulation für Frequenzen > 1 kHz konnte eine wachsende Ankopplungseffizienz bei steigenden Kräften gezeigt werden.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV05

Intra-operative measurements on a Bone Conduction Implant (Bonebridge, MED-EL)

M. Ghoncheh, G. Lilli, T. Lenarz, H. Maier
Klink und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Medizinische Hochschule Hannover, (Dir: Prof. Dr. Th. Lenarz)

Introduction:
This study primarily aims to investigate the functionality of a Bone Conduction Implant (Bonebridge, Med-El, Austria) using intra-operative Laser-Doppler-Vibrometer (LDV) and outer Ear Canal Sound Pressure Level (ECSP) measurements. Secondary goal is to obtain reference data for improving the postoperative diagnosis.

Method:
The study includes 7 single side deafness (SSD) and 4 conductive hearing loss (CHL) Bonebridge implanted patients. SSD patients had intact contralateral ossicular chains and no airbine gap (ABG) compared to CHL patients. A multi-sine signal was used as the stimulus. The displacement of the surrounding bone due to vibration of the implant was measured using a LDV (Polytec Inc.) intra-operatively. The contralateral ECSP was measured in the external ear canal using a probe microphone (Etymotic Research, Inc.). The minimum signal to noise ratio during measurements was 12 dB in ECSP and LDV measurements.

Result:
The result from SSD patient measurements shows high variability among individual patients (15 to 30 dB). However, the average of displacement and ECSP in the frequencies between 500 Hz and 6000 Hz are highly correlated (r^2=0.9). Comparing the average of ECSP measurement in SSD and CHL patients shows significant similarity ($p<0.05$ (preliminary), rank sum test) at midrange frequencies.

Conclusion:
The results imply the implants' function can be clearly assessed at surgical sites using LDV and ECSP measurements. In addition, the result from comparing the CHL and SSD patients indicates that the low frequency signal (< 750 Hz) in ECSP is mostly emitted from the cochlea through the ossicular chains; not the ear canal walls.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.42 Uhr im Rahmen der FV05

Intraoperative Messung der Mittelohrübertragungsfunktion

H. Seidler
TU Dresden, Medizinische Fakultät, HNO Dresden

Der Einsatz von Tympanoplastiken als Maßnahme zur Minderung von Schallleitungsschwerhörigkeiten ist bewährt. In den modernen Prothesen stecken Jahrzehnte an Erfahrungen zur Ankopplung, zum Materialeinsatz und zu Übertragungseigenschaften. Die Operationsmethodik ist fortgeschritten, die Abläufe werden gut beherrscht. Dennoch streuen die Erfolge und Ergebnisse erheblich, nicht zuletzt deshalb, weil die Positionierung und Ankopplung an die verbleibende Struktur der Ossikelkette stark durch die Erfahrungen des Operateurs geprägt wird. Was fehlt, ist eine Kontrolle des Hörerfolges während der Implantation, die es zudem erlaubt, bei Justagen unmittelbar die Veränderungen dem Operateur mitzuteilen. Eine neue Messmethode beruht auf einer mechanischen Anregung des Trommelfells bei gleichzeitiger Abnahme der Schwingungen am Steigbügel mit Laser-Doppler-Vibrometer. Um das Verfahren hinsichtlich Parametersensitivität, Wiederholbarkeit und Handhabbarkeit näher zu untersuchen, konzentriert sich eine erste Studie auf die Messung der Mittelohrübertragungsfunktion an der intakten Ossikelkette. An Felsenbeinpräparaten wurde die Vergleichbarkeit der Anregungsmethode mit der Stimulation über Luftschall betrachtet. Bei intraoperativen Messungen stehen vor allem der Messaufbau und die Handhabung der Apparatur im Vordergrund. Es zeigt sich, dass die mechanische Anregung statt einer Luftschallanregung verwendet werden kann, wenn der Anregungspunkt sicher auf dem Hammergriff liegt. Das Verfahren ist gegenüber Lage- und Feldänderungen relativ robust. Die Ergebnisse zur Erfassung der Mittelohrübertragungsfunktion während der Operation werden im Vortrag präsentiert und besprochen.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.54 Uhr im Rahmen der FV05

ICAS-Implant - Akustisches Innenohrimplantat für Schwerhörige

M. Winter (1), T. Wesendahl (1), M. Piepel (1), J. Tombrink (1), A. Nehrkorn (1), H.-P. Zenner (2), E. Dalhoff (2), D. Wildenstein (2), C. Burkhardt (3), K. Tavakoli (3), D. Kaltenbacher (4), J. Schächtele (4)
(1) auric Hörsysteme GmbH & Co. KG, Rheine
(2) HNO-Klinik des Universitätsklinikums Tübingen (UKT), Tübingen
(3) Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen (NMI), Reutlingen
(4) Fraunhofer-Institut für Produktions- und Automatisierungstechnik (IPA), Stuttgart

Im Rahmen eines dreijährigen (2012-2015), interdisziplinären Verbundprojektes im Förderprogramm des BMBF „Mensch-Technik-Kooperation: Assistenzsysteme zur Unterstützung körperlicher Funktionen" wird ein akustisches Innenohrimplantat entwickelt.
Dabei stehen als Entwicklungsziele neben einer hohe Klangqualität ein einfacher Implantationszugang sowie eine kurze Implantationszeit im Vordergrund.
Ein externes, retroaurikuläres Gehäuse-Modul beherbergt die Energieversorgung sowie einen Signalprozessor und ist mit einer im Gehörgang platzierten MiDi-Einheit verbunden, die das Schallsignal über ein Mikrofon aufnimmt und das vorverarbeitete Signal über eine Laser-Diode durch das Trommelfell emittiert.
Eine Photozelle im Mittelohr empfängt das Signal und ist mit einem Stapelaktor verbunden, der einen neuartigen longitudinalen Expansionsmechanismus (LET, longitudinal expansion transducer) aufweist. Der Aktor kann in das Innenohr implantiert werden, wodurch eine zuverlässige hydrodynamische Ankopplung durch Volumenverdrängung der Perilymphe erreicht wird. Alternativ kann die Ankopplung auch an anderen Stellen der Mittelohrstrukturen inkl. Trommelfell erfolgen.
Durch die Vermeidung einer Mastoidektomie werden Operationszeit und -risiko minimiert.
Die Programmierung des externen Sprachprozessor erfolgt über eine Cloud-basierte Software und ist damit unabhängig von lokalen Soft- und Hardwareinstallation sowie dedizierten Anpassräumen.
Das Gesamtsystem wurde im Felsenbein mit akustischen Eingangssignalen bezüglich der im Rahmen des Projekts erarbeiteten Spezifikationen getestet.
Zusätzlich wurde eine Methode zur Minimierung der geometrisch-optischen Verluste durch optimale Positionierung der Sendeeinheit entwickelt und getestet.

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 05.03.2015 um 18.06 Uhr im Rahmen der FV05

Messung intracochleärer Schalldrücke im Felsenbein mit kommerziell verfügbaren Drucksensoren

M. Großöhmichen, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier
HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:
Um die Effizienz mechanischer Anregungen des Mittelohres ex vivo im humanen Felsenbein zu bestimmen, kann nach ASTM Standard F2504-05 die Vibrationsantwort der Stapesfußplatte (SFP) verwendet werden. Bei bestimmten Bedingungen, wie z. B. der Stimulation des runden Fensters, ist diese Methode jedoch nicht oder nur eingeschränkt anwendbar. Eine alternative Messmethode für unterschiedliche mechanische Stimulationen des Mittel- oder Innenohres ist die Messung der Schalldruckdifferenz zwischen scala vestibuli (SV) und scala tympani (ST). Die Eignung eines kommerziell verfügbaren Drucksensors für solche Messungen wurde in dieser Arbeit getestet.

Methoden:
Die Versuche erfolgten in humanen Felsenbeinen, die den modifizierten Anforderungen des Standards ASTM F2504-05 von Rosowski et al. (2007) entsprachen. Über den äußeren Gehörgang erfolgte ein akustische Stimulation zwischen 0.1 und 10 kHz (Abfolge von Sinussignalen, 3 / Oktave). Der Schalldruck am Trommelfell wurde mit einem Sondenmikrofon erfasst, während die Vibration der SFP per Laser Doppler Velocimeter gemessen wurde. Mit einem faseroptischen Drucksensor (Samba Preclin 420 LP) wurden simultan die Schalldrücke in SV (PSV) und ST (PST) gemessen.

Ergebnisse:
In einem Frequenzbereich von 0.1 bis 8 kHz wurden Drücke mit einem Signal-Rausch-Verhältnis > 12 dB gemessen. Die Berechnung der komplexen Druckdifferenz (PSV – PST) erfolgte relativ zur SFP Geschwindigkeit und relativ zum Schalldruckpegel im äußeren Gehörgang. Vergleiche mit Messungen von Nakajima et al. (2009), Pisano et al. (2012) und Stieger et al. (2013) mit einem speziell angefertigten Drucksensor (Olson et al. 1998) zeigten, dass die Ergebnisse dieser Arbeit äquivalent sind.

Schlussfolgerungen:
Die Ergebnisse demonstrieren, dass mit dem kommerziell verfügbaren Drucksensor Samba Preclin 420 LP Schalldrücke simultan in SV und ST gemessen werden können. Die verwendete Methode ist geeignet, um die erzielten äquivalenten Schalldruckpegel von Mittel- und Innenohranregungen im Felsenbeinpräparat zu bestimmen.

Dieses Projekt wurde unterstützt durch Cochlear Ltd.

Literatur:
Rosowski, J.J. et al. 2007. Audiol. Neurotol. Nakajima, H. H. et al. 2009. J. Assoc. Res. Otolaryngol. Pisano, D. et al. 2012. Audiol. Neurotol. Stieger, C. et al. 2013. Hear. Res. Olson, E. S. 1998 J. Acoust. Soc. Am.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.18 Uhr im Rahmen der FV05

Modellierung der Schallquellenlokalisation bei Normalhörenden und Cochlea Implantat Trägern

C. Wirtz (1), J. Encke (3), P. Schleich (2), P. Nopp (2), W. Hemmert (3)
(1) MED-EL Deutschland GmbH
(2) MED-EL HQ Innsbruck
(3) Technische Universität München, IMETUM, Bioanaloge Informationsverarbeitung

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. Wie diese Informationen neuronal kodiert und weiterverarbeitet werden, soll mit den folgenden Modellansätzen gezeigt werden. Mit dem Normalhörendenmodel von Zilany [1] werden zunächst die Spikeantworten der auditorischen Nerven berechnet. Aus diesen Nervenantworten können die enthaltenen interauralen Zeitdifferenzen mit dem Lindemann Model [2], welches auf einer Koinzidenzdetektion basiert [3], extrahiert und der Richtung des Schalleinfalls zugeordnet werden. Ein zweiter, stärker physiologisch basierter neuronaler Modellansatz [4] betrachtet die Kodierung von ITDs in der medial superior olive des Säugetiers. Hier werden die am linken und rechten Ohr einlaufenden Nervenaktionspotentiale mit erregenden und hemmenden Synapsen ausgewertet. Diese Ergebnisse werden mit denen der Koinzidenzdetektion verglichen. 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. Unterstützt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung innerhalb des Münchner Bernsteinzentrums für Computational Neuroscience (01GQ1004B und 01GQ1004D) sowie 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, "Extension of a binaural cross-correlation model by contralateral inhibition. i. simulation of lateralization for stationary signals.," J. Acoust. Soc. Am., vol. 80, no. 6, pp. 1608–1622, Dec 1986.
[3] L. A. Jeffress, "A place theory of sound localization.," J. Comp. Physiol. Psychol., vol. 41, no. 1, pp. 35–39, Feb 1948.
[4] Grothe, B. (2003). New roles for synaptic inhibition in sound localization. Nature Reviews. Neuroscience, 4(7), 540–50. doi:10.1038/nrn1136
[5] Nicoletti, M.; Wirtz, C. & Hemmert, W. Blauert, J. (Ed.) Modelling Sound Localization with Cochlear Implants Technol. Binaural List., Springer, 2013, 309-331

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.21 Uhr im Rahmen der FV05

Verifikation der CI-Signalverarbeitung mittels Elektrodogrammen aus Matlab Simulationen und Messungen der Signalübertragung

S. Handrick, F. Digeser, T. Liebscher, U. Hoppe
CI-Centrum CICERO, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Erlangen

Hintergrund und Fragestellung:
Zum Vergleich und zur Weiterentwicklung von Sprachkodierungsstrategien mit der Nucleus MATLAB Toolbox von Cochlear© (NMT) ist eine Verifikation der Übereinstimmung von rechnergestützten Simulation und realer Stimulation des CI Soundprozessors notwendig. Dazu ist eine Kalibrierung der Simulationen erforderlich, um sie in Bezug zu im Freifeld aufgezeichneten Elektrodogrammen zu setzen.

Ziel dieser Arbeit war es, eine Methodik zu entwickeln, um direkt übertragene Pulssequenzen mit Freifeldmessungen vergleichbar zu machen.

Methode:
Die Aufzeichnung der CI Pulsfolgen im Freifeld erfolgte mit dem CIC4 Decoder Implant Emulator (DIET) von Cochlear©. Als Sprachmaterial wurde das International Speech Test Signal (ISTS) verwendet. Im Freifeld wurde dies mit unterschiedlichen Pegeln (40 bis 85 dB) gemessen. Aus demselben Testsignal wurden mit unterschiedlichen digitalen Pegeln (0 bis -70 dbFS) Elektrodogramme mit der NMT erstellt. Der Vergleich der spektralen Verteilung der Stimulationsamplitude erfolgt mit dem RMS-Pegel vergleichbaren, berechneten Parameter und ermöglicht die Zuordnung von Freifeldpegel zu digitalem Pegel.

Ergebnisse:
Mit dem vorgestellten Verfahren können unterschiedlichen Signalkodierungen miteinander verglichen werden. Es zeigt sich vor allem bei Freifeld-Pegeln von 35 bis 70dB eine gute Übereinstimmung von Simulation und Messung, sofern die Vorverarbeitung des Sprachprozessors deaktiviert ist.

Schlussfolgerungen:
Innerhalb eines Pegelbereichs von 35 bis 70 dB HL können mittels geeigneter Wahl von digitalen Pegeln identische Messergebnisse für Freifeldmessungen und Streaming-Messungen berechneter Stimulationsfolgen erreicht werden. Dies kann z.B. dazu genutzt werden, um die Ergebnisse von Streaming Messungen von CI Trägern mit Freifeldmessungen von Vergleichsgruppen, wie z.B. Normalhörenden oder Hörgeräteträger, zu vergleichen.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.24 Uhr im Rahmen der FV05

Funktioneller Hörgewinn mit dem Knochenleitungsimplantat Bonebridge

P. Schörg, B. Hiermayer, B. Gradl, A. Wolf-Magele, M. Schlögel, GM. Sprinzl
Universitätsklinikum St. Pölten, Abteilung für Hals-, Nasen-, Ohrenerkrankungen
Karl Landsteiner Institut für implantierbare elektronische Hörsysteme

Hintergrund:
Die Bonebridge ist ein neues transkutanes knochenverankertes Hörimplantat und wurde 2011 erstmals weltweit bei einer Patientin implantiert. Seit dem Jahr 2012 werden auch an der Hals-, Nasen- und Ohrenabteilung des Universitätsklinikums St. Pölten Patienten, mit entsprechender medizinischer und audiologischer Indikation, routinemäßig mit dem Implantat versorgt. Ziel unserer Präsentation ist es, den Stellenwert des knochenverankerten Hörimplantates (Bonebridge) aus audiologischer und der Sicht des Patienten zu analysieren und den positiven Effekt der Versorgung darzustellen.

Methode:
Patienten, die an einer Schallleitungs- oder kombinierter Hörstörung sowie einseitiger Taubheit leiden und nicht durch ein konventionelles Hörgerät versorgt werden können, werden mit dem aktiven Knochenleitungsimplantatsystem Bonebridge chirurgisch versorgt. Nach einer zweiwöchigen Einheilungsphase erfolgte die Erstanpassung des Amadé Bonebridge-Audioprozessors. Um den funktionellen Hörgewinn darzustellen, werden die präoperativen Reinton- und Sprachaudiogramme (Freiburger Einsilber, Oldenburger Satztest OLSA, Göttinger Kindersprachtest und Oldenburger Kindersatztest OLKISA) mit den postoperativen Ergebnissen verglichen und analysiert. Ebenso wird mittels Fragebogens (Hearing Device Satisfaction Scale HDSS) die Qualität des Hörens erfragt.

Ergebnisse:
Am Universitätsklinikum St. Pölten wurden bisher 23 Patienten (17 Erwachsene, 6 Kinder), im Alter von 5 bis 57 Jahren, mit dem semiimplantierbaren Knochenleitungshörsystem Bonebridge operativ versorgt. Es zeigt sich bei allen Patienten eine verbesserte Hörschwelle und eine deutliche Steigerung des Sprachverstehens sowohl mit Einsilbern als auch im Satztest. In der Auswertung der Fragebögen (HDSS) konnte in Bezug auf Klang- und Lebensqualität eine deutliche Verbesserung erhoben werden.

Conclusio:
Die Versorgung mit der Bonebridge gewährleistet eine qualitativ hochwertige Hörverbesserung. Die Implantation ist sicher und chirurgisch einfach durchzuführen. Aufgrund der guten funktionellen Ergebnisse und der geringen Belastung der Patienten durch den 30-minütigen operativen Eingriff ist die Einbindung der Bonebridge zur Verbesserung des Hörvermögens bei Erwachsenen und Kindern miteinzubeziehen.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.27 Uhr im Rahmen der FV05

Does binaural hearing experience affect unaided and/or aided directional hearing in patients with unilateral conductive hearing loss fitted with a bone-conduction device?

K. Vogt (1), M. Agterberg (1, 2), M. Hol (2), M. Van Wanrooij (1), A. Van Opstal (1), A. Snik (2)
(1) Department of Biophysics, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Radboud University Nijmegen, Nijmegen
(2) Department of Otorhinolaryngology, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Radboud University Medical Centre Nijmegen

The ability to localize sounds is crucial to move freely and feel save in complex auditory environments. For patients with a unilateral conductive hearing loss (UCHL) this ability is distorted because they cannot rely on binaural cues to localize sounds. A percutaneous bone-conduction device (BCD) can to some extend improve sound localization, which has been shown in patients with acquired UCHL. These patients experienced binaural hearing before they acquired their hearing loss. In contrast, congenital UCHL patients never experienced normal binaural hearing, and previous studies demonstrated a limited benefit of a BCD.

Localization tests with acquired (n=13) and congenital UCHL (n= 12) patients were performed in a completely dark, sound-attenuated room. The magnetic search coil induced technique was utilized to record horizontal and vertical head movements. Stimulation consisted of broadband (0.5 – 20 kHz), low-pass (0.5 – 1.5 kHz), high-pass (3 – 20 kHz) and narrow band (0.5, 3 kHz) noise burst with roved intensities (45 – 65 dB SPL). Listeners were both tested in the aided (BCD on) and unaided (BCD off) condition. Localization tests were performed at least 6 months post-fitting of the BCD.

The present study indicates that acquired UCHL patients, who experienced binaural hearing prior their hearing loss, do not localize sounds significantly better in the aided condition compared to congenital UCHL patients. Although several congenital UCHL patients have stopped using their BCD, all measured subjects demonstrated an improvement in sound localization.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV06

Beurteilung der Hörqualität durch hörgeschädigte Grundschüler an allgemeinen Schulen

B. Bogner
Pädagogische Hochschule Heidelberg

Gutes Hören ist eine Schlüsselqualifikation für schulischen Erfolg und wesentlich für das Partizipationserleben im Unterricht. Gutes Hören wird von drei Faktoren maßgeblich beeinflusst: der funktionalen Hörfähigkeit des Kindes, den akustischen Rahmenbedingungen im Klassenzimmer und einer hörförderlichen Unterrichtsdidaktik in der Klasse. Technik und externe Rahmenbedingungen können messtechnisch überprüft und mit entsprechenden Normen und Standards abgeglichen werden. Wie das Hören im Alltag Schule erlebt wird und gelingt, wird damit nur unzureichend erfasst.

Im Rahmen des Projekts „Beurteilung der Hörqualität im Schulalltag durch hörgeschädigte Grundschüler" wird derzeit ein Fragebogen erprobt, in dem hörgeschädigte Grundschüler, die die allgemeine Schule besuchen, das Hörverstehen in verschiedenen unterrichtsrelevanten Situationen subjektiv einschätzen sollen. Dies stellt eine wesentliche Ergänzung zur objektiven Ermittlung des Hörverstehens im Rahmen der Sprachaudiometrie dar. Zusammenhänge zwischen Ergebnissen der Fragebogenerhebung, audiologischen Befunden, externen Parametern und der subjektiv erlebten Partizipation im Kontext Schule werden aufgezeigt.

Literatur:
Bogner, B. (2014): Subjektive Beurteilung der Hörqualität durch hörgeschädigte Grundschüler – Möglichkeiten und Grenzen. In: GEERS-Stiftung (Hrsg.) Schriftenreihe GEERS-STIFTUNG, Band 20, Zeitschrift für Audiologie Sonderheft 2, S. 51-56.
Boothroyd, A. (2012): Speech Perception in the classroom. In: Joseph J. Smaldino und Carol Ann Flexer (Hg.): Handbook of acoustic accessibility. Best practices for listening, learning, and literacy in the classroom. New York: Thieme, S. 18–33.
Hintermair, M.; Lepold, L. (2010): Partizipationserleben hörgeschädigter Kinder in der allge-meinen Schule – Eine Studie mit der deutschen Version des Classroom Participation Questionnaire (CPQ-D). In: Empirische Sonderpädagogik (1), S. 40–63.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 16.42 Uhr im Rahmen der FV06

Progressive post-treatment unilateral/asymmetrical threshold changes following cranial radiation in combination with platin-based chemotherapy

R. Parfitt (1), P. Matulat (1), C. Lanvers-Kaminsky (2), D. Deuster (1), C. Rössig (2), O. Zolk (3), T. Langer (4), H. Jürgens (2), A. am Zehnhoff-Dinnesen (1)
(1) Clinic for Phoniatrics und Pedaudiology, University Hospital Münster
(2) Center of Child and Adolescent Medicine, University Hospital Münster
(3) Institute of Natural Products and Clinical Pharmacology, University Hospital Ulm
(4) Center of Child and Adolescent Medicine, University Hospital Schleswig-Holstein

Introduction:
Larger cochlear dose of cranial radiation correlates with greater degree of hearing loss (eg. Hua et al, 2008), especially in combination with Cisplatin (eg. Paulinho et al, 2010). These changes are often unilateral or asymmetrical (Miller et al, 2007; Van der Putten et al, 2006). We investigated whether such changes might be progressive after treatment.

Method:
The audiological thresholds of 186 patients (57 who had Cranial Radiotherapy (CRT) in addition to Platin-based Chemotherapy, 129 who did not have CRT) were compared. Each patient's thresholds were categorized according to the Münster system, which focuses on minimal high-frequency changes. Change in classification between the first and last post-treatment hearing test and the direction of that change (improvement / deterioration) was recorded, both in terms of binaural and unilateral/asymmetrical change.

Results:
No significant difference ($p=0.785$, Fisher's exact test) was found in the numbers of bilateral post-treatment threshold changes between the CRT and non-CRT groups, but a significant ($p = 0.05$) tendency towards unilateral/asymmetrical deterioration was found in the CRT group. No correlation with degree of hearing loss was found.

Discussion:
These initial results seem to support the suggestion that CRT can lead to unilateral/asymmetrical post-treatment deterioration in hearing thresholds. Next steps include gathering more information regarding the CRT administered to each patient (side, beam path and dosage) in order to further explore this data.

Literatur:
Hua et al, 2008, Hearing loss after radiotherapy for pediatric brain tumors: effect of cochlear dose Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., Vol. 72, No. 3, 892?899. Miller et al, 2007, Ototoxicity after combined platinum and fractionated radiation in a n

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 16.54 Uhr im Rahmen der FV06

Untersuchung zur Beeinflussung Cisplatin-assoziierter Hörstörung durch Begleitmedikation mit Aminoglykosiden

C. Lanvers-Kaminsky, K. Richter, R. Parfitt, D. Deuster, C. Rössig, A. am Zehnhoff-Dinnesen
Klinik für Kinderheilkunde und Jugendmedizin,
Pädiatrische Hämatologie und Onkologie, Universitätsklinikum Münster & Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie, Universitätsklinikum Münster

Das Zytostatikum Cisplatin ist trotz seiner Oto- und Nephrotoxizität unverzichtbar bei der Behandlung von Osteosarkomen. Febrile Neutropenien und Infektionen mit gram-negativen Keimen unter Chemotherapie können die Behandlung mit Aminoglykosiden notwendig machen. Obwohl nie zeitgleich appliziert, ist es denkbar, dass aufgrund ihrer langen Halbwertszeit im Innenohr Aminoglykoside das ototoxische Potential Cisplatin-basierter Chemotherapien erhöhen können.

Die Supportivtherapie mit Aminoglykosiden von insgesamt 20 Osteosarkom-Patienten im Alter von 9-24 Jahren (Median: 15,4 Jahre) wurde untersucht. Die Patienten hatten pro Zyklus 120mg/m2 Cisplatin als Dauerinfusion über 72h entsprechend der Therapieprotokolle COSS96 (2 Pat.) und EURAMOS (18 Pat.) erhalten. Vor, während und nach Abschluss der Chemotherapie wurden die Patienten auf Innenohrschwerhörigkeit untersucht und das Ausmaß der Ototoxizität nach der Münster Klassifikation bewertet.

Innenohrschwerhörigkeit (≥Grad 2b) wurde bei 9 Patienten (Gruppe O) beobachtet. Bei 11 Patienten entwickelte sich durch die Behandlung keine Innenohrschwerhörigkeit (Gruppe N; ≤Grad 1). Patienten der Gruppe O tolerierten insgesamt signifikant weniger Cisplatin als Patienten der Gruppe N (Gruppe O: Median: 240mg/m2; Range: 120-360mg/m2 vs. Gruppe N: Median: 480mg/m2; Range: 360-480mg/m2, $p<0.001$ Mann-Whitney Rank Sum Test). 17 von 20 Patienten (8/9 in Gruppe O und 9/11 in Gruppe N) erhielten zwischen den Cisplatin-haltigen Chemotherapie Zyklen zusätzlich Gentamicin. In der Gruppe O entwickelten 3 Patienten nach 2 bzw. 3 Cisplatin-Zyklen eine Ototoxizität, ohne zusätzlich Gentamicin erhalten zu haben. Insgesamt zeigten sich zwischen den Gruppen N und O keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf die Anzahl der tolerierten Gentamicin-Episoden und den kumulativen Gentamicin-Dosen. Der zeitliche Abstand zwischen ototoxischer Medikation in Form von Cisplatin und Gentamicin war allerdings bei den Patienten mit Ototoxizität (Median: 26,5 Tage) signifikant kürzer als bei den Patienten ohne Ototoxizität (Median: 40,3 Tage)($p=0.002$, Mann-Whitney Rank Sum Test).

Dies könnte der darauf hindeuten, dass Aminoglykoside mit ihrer langen Verweildauer im Innenohr das Risiko für die Entwicklung einer Ototoxizität unter der Therapie mit Cisplatin zusätzlich erhöhen können und soll an einer größeren Kohorte weiter untersucht werden.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.06 Uhr im Rahmen der FV06

Hörstatus und Sozialstatus

P. von Gablenz, I. Holube
Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg

Epidemiologische Forschungen stimmen weitgehend darüber überein, dass Menschen mit niedrigem sozioökonomischen Status häufiger mit gesundheitlichen Einschränkungen leben als Menschen mit hohem Sozialstatus. Eine Assoziation zwischen der Prävalenz von Schwerhörigkeit und statusprägenden Einzelmerkmalen wie Bildung, berufliche Tätigkeit und Einkommen ist vielfach in internationalen Untersuchungen nachgewiesen. Durch die Studie HÖRSTAT stehen für eine bevölkerungstypische Zufallsstichprobe von rd. 1900 Erwachsenen sowohl Ergebnisse aus sprach- und tonaudiometrischen Tests als auch umfassende soziodemografische Angaben zur Verfügung. Aus der Fülle der Konzepte, die die schichtungssoziologische Forschung bietet, um sozioökonomischen Status für spezifische Fragestellungen zu erfassen, wurde für diesen Beitrag der International Socio-Economic Index of Occupational Status (ISEI) nach Ganzeboom et al. (1992) ausgewählt. Der ISEI stellt in seiner aktualisierten Version von 2010 eine kontinuierliche, hierarchische Skala bereit, die auf rd. 200.000 empirischen Datensätzen zu Bildung, Beruf und Einkommen basiert. Eine nach dem International Standard Classification of Occupations (ISCO) kodierte berufliche Tätigkeit kann somit mit Status-Punktwerten verbunden werden. In den HÖRSTAT-Daten zeigten Regressionsanalysen bei Kontrolle von Alter und Geschlechtszugehörigkeit signifikante Assoziationen zwischen sozio-ökonomischem Status und Hörvermögen. Unter Erwachsenen, die dem oberen Quartil mit hohem sozioökonomischem Status zugeordnet werden können, liegen die Tonhörschwellen-Messwerte gemittelt über alle Messfrequenzen ca. 4-5 dB HL besser als unter Erwachsenen, die nach ISEI-Scores dem unteren Quartil zuzuordnen sind. Ein statusassoziierter Unterschied bleibt auch dann nachweisbar, wenn die Messdaten otologisch auffälliger, übermäßig lärmbelasteter oder gesundheitlich eingeschränkter Probanden ausgeschlossen werden.

Literatur:
Ganzeboom H BG, De Graaf P M, Treiman D J (1992) A standard international socio-economic index of occupational status. Social science research 21(1):1-56.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.18 Uhr im Rahmen der FV06

Untersuchungen zum Einfluss einer Lärmschwerhörigkeit auf Stress im Alltag

R. Huonker (1), E. Emmerich (2), C. Gorf (1), F. Richter (2)
(1) Biomagnetisches Zentrum, Hans-Berger-Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Jena
(2) Institut für Physiologie I (Neurophysiologie), Universitätsklinikum Jena

Einleitung und Fragestellung:
Patienten mit einer Lärmschwerhörigkeit sind zunehmend einer psychischen Belastung bei akustischen Diskriminationsaufgaben ausgesetzt, welche letztendlich zu Stress führt. Dieser wird damit unter anderem zu einem Faktor bei extraauralen Schäden durch Lärm [1, 2]. In einer Pilotstudie konnten wir an lärmgeschädigten Personen im Vergleich zu Hörgesunden bereits Veränderungen psychovegetativer und zentraler Vorgänge nachweisen. Dieses Ergebnis konnten wir mithilfe einer akustischen Diskriminationsaufgabe ohne gleichzeitige Lärmexposition erzielen. Mit unserer Methode wird es uns in Zukunft möglich sein, autonome Veränderungen zu erkennen und perspektivisch Ansätze zur Prävention von Sekundärfolgen zu erarbeiten.

Methodik und Diskussion:
In dem Pilotexperiment wurden jeweils 20 Probanden im Alter von 20-30 Jahren mit und ohne Hörschädigung untersucht. Mittels Elektro- und Magnetoenzaphalographie (EEG/MEG) wurden vegetative und zentrale Parameter beim Diskriminieren von Tönen verschiedener Tonhöhe und in Ruhe erhoben Analysiert wurden z.B. Herzfrequenzänderungen, Atmung, Sauerstoffsättigung und Cortisolwerte als vegetative Parameter und akustisch evozierte Antworten (N1(m), P2(m)), deren kortikale Quellen und das Frequenzspektrum als zentrale Parameter. Bei Hörgeschädigten lassen die vegetativen Parameter bereits in Ruhe einen höheren Stesslevel erkennen. Dies lässt vermuten, dass Stress bei Schwerhörigen nicht in Verbindung mit einer konkreten Höraufgabe und unabhängig Lärmbelastung auftritt. Wir konnten bei Hörgeschädigten eine Veränderung der zentralen Parameter während kognitiver Belastung bei der Bearbeitung der Höraufgabe beobachten. Bei Hörgesunden ist dieser Effekt nicht festzustellen. Dies lässt eine deutlich erhöhte kognitive Last bei Hörgeschädigten durch die Höraufgabe vermuten.

Literatur:
[1] Depression, Anxiety and Stress Scale in patients with tinnitus and hearing loss.Gomaa MAI , Elmagd MH, Elbadry MM, Kader RM.Eur Arch Otorhinolaryngol. 2013 Sep 27. [2] Using prophylactic antioxidants to prevent noise-induced hearing damage in young ad

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV06

Über das Schädigungsrisiko von Impulslärm in der Musik

D. Pazen, D. Beutner, M. Walger
HNO Uniklinik Köln

Kurze impulsartige Schalle mit hohen Spitzenpegeln kommen in orchestraler Musik häufig vor und sind für das menschliche Hörorgan, insbesondere für die empfindlichen Haarzellen des Innenohrs, potentiell schädlich, wobei diese Effekte noch nicht vollständig verstanden sind. Die alleinige Betrachtung physikalischer Parameter wie der Spitzenpegel usw. wird für eine angemessene Beurteilung des auditorischen Schädigungsrisikos als unzureichend angesehen. Zu diesem Zweck scheint der "Auditory Hazard Assessment Algorithm for Humans" (AHAAH), welcher auf einen physiologischen Modell des menschlichen Hörorgans basiert besser geeignet. Eine andere Möglichkeit zur Einschätzung des Schädigungsrisikos ist die Messung der Veränderung der otoakustischen Emissionen (OAEs) nach einer Schallimmission. Damit lassen individuelle kleine Änderungen der Funktion der äußeren Haarzellen erkennen, bevor das Risiko einer Schädigung derselben und einer Hörschwellenverschiebung besteht. In einer Pilotstudie wurden die Schalle von Schlaginstrumenten am Ohr von einigen Schlagzeugern während des Spielens in einer regulären Probensituation gemessen. Um das Schädigungsrisiko dieser Impulsschalle einzuschätzen sind vor und nach dem Spielen die OAEs der Spieler gemessen worden. Trotz hoher Spitzenpegel von etwa 140 dB SPL, konnten keine signifikanten OAE Änderungen gefunden werden und der AHAAH bewertete fast alle Immissionen als harmlos. Daraus kann geschlossen werden, dass impulsartige Schalle in orchestraler Musik mit hohen Spitzenpegeln nicht zwangsläufig schädlich sind. Es stellt sich heraus, dass das Schädigungsrisiko am besten mit physilogiebasierten Modellen und physiologischen Messungen eingeschätzt werden kann, um einen bestmöglichen Schutz vor einem Hörverlust zu gewährleisten.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.42 Uhr im Rahmen der FV06

Auswirkungen von Hyperakusis als zusätzlicher Belastungsfaktor bei chronischem Tinnitus

S. Günther, W. Hiller, G. Goebel
Technische Universität Dresden; Universität Mainz; Klinik Roseneck, Prien

Bei der Hyperakusis handelt es sich um eine übermäßige Geräuschempfindlichkeit gegenüber normalen Umgebungsgeräusch wie etwa Vogelgezwitscher oder Papierrascheln. Die geschätzte Prävalenz in der Bevölkerung ist nach einer Studie von Andersson et al. (2002) mit 8,6% außerordentlich hoch. Noch häufiger sind Patienten mit chronischem Tinnitus betroffen. In unserer Studie untersuchen wir Hyperakusis als zusätzlichen Belastungsfaktor bei 246 per Fragebogen befragten, stationär aufgenommenen, Patienten der Schön Klinik Roseneck.

Aufbauend auf den Ergebnissen zur Klassifizierung von Hyperakusis mit überschwelliger Audiometrie (Goebel und Guenther, 2014) erwarten wir in dieser Untersuchung einen Zusammenhang zwischen den Ergebnissen des Mini-Hyperakusis-Fragebogens (mini-HQ9) und des Mini Tinntius Fragebogens (Mini-TF12), sowie auch zwischen dem Ergebnis des Würzburger Hörfeldes (WHF) und dem Mini-TF12.

Der Datensatz setzt sich aus einer Stichprobe von 246 Patienten zusammen, die in der Schön Klinik Roseneck in Prien am Chiemsee im Rahmen einer stationären Psychotherapie u. a. schwerpunktmäßig wegen einem dekompensierten Tinnitus behandelt wurden (113 (45,9 %) Frauen, 133 (54,1 %) Männer; durchschnittliches Alter 50,3 ± 9,6 Jahre, Range 18–77 Jahre). Alle Versuchsteilnehmer wurden strukturiert einer standardisierten klinischen und psychoakustischen Diagnostik inklusive einer Hörfeldaudiometrie mittels des WHF unterzogen. Um ein Rekruitment (RK) auszuschließen wurden nur Personen mit Hörverlusten bis maximal 50 dB (250 bis 8000 kHz) eingeschlossen.

Die Ergebnisse liegen zum Zeitpunkt der Abstract-Einreichung noch nicht vor.

Andere Arbeitsgruppen konnten zeigen, dass die Geräuschüberempfindlichkeit sich als stärkerer Prädiktor der Tinnitusbelastung als Hörminderung oder Schwindel erweist. Dies gilt auch für subklinische Formen der Hyperakusis. Insgesamt belegen unsere Daten wie auch die anderer Arbeitsgruppen, dass Personen mit Tinnitus plus Hyperakusis eine hochbelastete Gruppe darstellen und die Behandlung der Geräuschempfindlichkeit neben der des Tinnitus besondere Beachtung erhalten sollte.

Literatur:
Andersson, G., Lindvall, N., Hursti, T. & Carlbring, P. (2002). Hypersensitivity to sound (hyperacusis): a prevalence study conducted via the Internet and post. Int J Audiol., 41, (8), 545-54. Berthold, A. (2013). Hyperakusis: kritische Überprüfung de

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 17.54 Uhr im Rahmen der FV06

Comparison of Different Components of Multidisciplinary Tinnitustreatment

A. Hoetink
NSDSK

Introduction - Standard care for tinnitustreatment in the Netherlands consists of: first medical diagnosis and possibly medical treatment, secondly treatment in a audiological clinic. The standard care in audiological clinics in the Netherlands consists of tinnitus education (often based on the Jastreboff model) and may be augmented with psycho-social counceling and/or some form of sound enrichment treatment (with hearing aids and/or noise generators). Tinnitus education may be given in one-on-one sessions or in group sessions. Standard care is given in a multidisciplinary team consitsting of at least an audiologist and social worker, sometimes supported by a psychologist. Objective - The aim of this study is to compare the effectiveness of (combinations of) different components of multidisciplinary tinnitus care: e.g. one-on-one sessions versus group sessions, psychosocial counceling versus sound enrichment. Method - In a database, relevant (audiological) information of a large number of patients has been collected. Tinnitus impact was measured before and after treatment by means of a questionnaire: the Tinnitus Handicap Inventory (THI) questionair with added components of the Glasgow Health Status Inventory (GHSI). Results - The impact of different components of multidisciplinary standard care, in terms of change in THI score, will be presented.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.06 Uhr im Rahmen der FV06

Hörschädigung, Tinnitus und Demenz

V. Albert
Deutsche Tinnitus-Liga (DTL)

Die G8-Nationen haben beim Demenz-Gipfel in London vor einem Jahr ein Zeichen gesetzt: Die Vertreter schworen sich darauf ein, gemeinsam den Kampf gegen Demenz zu forcieren - und mehr Geld in die Forschung zu investieren. Ein möglicher Zusammenhang zwischen Demenz und Hörschädigung scheint bis heute in der Politik noch kein Thema zu sein. Auf mögliche Zusammenhänge wird hingewiesen.

Mögliche Folgen einer Hörschädigung auf die Leistungsfähigkeit des Gehirns sind wenig bekannt. Bei über 60jährigen Menschen sind nach der Fördergemeinschaft Gutes Hören über 80% durch Einschränkungen des Gehörs betroffen. Das betrifft in Deutschland bei ca. 14 Millionen hörgeschädigter Menschen, folglich auch Millionen von Menschen, die nicht mit Hörsystemen versorgt sind. Weiterhin haben mehr als 80 % der Tinnitus-Betroffenen eine leicht- bis mittelgradige Höreinschränkung.

In einer Studie wurde nachgewiesen, dass sich die geistige Fähigkeit Hörgeschädigter gegenüber normal Hörenden innerhalb weniger Jahre um bis zu 41% schneller abbaute!

Die Ursachen für den beschleunigten Verfall des Gehirns sehen die Forscher darin, dass durch die geringer werdende Anforderung an das Gehirn durch Reizentzug über das Gehör und die damit verbundene abnehmende soziale Interaktion das Gehirn aus dem „Training" kommt und darum schneller Leistung abbaut. Umso schwerwiegender ist es zu bewerten, dass der Teilhabebericht der Bundesregierung 2013 das schwierige Thema Hörschädigung im Alter und die daraus resultierenden Risiken nicht einmal erwähnt.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.18 Uhr im Rahmen der FV06

Genotype-phenotype correlations on 119 Usher type 2A patients ? The c.2299delG (p.Glu767Serfs*21) causes a more progressive audiometric phenotype.

B. Hartel (1), P. Huygen (1),H. Kremer (1), C. Cremers (1), C. Möller (2), R. Pennings (1)
(1) Radboud university medical centre, Department of Otorhinolaryngology, Nijmegen
(2) University Hospital Örebro, Audiological Research Centre, Örebro, Sweden

Usher syndrome type 2A is caused by mutations in the USH2A gene. Previously, several studies evaluated hearing impairment in Usher syndrome type 2A. However, in order to evaluate the effect of mutations on the audiometric phenotype, larger data samples are necessary. Therefore, it was decided to combine the audiometric data from two large data sets of Usher syndrome patients from the Netherlands and Sweden. This study presents the results of a retrospective study on hearing impairment in 119 (68 Dutch and 51 Swedish) patients with Usher type 2A. Patients were only included after confirmation of the identification of two mutations in USH2A. A total of 600 audiograms were included in the study. Cross-sectional nonlinear regression analysis of last-visit audiograms demonstrated a gradual decline in hearing over decades. The annual threshold deterioration was about 0.4, 0.3, 0.3, 0.3, 0.6 and 0.7 dB/y at 0.25, 0.5, 1, 2, 4 and 8 kHz, respectively. However, this cannot clearly be separated from the values for presbyacusis. The c.2299delG (p.Gly767Serfs*21) mutation is, to date, the most common mutation in USH2A with a prevalence ranging from 28.6 to 31 %. Therefore, we were particularly interested in the threshold behavior of patients with this mutation. Analyses were performed on longitudinal audiometric evaluations. The values obtained were compared to the values of a Reference Group (RG). This Reference Group (RG) was established by systematically excluding outliers from these regression analyses. The c.2299delG group appeared to show significantly more progression compared to the RG and to the heterogeneous subgroup of patients harboring different compound heterozygous combinations with the c.2299delG mutation.

Literatur:
1. Abadie C, Blanchet C, Baux D, Larrieu L, Besnard T, Ravel P, et al. Audiological findings in 100 USH2 patients. Clinical genetics. 2012;82(5):433-8. Epub 2011/09/08.(1)
2. Leijendeckers JM, Pennings RJ, Snik AF, Bosman AJ, Cremers CW. Audiometric characteristics of USH2a patients. Audiology & neuro-otology. 2009;14(4):223-31. Epub 2009/01/09.
3. Sadeghi M, Cohn ES, Kelly WJ, Kimberling WJ, Tranebjoerg L, Moller C. Audiological findings in Usher syndrome types IIa and II (non-IIa). International journal of audiology. 2004;43(3):136-43. Epub 2004/06/17.
4. Pennings RJ, Huygen PL, Weston MD, van Aarem A, Wagenaar M, Kimberling WJ, et al. Pure tone hearing thresholds and speech recognition scores in Dutch patients carrying mutations in the USH2A gene. Otology & neurotology : official publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology. 2003;24(1):58-63. Epub 2003/01/25.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.21 Uhr im Rahmen der FV06

Vagus Nerve Stimulation paired with tones for the treatment of tinnitus

J. Allar
MicroTransponder, Inc.

Introduction: Animal studies indicate that VNS paired with tones can eliminate tinnitus in a rat animal model (Engineer et al., 2011). Subsequently, we have completed a 10 patient European (Belgium) pilot study using VNS paired with tones (de Ridder et al., 2013). A 30 patient FDA approved US study is currently underway.

Method: In the Belgium study, subjects were implanted with a VNS device and received VNS paired with tones. In the US study, all subjects are implanted with a VNS device and randomized to receive either VNS paired with tones (treatment) or unpaired VNS (control) for six-weeks. Control group will then crossover to received paired VNS therapy. In both studies, subjects are stimulated at home 2.5 hours per day for 6-weeks. Outcome measures include the Tinnitus Handicap Inventory (THI) and Minimum Masking Level (MML).

Results: In the Belgium study, four out of ten subjects responded on the THI and 6 of 10 on the MML; patients on drugs (muscarinic antagonists, norepinephrine agonists) did not respond as well, indicating these medications may interfere with VNS effects. In the ongoing US study, 15 subjects have been implanted. Daily device use and stimulation are well tolerated by all subjects with high compliance (100% of subjects have met protocol criteria for compliance).

Conclusion: VNS paired with tones has both animal and early clinical evidence as a possible therapy for tinnitus. The US study will provide information such that a larger study can be performed to support regulatory approval in the US.

Literatur:
Engineer ND, Riley JR, Seale JD, Vrana WA, Shetake JA, Sudanagunta SP, et al. Reversing pathological neural activity using targeted plasticity. Nature. 2011;470(7332):101-4.
De Ridder, D., Vanneste, S., Engineer, N. D., & Kilgard, M. P. (2014). Safety and Efficacy of Vagus Nerve Stimulation Paired With Tones for the Treatment of Tinnitus: A Case Series. Neuromodulation: Technology at the Neural Interface, 17(2), 170-179.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.24 Uhr im Rahmen der FV06

Multidisziplinarität in der Tinnitusbehandlung Adelante

D. Scheijen , R. Cima
Adelante Audiologie, Hoensbroek (NL)

In diesem Postervortrag wird erklärt wie wichtig es ist um während eine Tinnitusbehandlung multidisziplinär zu arbeiten. Tinnitus ist das wahrnehmen eines Geräusches, wobei keine äußere, für andere Personen wahrnehmbare, Quelle anwesend ist. Mehr als ein Fünftel der erwachsenen Bevölkerung leidet unter einen störenden Tinnitus. Das heisst diese Personen werden im Alltäglichen Leben besonders gequält. Der Leidensdruck ist erheblich welcher zum Beispiel zu Konzentrationsproblemen, Schlafproblemen oder sogar Depressionen und Arbeitsbeschränkungen im Beruf führt. In unsere Abteilung Audiologie Adelante behandeln wir ambulant Patientinnen und Patienten, die unter quälenden Tinnitus, Geräuschüberempfindlichkeit, Kommunikationsbeeinträchtigungen und Gleichgewichtsstörungen leiden. Aufbauend auf eine fundierte audiologische und psychologische Diagnostik wird dabei die spezifische Kompetenz zur Therapie mit psychosomatischen Behandlungsansätzen verzahnt. Der Patient wird individuell und damit auch in seiner Komplexität, d.h. auch in Bezug auf seinen täglichen Lebensqualität oder sowie auch soziale Kontakten, Familie, Freunden oder Kollegen, behandelt. Diagnostik und Behandlung stehen dabei auf hohem wissenschaftlichem Niveau wobei sogar eigene Forschungsansätze durchgezogen werden. Anfang 2006 haben wir eine Spezialisierte Tinnitus Behandlung entwickelt um die Tinnitus Betroffenen von ihrem Leid zu erlösen, wobei kognitiver Verhaltenstherapie eine Grundlage schaft in die ganze Teilstrecke von Anfang bis Ende. Unseren neuartigen Behandlungsansatz wurde von September 2007 bis Januar 2011, mit 498 Tinnitus-Patienten wissenschaftlich untersucht. Unsere Kollegin Dr. Rilana Cima, Haupt Forscherin und Psychologin, hat daurufhin in Zusammenarbeit mit der Universität Maastricht in der britischen Fachzeitschrift "The Lancet" berichtet über Effektivität unserem Spezialisierte Tinnitus Behandlung Mit hilfe dieses Posters möchte ich Ihnen gerne erklären wie unser multidisziplinäres Tinnitusprogramm eingerichtet ist und wie speziell von aus der Audiologie eine Kognitive Verhaltenstherapie eingesetzt wird. Wobei die Zusammenarbeit verschiedener Disziplin ein Schwerpunkt ist.

Literatur:
Cima RFF et al. 2012 - Specialised treatment based on cognitive behaviour therapy versus usual care for tinnitus; a randomised controlled trial. The Lancet, 379(9830), 1951-1959, 2012

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.27 Uhr im Rahmen der FV06

Vergleich von zwei Screening-Fragebögen zur Identifikation von Patienten mit Hörstörungen

M. Meis, R. Jacob, Y. Stelzig, M. Buschermöhle, D. Berg
Hörzentrum Oldenburg, Hörtech gGmbH Oldenburg

Für eine frühzeitige Rehabilitation von Hörstörungen und den Schutz von Personen an Lärmarbeitsplätzen ist die Kenntnis des Hörverlustes unabdingbar. Klassischerweise finden zur Identifikation von Hörstörungen tonaudiometrische Verfahren Verwendung.
In epidemiologisch ausgerichteten Studien oder in größeren Reihenuntersuchungen ist es oftmals nicht möglich, diagnostische Verfahren einzusetzen, um den Hörverlust zu überprüfen und hörgeschädigte Personen zu identifizieren.
Zur Erhöhung der Reichweite eines Hörscreenings, aber auch um subjektive Bewertungen des individuellen Hörverlustes als Grundlage zur Entscheidung weiterer audiologischer Diagnoseverfahren einbeziehen zu können, sind kurze, ökonomisch einzusetzende Fragebogenverfahren die Methode der Wahl.
Derzeit werden zwei Fragebogeninstrumente zum Screening des Hörverlustes auf einer Screening-Messstation, neben ton- und sprachaudiometrischen Verfahren, eingesetzt. Es handelt dabei um die Skala "The Hearing-Dependent Daily Activities" (HDDA) mit 12 Items von Hidalgo et al. (2008) und um den HearCom Fragebogen (HC) von Lyzenga & Koopman (2008), mit insgesamt 18 Fragen.
Ziel dieser Studie ist es, die beiden Fragebogenverfahren als subjektive Screening-Instrumente direkt miteinander zu vergleichen, um nur das Verfahren mit der höchsten Sensitivität/Spezifität für zukünftige Studien zeitökonomisch einzusetzen.
Es wurden N=873 Probanden der Hörzentrum Oldenburg GmbH mit der Bitte angeschrieben, beide Fragebögen auszufüllen. Von allen Probanden liegt ein aktuelles Audiogramm vor. Ca. ein Drittel der angeschriebenen Personen sind nach WHO-Definition (2001) als nicht hörgemindert zu klassifizieren (PTA 0.5, 1.0, 2.0 + 4.0 kHZ des besseren Ohres < 26 dB). Die stichprobenbereinigte Rücklaufquote liegt bei > 70%, so dass eine genügend hohe statistischer Power gegeben ist, um Sensitivitäts- und Spezifitätsmaße zu berechnen. Als tonaudiometrische Kennwerte zur Klassifizierung hörgemindert vs. nicht hörgemindert werden die Kriterien von Ventry und Weinstein (1983) und der WHO (2001), dabei das jeweils schlechtere Ohr, konkurrierend herangezogen.
Basierend auf den Sensitivitäts- und Spezifitätsanalysen ist es ausreichend, nur noch ein Verfahren als subjektives Verfahren zum Hörscreening einzusetzen. Es erscheint gerechtfertigt, anhand des Fragebogens die Indikation für eine weiterführende audiometrische Untersuchung zu stellen.

Literatur:
Hidalgo JLT, Boix Gras, C., Téllez Lapeiraet JM et al. (2008) The Hearing-Dependent Daily Activities Scale to Evaluate Impact of Hearing Loss in Older People. Annals of Family Medicine, 2008. 6(5): p. 441-447. Lyzenga J, Koopman J (2008) Validation of the screening localisation test and an inter comparison of all HearCom screening tests, HearCom D-11-6. Ventry IM, Weinstein BE (1983) Identification of elderly people with hearing problems. ASHA. 1983;25(7):37-42. World Health Organization (2001) Grades of hearing impairment. Hearing Network News, 1: 144–157.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 09.30 Uhr im Rahmen der PV01

Hörgeräte – gestern, heute, morgen

J. Kießling
Justus-Liebig-Universität, Gießen

Ein Rückblick in die Entwicklungsgeschichte der Hörgeräte macht deutlich, dass neben den Bemühungen um adäquate Verstärkung der Wunsch nach Unauffälligkeit schon immer im Fokus der Entwicklung stand. Dieser Anspruch zieht sich wie ein roter Faden durch die Hörgerätehistorie und spielt für Nutzer auch heute noch eine zentrale Rolle. Die aktuelle Situation wird geprägt von der Weiterentwicklung hochkomplexer Hörgerätefunktionen in den Bereichen Störschallunterdrückung, situationsspezifische Parameteroptimierung/Hörprogramme, Rückkopplungsunterdrückung und Strategien zur Frequenzerniedrigung. Bei den Bauformen dominieren HdO-Geräte mit Hörer im Gehörgang (RIC: Receiver-in-Canal). Ein besonderer Entwicklungsschwerpunkt liegt aktuell auf dem Gebiet von Wireless-Lösungen zur Direkteinkopplung externer Quellen wie auch der kabellose Datenaustausch zwischen linkem und rechtem Hörgerät. Dieser Sektor bringt zunehmend auch Lösungen zur Kommunikation mit Smartphones hervor (Fernbedienung, Audio-Streaming etc.). Damit deutet sich ein wichtiger Entwicklungstrend an, der darauf hinausläuft, dass in Zukunft sämtliche Hörgerätefunktionen in Smartphones integriert werden. Dabei sind die Mikrofone und Hörer jeweils rechts und links in kleinen ohrgetragenen Gehäusen platziert und stehen mit dem Smartphone – dem eigentlichen Hörgerät – in bidirektionaler, verzögerungsfreier Funkverbindung. Der Realisierung stehen derzeit noch Probleme der Energieversorgung und der zeitlichen Verzögerung entgegen. Die Zukunft heißt aber: Hearing aid goes smartphone! Damit wird der uralte und stets aktuelle Wunsch nach Unauffälligkeit in perfekter Weise erfüllt, was die Stigmatisierung von Hörgeräten signifikant reduzieren wird.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 10.45 Uhr im Rahmen der SS01

Epidemiology: international status of prevalences of disabling hearing loss and of newborn and infant hearing screening programs

K. Neumann
Dept. of Phoniatrics and Pediatric Audiology, and Cochlear Implant Center Ruhrgebiet, Clinic of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Ruhr-University of Bochum, Bochum, Germany

Introduction: According to the 2011 estimates of the World Health Organization 7.5 million children under the age of 5 years suffer from a disabling hearing loss. Already in the 1995 World Health Assembly resolution the WHO member states were asked to prepare national plans for the prevention and control of major causes of avoidable hearing loss and for its early detection in babies, toddlers, and children. One of the predispositions to reach this goal is an assessment of the current status of the systematic early identification of infant hearing loss and of services for its diagnostics and intervention.

Method: In order to assess the current global status of newborn and infant hearing screening, two questionnaires were administered to potential representatives of newborn and infant hearing screening programs of nearly all countries of the world.

Results: So far, 140 of 173 countries provided information. More than the half of them have implemented newborn or infant hearing screening programs on a regional or national level. Their effectiveness is higher if there is a national program and if the screening is mandated. There is a lack of such programs in low income countries. Region-dependent prevalences of permanent infant hearing loss ranged from >1 to 15 per 1000.

Conclusion: Hearing loss is still underestimated in the Global Burden of Disease project of the WHO which evaluates the disabling impact of specific diseases. Fortunately, many countries have implemented a newborn or infant hearing screening basing on objective methods which makes sense and is feasible.

Literatur:
Olusanya BO, Neumann KJ, Saunders JE. The global burden of disabling hearing impairment: a call to action. Bull World Health Organ. 2014 May 1;92(5):367-73.
Stevens G, Flaxman S, Brunskill E, Mascarenhas M, Mathers CD, Finucane M, Global Burden of Disease Hearing Loss Expert Group: Acuin J, Alberti P, Beria J, Bevilacqua MC, Bu X, Davis A, Gigante LP, Hoffman H, Joseph A, Al-Khabori M, Ku YA, Mackenzie I, Morata T, Neumann K, Newton V, Olusanya B, Pascolini D, Parving A, Saunders J, Smith A, Tavartkiladze G (2013) Global and regional hearing impairment prevalence: an analysis of 42 studies in 29 countries. Eur J Public Health. 2013 Feb;23(1):146-52.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.03 Uhr im Rahmen der SS01

Usher syndrome: genetic defects and their effects in the inner ear

H. Kremer
Hearing & Genes, Department of Otorhinolaryngology and Human Genetics, Radboud University Medical Center, Nijmegen

Usher syndrome is the most common type of hereditary deaf-blindness in man. So far, 10 genes have been identified in which mutations are causative for syndrome; MYO7A, USH1C, CDH23, PCDH15, USH1G, CIB2, USH2A, GPR98, DFNB31, and USH3A. These genes encode proteins that belong to very different functional categories including motor proteins and cell-cell adhesion proteins. Mice with mutations in these genes have demonstrated that Usher proteins are essential for development, maintenance and function of the stereocilia bundle of inner and outer hair cells. Aberrations in stereocilia bundles include defects in length, width, number and cohesion of the bundle as well as its orientation. The co-functioning of Usher proteins in a protein complex explains why defects in a diverse set of proteins lead to very similar defects in hair bundle morphogenesis and function. The Usher protein complex is dynamic both in localisation and composition. It is responsible for the formation of fibrous links, including the tiplink, between stereocilia in developmental and adult hair cells as well for links between stereocilia and the kinocilium. Most of the Usher genes encode different protein isoforms. From studies in mouse models it is emerging that these isoforms are differentially localized along the cochlea and thus might contribute to frequency sensitivity. Besides in the hair bundle, several of the Usher proteins are also detected in the synaptic region of hair cells. A function for these proteins in organization of ion channels has been suggested in this subcellular location.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.21 Uhr im Rahmen der SS01

Hereditary hearing loss in the NGS era: the future is now

B. Wollnik
Institute for Human Genetics, University of Cologne, Cologne

One of the major challenges in the field of hereditary hearing loss has been - and still is - to identify the genes and mutations associated with hearing loss in a given patient or family, and to elucidate the underlying molecular pathophysiology. New technologies based on Next Generation Sequencing (NGS) greatly facilitate the discovery of disease-causing mutations and novel genes. NGS technologies include different strategies for the simultaneous sequencing of many DNA fragments in parallel. The sequences of all fragments are then aligned to a reference and subsequently the sequence is compared to an existing reference, identifying specific genetic traits as "differences" from the reference. The new applications of NGS technologies represent a major breakthrough for gene identification studies, but can also be applied for efficient molecular diagnostic purposes. The so called "panel diagnostic" can be applied for heterogeneous disorders, such as hereditary hearing loss. In order to identify novel genes underlying syndromic or non-syndromic forms of hereditary hearing loss, so called "exome sequencing" can be performed. The "exome" is defined as the sum of all exons of all genes in the genome. According to the data published in the Human Gene Mutation Database (HGMD), 88% of all reported disease-causing mutations are contained within the exome or in the intronic regions close to exons. It is therefore possible to detect the vast majority of disease-causing mutations by sequencing the exons and a small part of the introns surrounding them. The average whole-exome sequencing run identifies up to 30.000 variants where the exome of the patient differs from the reference. The biggest challenge in the identification of novel disease-causing genes in hereditary hearing loss disorders is to discriminate the one (or in a recessive inheritance two) causative mutation(s) among all the benign variations and polymorphisms. Different filtering strategies can be used to discard variations that are unlikely to be pathogenic. This talk will present our recent experiences in using whole-exome-based approaches in hereditary hearing loss and show successful examples, which shed light into the pathogenesis of the disease.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 11.38 Uhr im Rahmen der SS01

Genetics of hearing loss in diagnostics and research: Benefits, discoveries and pitfalls

H. Bolz (1,2)
(1) Center for Human Genetics, Bioscientia, Ingelheim
(2) Institute of Human Genetics, University Hospital of Cologne, Cologne

Because of the extensive genetic heterogeneity of hearing impairment, the identification of the causative mutation in patients has been the exception until recently. Now, different methods of high-throughput sequencing, commonly termed "NGS" (next-generation sequencing), have begun to transform the field of medical genetics. NGS has not only accelerated the pace of novel disease gene discovery –heterogeneous entities such as hearing loss have now become accessible to routine genetic testing. In newborns who have failed newborn hearing screening, massively parallel sequencing of all currently known deafness genes (targeted NGS of "deafness gene panels") has the potential to determine if the hearing deficit is indeed of genetic origin. Moreover, it can reveal syndromic forms of hearing impairment (about 30% of cases) before symptoms in other organs manifest. Usher syndrome, characterized by additional retinitis pigmentosa manifesting in the 1st or 2nd decade of life, accounts for approximately 10% of cases with congenital hearing impairment and thus represents a prominent example. Much more rare, but potentionally life-threatening, is Jervell & Lange Nielsen syndrome, with the cardiac component eventually primarily manifesting as sudden death. Despite the predictive nature of such results, this will be increasingly helpful in correcting the diagnosis and thereby improve patient management. However, parents of newborns with hearing loss must be informed about this possible outcome before giving consent for testing. In the near future, NGS-based analysis of known deafness genes should routinely be offered to parents of affected newborns, and this should be accompanied by genetic counseling. Thorough analysis of NGS-generated data based on a sophisticated bioinformatic pipeline is crucial to avoid interpretation pitfalls; this will be illustrated by wrongly classified variants and the problem of "erroneous deafness genes" such as MYO1A. Finally, examples of new genes implicated in hearing loss will be given.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 12.13 Uhr im Rahmen der SS01

Pathophysiology of sensorineural hearing impairment

T. Moser
Institut für auditorische Neurowissenschaften, Universitätsmedizin Göttingen

Sensorineural hearing impairment, the most frequent form of hearing impairment, encompasses pathologies of the cochlea and the auditory nerve. Recently, defects of the ribbon synapses between inner hair cells and spiral ganglion neurons have been identified as causing hereditary and acquired hearing disorders. These specialized synapses enable indefatigable sound encoding with utmost temporal precision. Their dysfunctions, which we term auditory synaptopathies, impair audibility of sounds to varying degrees but commonly affect neural encoding of acoustic temporal cues essential for speech comprehension. Clinical features of auditory synaptopathies are similar to those accompanying auditory neuropathy, a group of genetic and acquired disorders of spiral ganglion neurons1. Genetic auditory synaptopathies include alterations of glutamate loading of synaptic vesicles, synaptic calcium influx or synaptic vesicle turnover. Acquired synaptopathies include noise-induced hearing loss due to excitotoxic synaptic damage and subsequent gradual neural degene-ration. Alterations of ribbon synapses likely also contribute to age-related hearing loss. I will review cellular mechanisms of synaptopathic hearing impairment as revealed in animal models and provide considerations of human disease.

Literatur:
Moser et al., Otology & Neurotology, 2013

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.00 Uhr im Rahmen der SS02

Aktueller Stand der Sprachaudiometrie-Normung in Deutschland

M. Kinkel
KIND Hörgeräte, Burgwedel

Im Bereich der Sprachaudiometrie greifen Normen aus mehreren Normenreihen. Allgemeine Verfahrensfragen und technische Aspekte sind international genormt (z.B. DIN EN ISO 8253 Teil 3: „Akustik – Audiometrische Prüfverfahren – Sprachaudiometrie"), während das Sprachmaterial der nationalen Normung obliegt. Derzeit sind lediglich die Testlisten des „Freiburger Sprachverständnistests" sowie des „Mainzer Kindersprachtests" in der DIN 45621-Reihe genormt. Mittlerweile wurde die DIN EN ISO 8253-3 grundlegend überarbeitet, so dass eine Überarbeitung der DIN 45621 notwendig geworden ist. Es wäre auch wünschenswert, Testlisten anderer mittlerweile etablierter Sprachtests in diese Normenreihe aufzunehmen. Das einschlägige Normungskomitee hat daher eine Arbeitsgruppe zur Neufassung und Erweiterung der DIN 45621-Reihe gebildet, die der Vortragende leitet. In diesem Beitrag wird der aktuelle Stand der Normung dargestellt und erläutert.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.20 Uhr im Rahmen der SS02

Der Freiburger Sprachverständnistest und die Norm DIN EN ISO 8253-3

A. Winkler, I. Holube
Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule und Exzellenzcluster Hearing4All, Oldenburg

Der Freiburger Sprachverständnistest ist in den deutschen Normen DIN 45621-1 und 45626-1 standardisiert und zählt in der klinischen Diagnostik und in der Hörgeräteanpassung zu den Standardverfahren. DIN 45621-1 enthält das zu präsentierende Sprachmaterial. In DIN 45626-1 werden zusätzlich zur Aufzeichnung der Wörter vorhandene Kontrolltöne, das Kalibrierrauschen, die zulässigen Pegelabweichungen der Wörter, die Frequenzcharakteristik, der erforderliche Ruhegeräusch- und Echopegelabstand und die ermittelten Bezugskurven für Normalhörende beschrieben. Unabhängig von diesen Normen wurden die Anforderungen an Sprachteste in DIN EN ISO 8253-3 verankert. In diesem Beitrag werden eine Reihe dieser Anforderungen (z.B. Aufnahmequalität, phonemische und perzeptive Äquivalenz der Testlisten und Wörter, Bezugskurven, Test-Retest-Reliabilität und Messunsicherheit) für den Freiburger Einsilbertest in Ruhe anhand von Literaturdaten dargestellt. Die nach der Literaturrecherche ungeklärt verbleibenden Anforderungen wurden zum Teil durch eigene Messungen weiter untersucht. Dazu wurden die Aufnahmen analysiert und Messreihen mit jungen otologisch normalhörenden Probanden mit Kopfhörer und im Freifeld durchgeführt. Die aus den Messergebnissen gewonnen testlistenabhängigen Diskriminationsfunktionen bestätigten im Wesentlichen die Ergebnisse von Brinkmann (1974), zeigten jedoch ebenfalls die von Thiele (2014) berichteten Diskrepanzen zwischen Kopfhörer und Freifeld. Die erhobenen Daten ermöglichen weitere nach DIN EN ISO 8253-3 erforderliche Analysen.

Literatur:
Brinkmann K (1974) Die Neuaufnahme der „Wörter für Gehörprüfung mit Sprache". Zeitschrift für Hörgeräteakustik 13, 1974
Thiele C, Wardenga N, Lenarz T. und Büchner A (2014) Überprüfung der Vergleichbarkeit von Freifeld- und HDA200-Kopfhörermessungen für den Freiburger Sprachtest. HNO 62, 115-120

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 14.40 Uhr im Rahmen der SS02

Das Spannungsfeld zwischen diagnostischer Fragestellung und Sprachverständlichkeitstest? Kann man das normieren?

T. Brand
Cluster of Excellence „Hearing4All" and Medical Physics, University of Oldenburg

Verschiedene Sprachen bzw. verschiedene Sprecher können in vielerlei Hinsicht sehr unterschiedlich sein, was eine Normierung von Sprachverständlichkeitstests nur bedingt zulässt. Die ISO Norm 8253-3 ist daher in Bezug auf Sprachmaterialien als generische Norm formuliert, d.h. die Norm legt nicht exakt fest, wie ein Sprachverständlichkeitstest zu sein hat, sondern definiert Anforderungen an die Qualitätssicherung bei der Entwicklung und an die Dokumentation eines Tests. Auf diese Weise soll z.B. eine möglichst hohe Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse eines Tests erreicht werden. Einige diesem Ansatz folgende Sprachtestkonzepte, wie z.B. Matrixtests, bieten bereits ein sehr hohes Maß an internationaler Vergleichbarkeit über Sprachen hinweg. Die generische Normierung bietet so zwar viel Freiraum, kann jedoch nicht immer allen diagnostischen Fragestellungen gerecht werden. Wenn es z.B. darum geht speziell kognitive Aspekte des Sprachverstehens zu erfassen, kann der Einsatz von Sprachmaterialien mit variabler linguistischer Komplexität sinnvoll sein. Für andere Fragestellungen müssen Veränderungen des Sprachmaterials vorgenommen werden (z.B. Frequenzfilterung oder Beschleunigung) um Messbedingungen zu erzeugen, die z.B. den Nachweis des Nutzens einer bestimmten Signalverarbeitung ermöglichen. Auch für diese in der Forschung häufig vorkommenden maßgeschneiderten Testverfahren bietet die generische Norm eine Anleitung zur Qualitätssicherung der Methodik.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.00 Uhr im Rahmen der SS02

Sprachaudiometrie in der praktischen Pädaudiologie

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

Einleitung: Für Diagnose und Rehabilitation von Hörstörungen bei Kindern ist die Bestimmung ihrer Fähigkeit, Sprache zu verstehen, besonders wichtig. Eine hohe Anforderung an standardisierte sprachaudiometrische Kindertests stellt die Erzielung verlässlicher Ergebnisse schon nach wenigen Messungen mit kurzen, einfachen Tests und altersentsprechendem Testmaterial dar. Zu berücksichtigen sind auch Besonderheiten der Sprachentwicklung wie Aussprachestörungen, ein eingeschränkter Wortschatz und ein nicht-deutscher Sprachhintergrund, die sich bei vorliegenden Hörstörungen unterschiedlich stark auswirken. Eine besondere Herausforderung bildet die Erfassung auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsleistungen, insbesondere bei hörgestörten Kindern. Methode: Mehrere in Deutschland gebräuchliche sprachaudiometrische Verfahren werden vergleichend einander gegenübergestellt, u.a. der Göttinger Kindersprachverständnistest, der Mainzer Kindersprachtest, der Oldenburger Kinder-Reimtest (OlKi), der Oldenburger Kindersatztest, der Oldenburger Satztest (OlSa), der Freiburger Sprachtest, der Bochumer Auditive und Sprachdiskriminations- (BASD-)Test, der Maus-Test und der Adaptive Auditive Sprachtest (AAST). Sie werden bezüglich ihrer Validität, Reliabilität und Objektivität sowie Steilheit der Diskriminationsfunktion in Ruhe und im Störschall, Listenhomogenität, möglicher serieller Effekte (Trainings-, Lern- und Ermüdungseffekte) und der Qualität des Sprachmaterials beurteilt (Neumann et al. 2012). Ihr praktischer Einsatz sowie Lautsprecheranordnungen für Störschallbedingungen werden diskutiert. Schlussfolgerung: Da sich Sprachverstehen im Störgeräusch zwischen verschiedenen Graden von Hörstörungen nur wenig unterscheidet, ist eine hohe Genauigkeit von Tests und Messgrößen nötig, um das individuelles Sprachverstehen im Störgeräusch sicher zu quantifizieren. Hier eignen sich besonders Tests, die sowohl in Ruhe als auch im Störgeräusch eine steile Diskriminationsfunktion aufweisen wie der OlKiSa und der OlSa. Je nach Zielstellung und Handhabbarkeit haben daneben auch herkömmliche Verfahren für definierte Anwendungsbereiche ihre Berechtigung.

Literatur:
Speech audiometry in quiet with the Oldenburg Sentence Test for Children. Neumann K, Baumeister N, Baumann U, Sick U, Euler HA, Weissgerber T. Int J Audiol. 2012 Mar;51(3):157-63.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.20 Uhr im Rahmen der SS02

Speech audiometry and standardization in the Netherlands

W. Soede
Leiden University Medical Center

The golden Dutch standard for speech audiometry in quiet is the NVA-test developed by Bosman (1989). For determination of speech intelligibility in noise we have the Plomp test as the golden standard (Plomp and Mimpen 1979) and also the VU98-sentences (Versfeld, 2000) and the LIST sentences (Van Wieringen and Wouters, 2005). From this it can be concluded that speech material for audiometry in quiet and noise is widely available and standardized. In daily practice this appears to be valid for testing with headphones. However, for evaluation of hearing aids in free field and especially in noisy situations work needs to be done to develop simple multi-loudspeaker set-ups for evaluation in audiological centers as well the shops of hearing aid dispensers. This talk addresses this issue, the need for standardization of test set-ups and the demands of the acoustics of the room for free-field testing.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 15.40 Uhr im Rahmen der SS02

Sprachaudiometrie in der Schweiz und Österreich

M. Kompis
Universitäts-HNO-Klinik, Inselspital, 3010 Bern

Wie alle Sprachen unterliegt auch die deutsche Sprache örtlichen Veränderungen. Am leichtesten ist dies anhand der gesprochenen Alltagssprache nachzuvollziehen, in abgemilderter Form ist dies aber durchaus in der Schriftsprache sichtbar.

Die Sprachaudiologie in Österreich und in der Schweiz unterscheidet sich nicht nur aus diesem Grunde von der Sprachaudiometrie in Deutschland. Andere gesetzliche und versicherungstechnische Anforderungen sind ebenso wichtig.

In Österreich werden im Wesentlichen die gleichen Sprachtests verwendet wie in Deutschland. Dies beinhaltet insbesondere die Deutschen Aufsprachen des Freiburger Zahlen- und Wörtertests, des Dreinsilbertests nach Döring und des Oldenburger Satztests (OLSA) zur Messung des Sprachverstehens in Störlärm.

In der Schweiz sind die Abweichungen grösser. Im Routinebetrieb wird ebenfalls der Freiburger Wörtertest und (seltener) der Freiburger Zahlentest verwendet, allerdings in einer Schweizerischen Version (Schweizer Sprecher, Wortschatz leicht an die Schweizer Verhältnisse angepasst [1]). Für das Sprachverstehen in Störlärm wird häufig der Basler Satztest verwendet [2], für Forschungsarbeiten wird oft der OLSA benutzt. Hier weichen Aussprache und die lokal ungebräuchliche Vornamen bereits stark von der gesprochenen Sprache ab, was gelegentlich zu Problemen führt.

Eine besondere Herausforderung stellt die Mehrsprachigkeit der Schweiz dar. Im französischsprachigen Teil werden für die Sprachaudiometrie in Ruhe der Fournier-Test verwendet (Listen mit ein- und zweisilbigen Wörtern), für italienischsprachige Patienten der Test nach Bocca und Pellegrini [3], welcher Listen mit Zahlen und Listen mit zweisilbigen Worten umfasst. Für das Sprachverstehen in Störlärm gibt es wohl nur lokal benutzten „Words in Noise" (WIN) Test [4]. Immer wieder stösst die Sprachaudiometrie aber bei Patienten aus anderen Sprachregionen auf ihre Grenzen.

Literatur:
[1] Kompis M, Krebs M, Häusler R (2006) Überprüfung der Bezugskurven der Schweizer Version des Freiburger Zahlen- und Einsilbertests, HNO 54: 445-450
[2] Tschopp K, Züst HJ (1994) Performance of normally hearing and hearing-impaired listeners using a German version of the SPIN test. Scand Audiol 23: 241-247
[3] Kompis M: Audiologie, 3. Auflage 2013, Hans-Huber Verlag, ISBN 978-3-456-85282-9, Seiten 122-124
[4] Audiocare (2003) WIN-Words in Noise, Vol. 6, Compact Disc (Neukomm Elektroakustik)

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 16.30 Uhr im Rahmen der SS03

The Dutch legacy on speech intelligibility and quality predictions and their applications to hearing aids.

W. Dreschler
AMC - Amsterdam

The groundbreaking work of Plomp, as early as 1978, greatly stimulated the focus on the key problem of speech understanding in noise. His model of Attenuation and Distortion was an important tool to understand the problems in auditory functioning of hearing-impaired listeners and the possibilities and limitations of hearing aids. The sentence-in-noise test introduced was much more realistic than the speech audiogram using monosyllabic words in quiet. In clinical work this complemented diagnostic audiometry by functional testing. Follow-up research provided tests to reliably investigate intelligibility in fluctuating noises and make adequate predictions based on the Extended Speech Intelligibility Index (ESII). The combination of noise and reverberation was captured in an integrated model that allows precise predictions for functioning in noisy and reverberant environments (STI and ESTI). Internet tests using digits or isolated words for remote screening or monitoring of hearing loss can be regarded as a spin-off of this work. In research the focus shifted to supra-threshold processing. At VUmc many studies were conducted using the distortion sensitivity approach. In the EU research project HEARCOM, a broad test battery was developed, characterizing the Auditory Profile. Speech in noise tests were an indispensable component of this battery. The applications of these testing tools for the selection of hearing aids and the evaluation of auditory rehabilitation will be discussed. Speech-in-noise testing has clear merits, e.g. with respect to the precision of testing, but there are also limitations, e.g. level-dependency and the focus on the point of 50% speech perception.

Literatur:
Plomp R. Auditory handicap of hearing impairment and the limited benefit of hearing aids. J.Acoust.Soc.Am. 63, 533-49 (1978).

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 16.54 Uhr im Rahmen der SS03

What are the requirements for modern hearing aid algorithms? Consequences from state-of-the-art speech intelligibility models for hearing-impaired listeners

T. Brand
Cluster of Excellence „Hearing4All" and Medical Physics, University of Oldenburg

The optimization of speech intelligibility is an important goal for developing, optimizing, and fitting of hearing aid algorithms. Speech intelligibility tests with human listeners are indispensable for evaluating the final result. Nevertheless, during the optimization process intelligibility models can be used to make predictions about the final outcome.

Traditional models like the Speech-Intelligibility-Index (SII) analyze the SNR in different frequency bands. According to these auditory models, hearing aids should restore audibility of speech as far as possible. Some authors use these models also for estimating the role of dead regions and to predict whether or not amplification should be applied in these frequency regions. Short-term SII versions can furthermore predict release from masking due to modulations of the interfering noise. Other models like the Speech-Transmission-Index (STI), the Envelope-Power-Spectrum-Model (EPSM), and Short-Time Objective Intelligibility (STOI) analyze modulations and can make predictions about dynamic compression, noise reduction algorithms, and also signal distortions. Different studies compared the performance of such models for different acoustic scenarios.

The release from masking due to binaural processing in listeners with impaired hearing can be predicted very well by models based on the Equalization-Cancellation (EC) theory. These models can make predictions about the restauration of the listener's binaural processing using hearing aids and about the consequence of binaural coupling of dynamic compression.
Auditory models are able to describe specific aspects of hearing impairment. Such models can be combined with automatic speech recognizers enabling predictions about intelligibility as well.

Beitrag wird präsentiert am 05.03.2015 um 18.06 Uhr im Rahmen der SS03

Bimodal auditory prostheses: algorithm development and evaluation

T. Francart, J. Wouters
ExpORL, Dept. Neurosciences, KU Leuven, Belgium

When a cochlear implant (CI) recipient has residual hearing in the non-implanted ear, it can be acoustically stimulated using a hearing aid together with the CI. This has been shown to be advantageous compared to only CI stimulation. However, while the two ears are stimulated, with current clinical devices bimodal listeners do not appear to use binaural cues, due to poor cue transmission by the devices and inappropriate fitting. We present two sound processing strategies to improve this: MEnS and SCORE bimodal.

The SCORE bimodal strategy aims to equalise loudness growth for both modalities using real-time application loudness models. SCORE was evaluated using loudness balancing, speech perception and sound source localisation experiments with 6 bimodal listeners. As SCORE was found not to interfere with speech perception and to improve loudness perception, it seems beneficial to implement it in clinical devices. To better individualise the loudness models, we are developing a method based on auditory steady state responses in the EEG to measure loudness growth functions with electrical and acoustical stimulation.

The MEnS strategy was developed to improve perception of interaural time differences (ITDs) with bimodal stimulation. It introduces temporal modulations on all stimulated electrodes, synchronously with modulations present in the acoustic signal. It was evaluated by measuring ITD sensitivity and extent of lateralisation. Compared to the ACE strategy, performance was significantly improved with just noticeable differences well within the physically relevant range.

The application of these two strategies could lead to improved sound source localisation and binaural unmasking.

Literatur:
Maaike Van Eeckhoutte was supported by a PhD-grant for Strategic Basic Research by the Agency for Innovation by Science and Technology in Flanders (IWT, 131106).
Dimitar Spirrov was supported by an IWT Baekeland grant from the Agency for Innovation by Science and Technology in Flanders together with Cochlear (IWT 140748).

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV07

Sprachwahrnehmung bei selektiver und geteilter Aufmerksamkeit -Hörverlust und kognitive Leistungen

H. Meister, S. Schreitmüller, S. Rählmann, M. Ortmann, M. Walger
Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung, Universität zu Köln, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie am Universitätsklinikum Köln

In vielen Kommunikationssituationen ist es notwendig, die Aufmerksamkeit selektiv auf einen Sprecher auszurichten und konkurrierende Signale zu unterdrücken. Zeitweise ist auch gefordert, die Aufmerksamkeit auf mehrere Sprecher aufzuteilen. In Meister et al. (2013) konnte gezeigt werden, dass verschiedene kognitive Leistungen - wie z.B. Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis oder fluide Intelligenz – mit der Sprachwahrnehmung bei unterschiedlichen Aufmerksamkeitsformen verknüpft sind. Diese Untersuchungen bezogen junge und ältere Personen mit tonaudiometrisch unauffälligem Gehör ein.
Die aktuellen Untersuchungen berücksichtigen darüber hinaus Effekte von typischen altersassoziierten Hörverlusten. Dazu wurden ältere Personen mit Hörstörungen sowie mit unauffälligem peripherem Gehör hinsichtlich der Sprachverständlichkeit bei zwei konkurrierenden Sprechern untersucht. Die Sprecher unterschieden sich bezüglich akustischer Merkmale wie Stimmgrundfrequenz und Formantfrequenzen. Darüber hinaus wurden Sätze unterschiedlicher Redundanz verwendet, um Effekte auf linguistischer Ebene berücksichtigen zu können. Bei der Untersuchung der selektiven Aufmerksamkeit wurde gefordert, einen der beiden Sprecher wiederzugeben. Das Paradigma zur geteilten Aufmerksamkeit sah vor, möglichst viele Informationen von beiden Sprechern wiederzugeben.
Die Gruppe der älteren Personen mit leicht- bis mittelgradigen Hörverlusten schnitt in allen Konditionen schlechter ab, als die Probanden mit unauffälligem Gehör, obwohl beide Gruppen in Ruhe eine Sprachverständlichkeit von 100 % erzielten. Das Ausmaß der Verschlechterung war für selektive und geteilte Aufmerksamkeit ähnlich. Zur genaueren Beschreibung der zugrundeliegenden Mechanismen wurde untersucht, ob Fehler auf der Ebene von Verwechslungen zwischen Nutz- und Störsprecher, Auslassungen oder falsch verstandenen Wörtern auftraten. Im Beitrag werden die Fehlermuster vor dem Hintergrund gängiger Sprachwahrnehmungsmodelle bezüglich Aufmerksamkeitsfaktoren (Shinn-Cunningham et al. 2008) und Gedächtnisleistungen (Rönnberg et al. 2013) diskutiert.

Gefördert von der Marga-und-Walter-Boll-Stiftung (Referenz 210-08-11)

Literatur:
Meister H, Schreitmüller S, Grugel L, Ortmann M, Beutner D, Walger M, Meister IG. Cognitive resources related to speech recognition with a competing talker in young and older listeners. Neuroscience. 2013 Mar 1;232:74-82
Rönnberg J, Lunner T, Zekveld A, Sörqvist P, Danielsson H, Lyxell B, Dahlström O, Signoret C, Stenfelt S, Pichora-Fuller MK, Rudner M. The Ease of Language Understanding (ELU) model: theoretical, empirical, and clinical advances. Front Syst Neurosci. 2013 Jul 13;7:31
Shinn-Cunningham BG, Best V. Selective attention in normal and impaired hearing. Trends Amplif. 2008 Dec;12(4):283-99

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.12 Uhr im Rahmen der FV07

Hearing and communication situation of persons with intellectual disability

K. Neumann (1), L. Waschkies (1), J. Thomas (1), D. Rosenberger (1), S. Dazert (1), V. Schirkonyer (2), H. Oswald (2), H. A. Euler (1)
(1) Dept. of Phoniatrics and Pediatric Audiology, and Cochlear Implant Center Ruhrgebiet, Clinic of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Ruhr-University of Bochum, Bochum, Germany
(2) Path medical GmbH, Germering, Germany

Introduction: Persons with intellectual disability (ID) are at increased risk for hearing and communication disorders. To investigate this we conducted several studies on peripheral hearing, central auditory processing, and language processing in ID persons.

Methods: Studies were performed during Special Olympics games, the national and international sports games for ID persons, and in residential homes.

Results: Peripheral hearing disorders were found in about one quarter of ID subjects with a high proportion of hearing loss which was unknown before. One study confirmed a high validity of audiological screenings using pure tone audiometry (PTA) in ID subjects. Another study, which compared the ability of persons with ID to self-asses their PTA thresholds by an adaptive self-screening procedure (Magic, device Sentiero®, Path medical GmbH) obtained thresholds with between 0.2 and 5.8 dB HL below the PTA.

To assess central auditory processing abilities, a psychoacoustic test was implemented into the Sentiero® device. In a study with in 50 ID subjects and 50 typical developed subjects, elevated mean discrimination thresholds for both speech and non-speech stimuli were measured in ID subjects ranging among those of children of >4-6 age years.

Another study examined the ability of 249 ID persons to produce plural forms of nonsense nouns and showed a strong impairment of this basic grammatical competence.

Conclusion: Hearing, central auditory processing, and language impairment restrict the communication abilities of ID subjects and should be managed by regular audiological and otological checkups, a proper treatment of hearing disorders, and an adapted style of communication.

Literatur:
Neumann K. Hearing assessment in children with intellectual disability or multiple handicaps. In: Am Zehnhoff-Dinnesen et al. (eds.). European Manual of Medicine, Phoniatrics, Springer: Heidelberg, in press. Neumann K, Dettmer G, Euler HA, Giebel A, Gross

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.24 Uhr im Rahmen der FV07

Influence of auditory attention on sentence recognition in modulated noise

J. Müller (1), B. Kollmeier (1), S. Debener (2), T. Brand (1)
Exzellenzcluster „Hearing4all", Medical Physics, Department of Medical Physics and Acoustics
(1) Department of Psychology
(2) University of Oldenburg

Listeners with normal hearing benefit from listening into the gaps of modulated maskers. However, the related speech-reception-threshold (SRT) improvements reflect large inter-individual and intra-individual differences (e.g. Wagener & Brand, 2005). This study investigated whether an influence of auditory attention on speech recognition can be detected in brain oscillations which are thought to underlie attentional oscillations. Sentences of the Oldenburg sentence test were presented in sinusoidal-modulated noise with a modulation frequency of 7 Hz. Furthermore, 0, 1, or 2 peaks of the noise masker were reduced in amplitude. The participants' task was either to count the decrements in the noise or to repeat the sentence as accurate as possible. In this way the participant's attention was drawn either on the masker stream or the speech stream, facilitating listening into the gaps. Recordings included single task (ST) and dual task (DT) conditions, where both tasks had to be performed simultaneously. During measurements high-density EEG was recorded. The first hypothesis of this study is an increase of the EEG power at the modulation frequency for trials with correctly detected number of noise decrements (attention on the steady state signal) compared to trials with correctly repeated speech or correctly analyzed trials from DT. The second hypothesis is that the degree of intertrial phase consistency (phase-locking) differs for trials with correct response compared to trials with incorrect response. In order to investigate both hypotheses, EEG recordings measured for ST and DT are being analyzed with respect to spectral energy and phase information. The results will be reported and discussed.

Literatur:
K. C. Wagener and T. Brand, "Sentence intelligibility in noise for listeners with normal hearing and hearing impairment: Influence of measurement procedure and masking parameters," Int. J. Audiol., vol. 44, no. 3, pp. 144–156, Jan. 2005.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.36 Uhr im Rahmen der FV07

Der Einfluss von kognitiven Veränderungen auf das Hören

A. Illg (1), A. Strauß-Schier (1), T. Otte (1), V. Wolter (2)
(1) Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
(2) Klinikum Martha-Maria, München, HNO-Abteilung

Einführung:
In der Medizinischen Hochschule Hannover sind derzeit 26% der Cochlea-Implantat Träger über 65 Jahre alt, im Martha-Maria Klinikum, München, sogar 35%. In diesem Alter liegen häufiger kognitive Veränderungsprozesse vor, die sich als Formen der Demenz darstellen können.

Material und Methode:
Gemeinsam mit dem Klinikum Martha-Maria, München, haben wir eine Studie aufgestellt, in der wir untersuchen, ob eine Cochlea-Implantation einen Einfluss auf kognitive Fähigkeiten hat. Dazu haben wir derzeit 48 Patienten im Alter von 65 Jahren und älter bis zu 6 Monaten postoperativ mit audiologischen und kognitiven Screeningtests untersucht.

Ergebnisse:
Die Ergebnisse der audiologischen Daten zeigen bereits 3 Monate nach der Implantation statistisch signifikant bessere Ergebnisse als vor der CI-Versorgung, diese Verbesserungen setzen sich auch in den nächsten 3 Monaten fort. Die Ergebnisse der kognitiven Screeningverfahren zeigen 3 Monate postoperativ signifikante Verbesserung im Vergleich zu den kognitiven Fähigkeiten präoperativ.

Schlussfolgerungen:
Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Cochlea Implantation die kognitiven Fähigkeiten von älteren hörgeschädigten Patienten positiv beeinflussen.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.48 Uhr im Rahmen der FV07

Influence of vocabulary knowledge and word recognition times on speech intelligibility scores in different acoustical conditions

R. Carroll (1, 2, 3), A. Warzybok (1, 4), B. Kollmeier (1, 4)
(1) Cluster of Excellence „Hearing4all", University of Oldenburg
(2) Institute of Dutch Studies, University of Oldenburg,
(3) Speech and Music Lab, University of Oldenburg,
(4) Medical Physics, University of Oldenburg

Several researchers have suggested "linguistic skills" to correlate with speech intelligibility scores. In particular, vocabulary size has been considered a useful measure of linguistic skills or abilities (e.g., Benard et al., 2014; Pichora-Fuller, 2008). The more words a listener knows, the better his relative speech intelligibility scores. We wanted to determine whether such correlation of vocabulary size and intelligibility holds for a variety of acoustic conditions.

We measured speech intelligibility of the Göttingen Sentence Test in test-specific, stationary noise (GOENOISE), in reverberation (REVERB), and in a combination of reverberation and noise (REVNOIS). For comparability with the Benard et al. (2014) study, we presented the Göttingen Sentences with interruptions at a 2.50 Hz rate (INTERRUPT). Signal-to-noise ratio and reverberation time were set to provide comparable intelligibility scores, according to predictions of the Speech Transmission Index, in the conditions employed. Twelve normally hearing listeners (ages 20 - 34) completed intelligibility measurements in the four conditions and three lexical tests: two standardized German tests for receptive vocabulary knowledge (PPVT, WST), and a lexical decision test measuring the processing times for word recognition (nonword vs. word) and lexical frequency.

Significant correlations for PPVT vocabulary scores were only found with GOENOISE, but in contrast to Benard et al. (2014) not with INTERRUPT. Word recognition times strongly correlated with REVERB scores, but no other acoustic condition.

It thus seems that different listening situations may involve different aspects of "lexical knowledge", and to different degrees.

Literatur:
Benard, M.R., Mensink, J.S., & Ba?kent, D. (2014). Individual differences in top-down restoration of interrupted speech: Links to linguistic and cognitive abilities. J Acoust Soc Am EL, 135(2), EL88-EL94. Pichora-Fuller, K (2008). Use of supportive co

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV07

Entwicklung einer adaptiven Skalierungsmethode zur Ermittlung der subjektiven Höranstrengung

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

In den letzten Jahren wurden viele Messverfahren zur Ermittlung der subjektiv wahrgenommenen Höranstrengung entwickelt und verwendet. Dabei haben sich vor allem die subjektiven Messverfahren (z.B. Skalen, Fragebögen) als sensitiv bewährt und können schnell und flexibel eingesetzt werden. Es muss bei der Interpretation jedoch berücksichtigt werden, dass den Versuchspersonen durch den vorgegebenen SNR-Bereich Bewertungsinformationen zur Verfügung gestellt werden, die das Ergebnis beeinflussen können. Mit Hilfe einer adaptiven Pegelberechnung könnten hingegen individuelle SNR-Bereiche berücksichtigt werden, so dass eine Beeinflussung vermindert wird. In dieser Untersuchung wurde ein Messverfahren zur adaptiven Skalierung der subjektiven Höranstrengung entwickelt. Die Berechnung der Sprachpegeldarbietung erfolgt auf Basis der in der Diagnostik von Hörstörungen und in der Kontrolle von Hörgeräteanpassungen bewährten adaptiven kategorialen Lautheitsskalierung von Brand und Hohmann (2002). Der dargebotene Sprachpegel wird dabei durch die Bewertung der Höranstrengung variiert. Als Sprachmaterial wurden drei verschiedene aufeinanderfolgende Sätze des Oldenburger Satztestes mit einem Startpegel von 65 dB verwendet, die anschließend danach bewertet werden mussten, wie anstrengend es war dem Sprecher zu folgen. In einer Pilotstudie wurden zwei verschiedene Skalen verglichen. Des Weiteren wurden unterschiedliche Schrittweiten zur Berechnung der neu dargebotenen Sprachpegel untersucht. Gleichzeitig fanden verschiedene Störgeräusche bei konstantem Pegel (65 dB) Anwendung, um deren Einfluss auf die subjektiv wahrgenommene Höranstrengung zu ermitteln. Aufgrund der Ergebnisse der Pilotstudie wurden die Skala und die Pegelschrittweite für die Hauptstudie festgelegt, in der die subjektive Höranstrengung mit der Sprachverständlichkeit in Form der Schwelle für 50%iges Sprachverstehen (SRT) verglichen wird.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.12 Uhr im Rahmen der FV07

Der Höranstrengungs-Fragebogen

M. Schulte, M. Meis, K. Wagener
Hörzentrum Oldenburg GmbH

Schwerhörende Personen berichten häufig, dass das Hören für sie anstrengend ist. Dabei handelt es sich um Berichte zu verschiedensten Situationen aus dem Alltag. Der einzige Fragebogen, der sich bisher mit der Höranstrengung befasst ist der SSQ-Fragebogen, bei dem allerdings nur 3 von 49 Items die Höranstrengung abfragen. Um die subjektive Höranstrengung im Alltag systematischer erfassen zu können, wurde ein neuer Fragebogen entwickelt, der in verschiedenen akustischen Alltagssituationen die Höranstrengung spezifisch abfragt. Der Fragebogen zur Ermittlung der Höranstrengung im Alltag wurde in mehreren Fokusgruppen mit schwerhörenden Probanden und mit Hilfe von Experten im Bereich der Audiologie entwickelt und in einer Multi-Center Studie evaluiert. Insgesamt wurden 29 verschiedene Situationen ermittelt, in denen Schwerhörende im Alltag über Probleme im Sinne einer erhöhten Höranstrengung berichteten. In einer Multi-Center Studie in Dänemark, Deutschland und USA wurde mit 112 Probanden unter anderem untersucht, welche dieser 29 Situationen für die Probanden wichtig sind und welche Situationen am häufigsten vorkommen. Auf einer Skala von 1 (einmal im Jahr) bis 8 (mehrere Male am Tag) sollte die Häufigkeit angegeben werden und auf einer Skala von 1 (unwichtig) bis 7 (extrem wichtig) sollte die Wichtigkeit klassifiziert werden. Mit Hilfe dieser beiden Bewertungen wurden die relevantesten Situationen in den verschiedenen Sprachregionen zu finden. Dabei wurden auch untersucht, inwiefern es kulturelle Unterschiede zwischen den Sprachräumen gibt. Als Ergebnis der Multi-Center-Studie wurde der finale Fragebogen entwickelt, der die Höranstrengung in 17 verschiedenen Situationen abfragt. In diesem Fragebogen kommt eine neue Skala zum Einsatz, die es den Befragten einfacher macht, die Höranstrengung zu bewerten und zudem Vorteile bei der statistischen Analyse der Daten bietet. Das Projekt wurde durch GnResound, Oticon, Phonak, Siemens, Starkey und Widex unterstützt.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.24 Uhr im Rahmen der FV07

Elektrodermale Aktivität (EDA) und Dual Task als objektive Maße der Höranstrengung? Ergebnisübersicht aus 3 Studien an jungen und älteren Probanden

M. Ortmann (1), M. Wiesing (1), I. Bomilcar (1), S. Rählmann (1), S. Schreitmüller (1), M. Walger (1, 2), H. Meister (1)
(1) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung, Universität zu Köln
(2) Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde, Universität zu Köln

Nachdem in einer ersten Studie an jungen Probanden gezeigt werden konnte, dass sich die Elektrodermale Aktivität (EDA) und eine einfache reaktionszeitenbasierte Dual Task-Methode als Maß für Höranstrengung zu eignen scheinen (Ortmann et al. 2014), sollte in einer Folgestudie die Methodik des Paradigmas verbessert werden, um die Artefakterkennung innerhalb des EDA-Signals zu vereinfachen und die Messzeit der Dual-Task zu verkürzen. Hierfür wurden wieder junge Studierende als Probanden getestet. Nach Auswertung der Daten zeigte sich auch hier, dass selbst bei kürzerer Messzeit sowohl die EDA als auch die Dual Task als geeignete Maße der Höranstrengung dienen können. Zusätzlich wurde aber auch deutlich, dass ein größeres Probandenkollektiv die Aussagekraft der statistischen Analyse deutlich verbessert. Dies soll anhand einer gemeinsamen Auswertung der Daten aus Studie 1 und 2 erläutert werden. Zur weiteren Testung des entwickelten Paradigmas wurden in einer dritten Studie Probanden über 60 Jahren mit klinisch unauffälligen Hörschwellen gemessen. Hierfür wurden die Probanden wie schon in den beiden vorherigen Studien instruiert in vier Durchgängen Sätze des Oldenburger Satztests nachzusprechen und auf das Verschwinden eines Fixationskreuzes so schnell wie möglich zu reagieren (Dual Task). Parallel wurde die EDA abgeleitet. Nach jedem Durchgang wurden die Probanden gebeten, die Höranstrengung sowie die Aufgabenschwierigkeit der Dual Task auf einer Rating-Skala zu beurteilen. Während drei der vier Durchgänge wurde das Satzmaterial mit sprachmoduliertem Rauschen (ICRA5-250) überlagert, welches über die Durchgänge hinweg von +5 auf -5dB Signal-Rauschabstand in 5dB-Schritten randomisiert variiert wurde. Die Ergebnisse von Studie 3 werden aktuell ausgewertet und im Vortrag mit den Ergebnissen der beiden ersten Untersuchungen an jungen Probanden verglichen.

Literatur:
Ortmann M, Rählmann S, Schreitmüller S, Walger M, Meister H. 2014. Untersuchung der Elektrodermalen Aktivität (EDA) als objektives Maß für Höranstrengung. In: Proceedings 17. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.36 Uhr im Rahmen der FV07

Erfassung der subjektiven Höranstrengung und des Hautleitwertes in Hörsituationen mit Nachhall und Störgeräusch bei normalhörenden und schwerhörenden Probanden

K. Haeder (1), C. Imbery (1), R. Heindorf (1), R. Weber (2), I. Holube (1)
(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg
(2) Abteilung für medizinische Physik und Akustik, Universität Oldenburg, Oldenburg

Einleitung:
Sprache wird im alltäglichen Leben häufig durch Störfaktoren, wie z.B. Umgebungsgeräusche oder Nachhall, beeinflusst. Diese können sich sowohl negativ auf das Sprachverstehen, als auch auf die zum Verstehen benötigte Anstrengung auswirken. Situationen, in denen diese Höranstrengung ansteigt, wird ein erhöhter empfundener Stress zugeschrieben.

Ziel:
Ziel der Untersuchung war es, Zusammenhänge zwischen der subjektiv gemessenen Höranstrengung und der physiologischen elektrodermalen Aktivität (EDA) in Situationen mit Störgeräusch und Nachhall bei jüngeren normalhörenden und älteren schwerhörenden Probanden zu untersuchen. Dazu wurden an zehn normalhörenden und siebzehn schwerhörenden Probanden die Messung der EDA und ein subjektives Skalierungsverfahren angewendet. Zusätzlich wurde die Sprachverständlichkeit bestimmt. Das Sprachmaterial bestand aus Sätzen des Oldenburger Satztests und als Störfaktoren dienten ein auf das Sprachsignal abgestimmtes Störgeräusch und über reale Impulsantworten erzeugter Nachhall. Mit jedem Störfaktor wurde sowohl eine einfache, als auch eine schwierige Hörsituation generiert, welche über den Speech Transmission Index (STI) in Verbindung standen.

Ergebniss:
Die Ergebnisse der subjektiven Skalierungen zeigen für beide Probandengruppen in der Höranstrengung signifikante Unterschiede zwischen den leichten und schwierigen Hörsituationen. Unterschiedliche Analysen der EDA-Messwerte weisen auf Differenzen zwischen den Ergebnissen beider Probandengruppen hin. Bei den Normalhörenden zeigen sich bei den objektiven Messergebnissen zu der subjektiven Bewertung vergleichbare Tendenzen. Bei den schwerhörigen Probanden waren die Effekte in der EDA jedoch weniger stark ausgeprägt.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.48 Uhr im Rahmen der FV07

Zusammenhänge von Kommunikationsstrategien von älterer Menschen mit Hörbeeinträchtigung und deren Beeinflussung auf Lebenspartnerinnen und Partnern (signifikant other).

B. Müller-Dohm, S. Seybold, F. Koppelin, K. Plotz
Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen, Jade Hochschule, Oldenburg

Die Kommunikation von Menschen mit Hörbeeinträchtigung wird maßgeblich von Kommunikationsstrategien beeinflusst. Insbesondere bei der Bewältigung von Altersschwerhörigkeit spielen sie eine maßgebliche Rolle und beeinflussen die erfolgreiche Kommunikation und Lebensqualität (Eisenwort et al. 2010).

Bedeutsame Interaktionspartner sind insbesondere die Lebenspartner und nahestehende Personen. Diese Personen werden auf Grund ihrer herausragenden Bedeutung für die Lebenswelt der hörbeeinträchtigte Person (HP) 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.

Im Rahmen des Forschungsschwerpunkts HALLO der Jade Hochschule (Laufzeit: 7. 2012-6. 2017; Förderer: Nds. Vorab der VW-Stiftung) wurden 25 zusammenlebende Probandenpaare getrennt voneinander parallel mithilfe Fragebogeninventaren befragt. Die HP war zwischen 60 und 80 Jahre alt, hatte eine erworbenen mittelgradige Hörstörung und wurde mit Hilfe des „Communication Profile for the Hearing Impaired" (CPHI; Wisotzki & Mühlich 1992) befragt. Bei der SO wurde die „Significant Other Scale for Hearing Disability" (SOS-Hear; Scarinci et al 2009) eingesetzt.

Unter anderem kann gezeigt werden, dass die zunehmende Abneigung der HP den Kommunikationsbeteiligten in die Verantwortung für eine befriedigenden Kommunikationsablauf zu nehmen mit einer größeren Sorge des SO für die HP einhergeht ($R= .49$; $N=19$; $p<.05$). Ebenso steigt mit dem Problembewusstsein der HP für die eigene Kommunikationsfähigkeit die Beurteilung des SO in der Beeinträchtigung der eigenen Sozialkontakte ($R= .52$; $N=21$; $p<.05$).

Diese Ergebnisse werden vorgestellt und weiterhin wird diskutiert, inwieweit der SO eine Ressource für die HP darstellt und eine Funktion in der Rehabilitation von Menschen mit Hörstörung einnimmt.

Literatur:
Eisenwort, B., Schlanitz, F. & Niederkrotenthaler, T. (2010). Schwerhörigkeit – Gelungene Kommunikation als Hauptquelle positiver Lebenserfahrungen. HNO, 58, 459-46.
Scarinci, N., Worrall, 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.
Wisotzki,K.-H. & Mühlich, A. (1992). Pilotstudie zur Adaptation des amerikanischen Tests ‚Communication Profile for the Hearing Impaired, (CPHI)., Heilpädagogische Forschung, 18, 3, 110- 121

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.51 Uhr im Rahmen der FV07

(Subjektive) Höranstrengung verstehen: Ein lexikalischer Ansatz

S. Rohlfing
Institut für experimentelle Wirtschaftspsychologie (LüneLab), Leuphana Universität Lüneburg

Messungen von Höranstrengung werden konventionell unterteilt in „objektive" und „subjektive" Maße, wobei subjektive Maße meist ein Rating durch die Proband/innen (Pbn) impliziert. Häufig wird in der Höranstrengungsforschung eine Single-Item-Skala mit dem Item „Anstrengung" eingesetzt (z.B. Gabriel & Meis, 2001). In der Psychologie ist die Validität von Single-Item-Skalen umstritten, da sie die Gefahr bieten, dass weitere Variablen unbewusst mitbewertet werden.

In diesem Zusammenhang stellen sich daher zwei Fragen: (1) Sind Single-Item-Skalen der optimale Weg zur subjektiven Anstrengungserfassung, oder beziehen die Pbn weitere Eigenschaften der akustischen Situation mit ein (z.B. Lautheit)? (2) Inwieweit entspricht „Anstrengung" der Begrifflichkeit der Pbn? Wie benennen Pbn die Situationen, die Forscher/innen als „höranstrengend" intendieren?

Das Ziel der gegenwärtigen Untersuchungen ist die Erstellung einer ökonomischen Multi-Item-Lösung zur subjektiven Erfassung von Höranstrengung. Diese soll neben einer angemessen benannten Anstrengungsvariable weitere Eigenschaften einbeziehen, um diese von der Anstrengungsbewertung zu separieren.

In einem Vortest wurden 10 normalhörende Pbn mit Sprache im Störgeräusch (Radionachrichten/white noise) konfrontiert und gebeten, semantisch passende Deskriptoren für ihr Erleben aus einem vorgegebenen lexikalischen Pool auszuwählen. Zudem wurde nach eigenen Begrifflichkeiten gesucht. Alle passenden Deskriptoren wurden in eine Rangfolge gebracht.

Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass „Aufmerksamkeit" den Pbn als Begriff näher liegt als „Anstrengung" (Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest, $w = 3$, $w_{crit}(n=10, \alpha = .05) = 10$; $w < w_{crit}$). Als weitere relevante Beschreibungsdimensionen ergaben sich die Aversivität des Störgeräuschs, sowie die Verständlichkeit der Sprache. Es folgen weitere Tests mit anderen Störgeräuschen, um deren semantische Einflüsse auszuräumen.

Das Poster wird alle bedeutungsvollen Deskriptoren darstellen sowie eine erste Version der Skala.

Literatur:
Meis, M. & Gabriel, B. (2001). Entwicklung, Psychometrie und erste Ergebnisse eines Fragebogens zur Höranstrengung. Zeitschrift für Audiologie, Supplementum IV, 97-99.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.54 Uhr im Rahmen der FV07

Zur Wirkung der Höranstrengung auf das Arbeitsgedächtnis

M. Hugendick
Institut für experimentelle Wirtschaftspsychologie (LüneLab), Leuphana Universität Lüneburg

In anstrengenden Hörsituationen müssen Hörgeschädigte größeren kognitiven Aufwand als hörgesunde Personen aufbringen, um die Aufmerksamkeit zu fokussieren sowie aus Mimik und Gestik der Gesprächspartner und dem Gesprächskontext Hinweise für das korrekte Verstehen zu extrahieren. Theorien zum Arbeitsgedächtnis und zur Gedächtnisspanne lassen erwarten, dass Informationen, die in schwierigen, gegenüber mühelos erlebten, Hörsituationen aufgenommen werden, schlechter erinnert werden. Wenn sich dies bestätigt, könnte die Erinnerungsleistung als Maß zur Quantifizierung der Höranstrengung genommen werden. Im Experiment hörten 20 Vpn jeweils 9 Serien bestehend aus 10 zweistelligen Zahlen des Freiburger Sprachverständlichkeitstests. Im Anschluss an das Hören der letzten Zahl wurden sie gebeten, die zuvor gehörten Zahlen im Free-Recall zu wiederholen. Jede Vpn durchlief 3 Hörbedingungen in randomisierter Abfolge, die zuvor individuell eingepegelt wurden: leise (L), leise mit Rauschen (LR) und mühelos (M). In Bedingung L wurden die Zahlen gerade überschwellig präsentiert. In der Bedingung LR wurde zusätzlich ein weißes Rauschen von 45 dB als Hintergrundgeräusch eingespielt. Nach jedem Durchgang skalierten die Vpn den Grad der erlebten Höranstrengung. Die Erinnerungsleistungen sanken signifikant ($p = .027$) in Bedingung LR zu M. Die wahrgenommene Höranstrengung war signifikant höher in den Bedingungen L und LR im Vergleich zu M.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.57 Uhr im Rahmen der FV07

Audiovisuelle Sprachwahrnehmungserfassung mit computeranimierten Sprechbewegungen

S. Schreitmüller (1), M. Frenken (1), M. Ortmann (1), M. Walger (1, 2), H. Meister (1)
(1) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung, Köln
(2) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals- Chirurgie am Universitätsklinikum, Köln

Hintergrund:
Zur Sprachwahrnehmung sind neben den hörbaren Signalanteilen sichtbare Informationen über das Mundbild nutzbar. Die Erfassung der Fähigkeit, visuelle Sprachmerkmale ausnutzen zu können, kann im Rahmen der Erforschung, Diagnostik und Therapie von Hör- und Kommunikationsstörungen bedeutsam sein. Jedoch mangelt es an einsetzbaren Testverfahren, mit denen visuelle und audiovisuelle Sprachwahrnehmungsleistungen in gewünschter Genauigkeit quantifizierbar sind [1, 2]. Die Erstellung geeigneten Sprachstimulusmaterials ist aus verschiedenen Gründen relativ aufwendig. Die vorliegende Arbeit untersucht, ob die Erweiterung etablierter sprachaudiometrischer Tests um ein Mundbild auf der Basis computeranimierter Sprechbewegungen („Talking Head") geeignet ist, um audiovisuelle Sprachwahrnehmungsleistungen abzubilden. Der Beitrag diskutiert dies, indem mit echten bzw. videoaufgezeichenten Sprechern erfasste Effekte aus der internationalen Literatur zugrunde gelegt und mit den in der vorliegenden Untersuchung erhobenen Daten verglichen werden. Hierzu zählen beispielsweise Einflüsse des Hörvermögens [3] oder Lebensalters [4] auf (audio)visuelle Sprachwahrnehmungsgrößen.

Methode:
Mit 14 Cochlea-Implantat-Nutzern (19 bis 73 Jahre) sowie 14 Normalhörenden (ähnliche Altersverteilung) wurden auditive und audiovisuelle Sprachverständlichkeitsfunktionen des Oldenburger Satztests im stationären Rauschen erfasst. Mundbilddarbietungen erfolgten computeranimiert durch das Artikulationsmodell „MASSY" (Modular Audiovisual Speech Synthesizer [5]).

Ergebnisse:
Alle Teilnehmer profitierten vom artifiziellen Mundbild; CI-Nutzer rein visuell sowie audiovisuell signifikant stärker als Normalhörende. Da jüngere Teilnehmer mehr Wörter richtig absahen als ältere, korrelierte in beiden Gruppen die rein visuelle Sprachverständlichkeit signifikant negativ mit dem jeweiligen Lebensalter.

Diskussion:
Die mit dem artifiziellen Mundbild erfassten Ergebnisse decken sich grundsätzlich mit den in der Literatur beschriebenen Effekten. Die vorgestellte Methode scheint prinzipiell geeignet, um audiovisuelle Sprachwahrnehmung abzubilden. Inwieweit dies auf individueller Basis gelingen kann, wird im Beitrag diskutiert.

Literatur:
[1] Meister H, Schreitmüller S, Pyschny V, Lang-Roth R, Walger M, Fagel S (2011) Untersuchungen zur audiovisuellen Sprachwahrnehmung bei Personen mit Hörstörungen mittels virtuellem Kopfmodell. DGA Jahrestagung 2011, Jena. [2] Schreitmüller S, Frenken M,

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV08

Auditory information processing in children with SLI

E. Baas
Royal Dutch Kentalis Eindhoven, Audiologisch Centrum and Spraak en Taal Ambulatorium

Children with SLI have a lot in common with hard of hearing children and even share a stream in special education in the Netherlands. Therefore it sounds reasonable to check hearing and auditory processing in these children: developing language skills and receiving knowledge of the world by the auditory canal not only assumes sufficient hearing but also auditory processing capacity. In this study we explore the auditory processing skills of normal hearing children with SLI compared to typically developing children of their own age. In the field of audiology a large debate is going whether auditory processing disorders exist and if they are related to attention problems. Therefore we compare different forms of attention: visual and auditory, but also selective and sustained attention and the capability to understand speech in noise in children with SLI. Data are collected from 238 children with SLI, in the age range of 4 to 13 years. Results show that many of these children have different forms of attention problems or difficulties with understanding speech in noise, but that auditory processing difficulties cannot be explained by attention problems only. In our presentation we will discuss these results and the impact on effective treatment for these children.

Literatur:
1) Int J Audiol. 2003 Sep;42(6):303-11, Assessment of auditory processing in 6-year-old language-impaired children. Stollman MH et al.
2) J Hear Sci 2011; 1(3): EA52-53, Educational audiology: methodology for auditory processing disorders, Baas E
3) Int J Audiol. 2013 Jan;52(1):3-13. Evolving concepts of developmental auditory processing disorder (APD): a British Society of Audiology APD special interest group ‚white paper'. Moore DR et al.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.12 Uhr im Rahmen der FV08

Vergleichende Untersuchung alltäglicher Hörleistung unterschiedlicher Hörversorgungen

S. Haumann (1), A. Büchner (1), A. Möltner (2), U. Baumann (3)
(1) Klinik für HNO-Heilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover
(2) HNO Universitätsklinik Würzburg, (3) Klinikum der Goethe-Universität Frankfurt, HNO/Audiologische Akustik

Die Hörleistung unterschiedlicher Hörversorgungen im direkten Vergleich ist mit herkömmlichen Testverfahren noch nicht untersucht worden. Die in diesem Vortrag vorgestellte Studie hat deshalb zum Ziel, mit einheitlichen Testmethoden verschiedene Hörimplantat-Versorgungen vergleichend zu untersuchen - bezogen einerseits auf die objektiv messbare und andererseits auf die subjektiv empfundene Hörleistung. Eingeschlossen in die Studie wurden bisher 33 Patienten (best aided condition) mit unterschiedlicher Implantat-Versorgung der Firma MED-EL (uni-, bilateral, SSD, EAS) und VIBRANT MED-EL (VSB). Als Testmethoden für die Studie wurden u.a. ausgewählt: - 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. Erste Ergebnisse zeigen offensichtlich eine interessante Korrelation zwischen RLT und JUST. Bei letzterem lässt sich für sämtliche Hörversorgungen ein flexibler und individuell einstellbarer SNR in kurzer Zeit ermitteln. Von daher deutet sich ein großes Potential des JUST für klinische Zwecke an, welches in Zukunft weiter ausgelotet werden wird.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.24 Uhr im Rahmen der FV08

Zusammenhang zwischen Kurzzeit-/Arbeitsgedächtnisleistung und Sprachverstehen in Abhängigkeit von der Versorgungsdauer mit Hörgeräten

S. Rählmann, (1), M. Meis (3), M. Schulte (3), J. Kießling (4), M. Walger (1, 2), H. Meister (1)
(1) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung Universität zu Köln, Köln
(2) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie am Universitätsklinikum Köln
(3) Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg

Laut „ease of language understanding"-Modell (ELU) findet beim Sprachverstehen (SV) ein Abgleichprozess zwischen hörbahnaufsteigendem Eingangssignal (bottom-up) und der im Langzeitgedächtnis (LZG) gespeicherten phonetischen Repräsentation (top-down) statt (Rönnberg et al. 2013). Signalverarbeitungsalgorithmen von Hörgeräten (HG), wie z.B. Kompression, Frequenzerniedrigung oder Störgeräuschreduktion, verändern das akustische Eingangssignal abhängig vom Bedarfsprofil des HG-Trägers. Die Veränderung des akustischen Eingangssignals durch HG kann zu einem Fehlabgleich mit der gespeicherten phonetischen Repräsentation im LZG führen. Um dann eine Übereinstimmung zwischen verarbeitetem Eingangssignal und unverarbeiteter phonetischer Repräsentation zu erhalten ist lt. ELU-Modell ein mehrmaliges Durchlaufen der expliziten Verarbeitungsschleife nötig, was vermutlich mit einer höheren kognitiven Belastung einhergeht.

Die vorliegende Arbeit untersucht, ob sich der Zusammenhang zwischen Kurzzeitgedächtnis- (KZG) bzw. Arbeitsgedächtnisleistung (WM) und SV im Störgeräusch von HG-Trägern (Rudner et al. 2009, Meis et al. 2013) in Abhängigkeit von der Versorgungsdauer (VD) verändert (Ng et al. 2014). Basierend auf der Hypothese, dass sich durch Akklimatisierungseffekte (Speicherung, Neuablage verarbeiteter phonetischer Repräsentationen im LZG) bei fortschreitender VD eine größere Ähnlichkeit zwischen mit HG verarbeitetem Eingangssignal und phonetischer Repräsentation im LZG ergibt, sollte somit der Zusammenhang zwischen WM und SV im Störgeräusch abnehmen.

Im Rahmen einer retrospektiven, multizentrischen Studie wurden Datensätze von 49 HG-Träger im Alter von 45-86 Jahren (MW = 68,76) mit einer gering bis mittelgeradigen sensorineuralen Schwerhörigkeit (MW BEHL = 42,22 dB HL) ausgewertet. Die VD mit HG betrug zwischen 0,5-28 Jahren. Hieraus wurden drei vergleichbar große Probandengruppen, die ausschließlich in der VD variierten (VD1 bis einschließlich 3 Jahre, n = 18; VD2 = 4-6 Jahre, n = 16; VD3 > 6 Jahre; n = 15), gebildet. Zur Messung von SV im Störgeräusch (OlNoise) wurde der Oldenburger Satztest (OLSA) verwendet. Unversorgte und versorgte Sprachverständlichkeitsschwellen (SRT50% und SRT80%), wurden mit dem Master Hearing Aid (MHA) (Grimm et al. 2006) bestimmt. Die Berechnung der Zielverstärkung des MHAs für die versorgte Messung erfolgte hörschwellenbasiert mittels der Anpassregel NAL-RP. Zur Bestimmung der individuellen KZG/WM Leistung wurden die neuropsychologischen Testverfahren „Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest" (VLMT) und der „Reading Span Test" (RST) (Carroll et al. 2014) verwendet.

Das Ergebnis einer Korrelationsanalyse zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen KZG/WM Leistung und dem versorgten SV im Störgeräusch (SRT50%/SRT80%), welcher nahezu systematisch mit der VD abnimmt sowie unabhängig von Alter und Hörverlust Bestand hat. Dies steht in Einklang zu der Annahme, dass Erfahrung mit HG im Sinne von Akklimatisierung den Zusammenhang zwischen kognitiven Leistungen und dem SV verringert. Aus den Ergebnissen lassen sich wichtige Erkenntnisse für die HG-Versorgung sowie für zukünftige wissenschaftliche Studien gewinnen. Mögliche Einflussfaktoren auf das Ergebnis sollen diskutiert werden.

Gefördert durch das BMBF-Verbundprojekt „Modellbasierte Hörsysteme" Förderkennzeichen (01EZ0741)

Literatur:
Carroll, R., Meis, M., Schulte, M., Vormann, M., Kießling, J., Meister, H. (2014). Development of a german reading span test with dual task design for application in coginitve hearing research. International Journal of Audiology, 8, S1-6 [Epub ahead of print]
Grimm, G., Herzke, T., Berg, D., Hohmann, V. (2006). The Master Hearing Aid: A PC-Based Platform for Algorithm Development and Evaluation. Acta Acustica united with Acustica, 92, S618-628
Meis, M., Schulte, M., Vormann, M., Wagener, K., Meister, H., Rählmann, S., Neher, T., Carroll, R., Kießling, J. (2013). Kognitive Leistungen und Sprachverstehen im Störgeräusch: Ein Vergleich kognitiver Testverfahren. 16. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie, Rostock
Ng, E. H., Classon, E., Larsby, B., Arlinger, S., Lunner, T., Rudner, M., Rönnberg, J. (2014).Dynamic relation between working memory capacity and speech recognition in noise during the first 6 months of hearing aid use. Trends Hear., 18, S1-10
Rönnberg, J., Lunner, T., Zekveld, A., Sörqvist, P., Danielsson, H., Lyxell, B., et al. (2013). The Ease of Language Understanding (ELU) model: theoretical, empirical, and clinical advances. Front. Syst. Neurosci. S7-31
Rudner, M., Foo, C., Rönnberg, J., & Lunner, T. (2009). Cognition and aided speech recognition in noise: specific role for cognitive factors following nine-week experience with adjusted compression settings in hearing aids. Scandinavian Journal of Psychology, 50, S405–418

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.36 Uhr im Rahmen der FV08

Determining the equivalent hearing loss of cochlear implanted children in comparison to children with hearing aids – first results of the inter-European hEARd project

S. Nekes (1), A. Vermeulen (2), F. Coninx (3)
(1) Department of Special Education and Rehabilitation, University of Cologne, Germany
(2) Radboud university medical center, Nijmegen, Netherlands
(3) Institut für Audiopädagogik (audiopedagogics), Solingen, Germany

Determining the equivalent hearing loss of cochlear implanted children in comparison to children with hearing aids – first results of the inter-European hEARd project

Early intervention is the key to spoken language for hearing impaired children. A severe hearing loss diagnosis raises the question on the "right" hearing aid device. In the decision process for or against cochlear implantation, the question of probable outcomes in terms of auditory gain especially speech perception skills is raised.

Into this estimation, many aspects are to be factored in. What kind of hearing aid device should be chosen, to allow a young child best auditory access to spoken language, is difficult to answer in many cases.

Goal of the Hearing Evaluation of Auditory Rehabilitation Devices (hEARd) project (Vermeulen, Coninx 2013) was, to collect reference data of speech perception performance of children with hearing aids and cochlear implants. The performance of CI users compared to the performance of HA users in relation to their degree of hearing loss allows, to derive an equivalent hearing loss value. The EHL value indicates at which level of hearing loss a CI offers statistically better speech perception in the used tests and at which level a child benefits from HAs.

Hearing impaired children 4-10 (14) years of age with a binaural HL within 1st year of life had been included in the inter-European multi-centre study. Speech perception skills were tested with the Adaptive Auditory Speech Test AAST (Coninx 2005) amongst other tests of the Battery for the evaluation of listening and language skills (BELLS).

First results as in speech perception scores (SRTs) and performance in noise (SNRs) indicate expected and unexpected differences between the group of children with CI and children with HA in groups of degrees of hearing loss.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.48 Uhr im Rahmen der FV08

Outcome von Kindern nach Cochlea-Implantat-Versorgung in Abhängigkeit von weiteren Behinderungen und vom Lebensalter

C. Fuchs, A. Pollak-Hainz , K. Leonhard, S. Müller, J. Wilk, A. Keilmann
Schwerpunkt Kommunikationsstörungen der Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Unimedizin Mainz

Hintergrund:
Nach Cochlea-Implantat (CI)-Versorgung bei Kindern dienen die Bestimmung der Aufblähkurve, sowie ? sobald vom Entwicklungsalter her möglich - die Messung des Sprachverstehens als Maße um den Erfolg der CI-Versorgung zu beurteilen. Wir untersuchten, ob die Aufblähkurven (ABK) in der Erstanpassungsphase (audioverbale Therapie/ AVT) vom Alter und zusätzlich vorhandenen Begleitbehinderungen beeinflusst werden.

Methoden:
80 Kinder in 4 Gruppen in Abhängigkeit vom Alter zum Zeitpunkt der Ersteinstellung des Sprachprozessors (bis 16. Lebensmonat/ 30.- 60. Lebensmonat) und dem Vorhandensein von Begleitbehinderungen (monosymptomatische cochleäre Schwerhörigkeit/ Schwerhörigkeit mit Begleitbehinderungen) wurden bezüglich der Aufblähkurven im ersten Vierteljahr nach Erstaktivierung des Prozessors verglichen.

Ergebnisse:
Bei den Kindern mit monosymptomatischer Schwerhörigkeit lag die 1. ABK bei den später implantierten Kindern besser als bei den jüngeren. Bei den Kindern mit Begleitbehinderungen unterschied sich die 1. ABK nur wenig in beiden Altersgruppen, die jüngeren schnitten etwas besser ab. Alle Kinder, mit und ohne Begleitbehinderungen, konnten sich im Zeitverlauf verbessern. Vergleicht man die Aufblähkurven der Kinder mit und ohne Begleitbehinderung, dann fällt das Ergebnis der Kinder mit Begleitbehinderungen, besonders bei den älteren Kindern, ungünstiger aus.

Diskussion:
Dass die 1. ABK bei den älteren Kindern bei geringeren Lautstärken lag, ist auf mehr Hörerfahrungen und das höhere Lebensalter zurückzuführen. Vor allem für die höheren Frequenzen zeigten die später operierten Kinder große Fortschritte.

Fazit:
Für die korrekte Bewertung der ABK bei CI-versorgten Kindern sind das Lebensalter, eine Begleitbehinderung und die Zeit seit der Ersteinstellung zu berücksichtigen. Die vorliegenden Daten erlauben eine Einordnung.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV08

Besonderheiten in der Rehabilitation bimodal versorgter hörgeschädigter Patienten

A. Hast, T. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe
CI-Centrum CICERO, HNO Klinik, Universitätsklinikum Erlangen

Einleitung:
Der überwiegende Anteil der Cochlea-Implantat-Kandidaten, die zur Beratung in die Klinik kommen, ist präoperativ beidseits mit Hörgeräten versorgt. Dabei ist ein asymmetrisches Gehör die Regel. In den vergangenen Jahren nimmt die Anzahl von Cochlea-Implantat-Versorgungen bei gutem kontralateralem Gehör bis hin zur einseitigen Taubheit immer weiter zu. Gegenstand unserer Untersuchungen war es, das postoperative bimodale CI-Sprachverstehen sowohl in Ruhe als auch im Störschall zu ermitteln und den Zugewinn durch das kontralaterale Ohr zu quantifizieren.

Methoden:
Es wurden 65 erwachsene CI-Träger, deren CI-Erfahrung mindestens 3 Monate betrug, hinsichtlich ihres Sprachverstehens in Ruhe (Göttinger Sätze bei 65 dB) und im Störschall (Göttinger Sätze, Messung im adaptiven Störschall, S: 65 dB, S0N0) untersucht. Bei bimodaler Versorgung (n=42) wurden die Messungen nur mit CI, nur mit HG, sowie mit CI und HG durchgeführt.

Ergebnisse:
Es konnte eine signifikante Verbesserung des Sprachverstehens in Ruhe durch das jeweils zweite versorgte Ohr (CI oder HG) im Vergleich zu den beiden monauralen Messungen erreicht werden. Auch im Störschall verbesserte sich die SVS-Schwelle bimodal bezogen auf beide monaurale Messungen. In unserem Kollektiv wurde kein signifikanter Unterschied zwischen der CI-versorgten und der HG-versorgten Seite festgestellt.

Ausblick:
Die bimodal versorgten CI-Träger profitierten sowohl vom Hörgerät als auch vom CI-System, und das in Ruhe als auch im Störgeräusch.

Literatur:
Angelika Illg, Margarete Bojanowicz, Anke Lesinski-Schiedat, Thomas Lenarz, Andreas Büchner. Evaluation of the Bimodal Benefit in a Large Cohort of Cochlear Implant Subjects Using a Contralateral Hearing Aid. Otology & Neurotology 2014; 35:240-244.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.12 Uhr im Rahmen der FV08

Cochlea-Implantat bei einseitiger Taubheit (SSD). Besonderheiten bei der Rehabilitation und Ergebnisse in Abhängigkeit von der Ertaubungsdauer

R. Zeh
MEDIAN-Kaiserberg-Klinik

Ein Cochlea-Implantat entwickelt sich immer mehr zum Standard bei der Versorgung von Patienten mit einseitiger Ertaubung. Dabei ergeben sich in der Hör-Rehabilitation und auch in der Testdiagnostik einige Besonderheiten im Vergleich zu CI-Patienten bei beidseitiger Taubheit. Vor allem bei der sprachaudiometrischen Testdiagnostik im Freifeld ist auf eine konsequente Vertäubung des guthörenden Ohres zu achten, damit wirklich nur das Hören und sprachverstehen mit dem CI gemessen wird. Auch bei der Therapie sollte das guthörende Ohr vertäubt werden, um gezielt die CI-Seite zu beüben.

Es wird eine Methoder zum Verrauschen des guthörenden Ohres beschrieben mit Kapselgehörschutz und darin eingebracht Ohrhörer von einem Headset eines mp3-Players, so dass ein breitbandiges Rauschen eingespielt werden kann.

Es werden dann die Ergebnisse von über 200 SSD-Patienten in verschiedenen Testkategorien und in Abhängigkeit von der Ertaubungsdauer vorgestellt. Dabei zeigen sich keine Signifikanten Unterschiede zu den Ergebnissen bei beidseitig ertaubten CI-Trägern. Bei der Altersabhängigkeit konnten durch die hohe Fallzahl auch genügend große Gruppen von Patienten mit einer Ertaubungsdauer von über 20 Jahren auf dem SSD-Ohr gebildet werden, auch mehr als 10 Patienten mit prälingual ertaubtem Ohr waren in der Stichprobe enthalten. Dabei zeigte sich, dass in den Gruppe von > 30 Jahre Taubheit und von prälingualer Taubheit ein eher geringes, aber doch signifikantes Verstehen von Einsilbern und Sätzen erreicht werden konnte. In den Testkategorien, die mehr die Lautunterscheidung betrafen (Vokale, Konsonanten, Zahlen) war die Hörwahrnehmung deutlich besser und unterschied sich nur wenig von den Testwerten der SSD-Patienten mit kurzer Ertaubungsdauer.

Zusammenfassen kann anhand einer großen Fallzahl gesagt werden, dass bei SSD-Patienten mit einem Cochlea-Implantat vergleichbare Resultate erreicht werden können wie bei beidseitig ertaubten beidseitig ertaubten CI-Trägern. Bei langzeitertaubtem Ohr ist das Sprachverstehen deutlich schlechter, jedoch profitieren auch diese Patienten in hohem Maße von einem CI, weil sie nun wieder Töne und Geräusche nicht nur hören, sondern auch differenzieren können.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.24 Uhr im Rahmen der FV08

Effizienter Einsatz von Sprachspielen in der Sprachförderung von Kindern mit CI

J. Bebout
Cochlear Implant Centrum Ruhr

Viele Kinder mit Cochlea Implantat zeigen Schwierigkeiten auf verschiedenen Ebenen der Sprachentwicklung. Auf grammatischer Ebene bildet z.B. der Erwerb der deutschen Hauptsatzstruktur mit korrekter Verbstellung und Subjekt-Verb-Kongruenz typischerweise eine große Herausforderung. Auch der Erwerb des deutschen Genus-Kasus-Systems ist oftmals problematisch, was sich u.a. an Schwierigkeiten mit der korrekten Artikelverwendung zeigt.

Der systematische Einsatz von Sprachspielen (z.B. Lieder, Reime, Fingerverse) bietet vielerlei Möglichkeiten, die sprachliche sowie rhythmisch-musikalische Entwicklung von Kindern mit CI spielerisch zu fördern. In vielen Sprachspielen werden sprachliche Formen oder Strukturen gruppiert dargeboten. Diese strukturierte Inputdarbietung erlaubt es dem Kind, Wissen über das Zusammenspiel und den Aufbau von Sprache zu erlangen. Weitere zentrale Bestandteile von Sprachspielen bilden Melodie und Reimstrukturen, welche das Lernen sprachlicher Inhalte unterstützen können (z.B. Francois & Schön, 2010; Schön et al., 2008; Wood & Terrell 1998).

Werden Sprachspiele systematisch in der Sprachförderung eingesetzt, so werden gezielt zentrale Ressourcen für den Spracherwerb angesprochen (z.B. implizites Lernen, statistische Analysefähigkeiten; E. Belke & G. Belke, 2006; Perruchet & Pacton, 2006). Die lernpsychologischen Mechanismen des Sprachspiels (gruppierte Darbietung von Sprache, Reim und Melodie) werden bereits in der Sprachförderung genutzt (Belke, 2003; E. Belke & G. Belke, 2006) und sind empirisch belegt (Bebout & Belke, in prep.; Taraban, 2004). Sprachspiele bieten demnach eine optimale Möglichkeit, den Erwerb sprachlicher Formen und Strukturen zu fördern.

Anhand von anschaulichen Beispielen möchte ich in diesem Vortrag zeigen, wie Sprachspiele systematisch zur Sprachförderung bei Kindern mit CI genutzt werden können.

Literatur:
Bebout, J., & Belke, E. (in prep.). Language play facilitates language learning: Optimizing the input for gender-like category induction.
Belke, E., & Belke, G. (2006). Das Sprachspiel als Grundlage institutioneller Sprachvermittlung. In T. Becker & C. Peschel (Eds.)
Belke, G. (2003). Mehrsprachigkeit im Deutschunterricht: Sprachspiele, Spracherwerb und Sprachvermittlung (3. Aufl.). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
Francois, C., & Schön, D. (2010). Learning of musical and linguistic structures: Comparing event-related potentials and behavior. NeuroReport, 21(14), 928-932.
Perruchet, P. & Pacton, S. (2006). Implicit learning and statistical learning: one phenomenon, two approaches. Trends in Cognitive Sciences, 10, 233-238.
Schön, D., Boyer, M., Moreno, S., Besson, M., Peretz, I., & Kolinsky, R. (2008). Songs as an aid for language acquisition. Cognition, 106, 975-983.
Taraban, R. (2004). Drawing learners' attention to syntactic context aids gender-like category induction. Journal of Memory and Language, 51, 204-216.
Wood, C., & Terrell, C. (1998). Pre-school phonological awareness and subsequent literacy development. Educational Psychology, 18(3), 253-274.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.36 Uhr im Rahmen der FV08

Modellprojekt: Qualitätsentwicklung der CI-Rehabilitation durch Patientenresonanz

B. Gängler
Cochlear Implant Verband Mitteldeutschland

Mit einer CI-Implantation beginnt ein jahrelanger Entwicklungsprozess, der von Fachleuten, v.a. Audiologen und Therapeuten begleitet wird. Es gibt jedoch bekanntlich eine große Bandbreite bei den Ergebnissen. Ein Schlüsselfaktor ist unbestritten die aktive, selbstverantwortliche und kompetente Beteiligung der Betroffenen.

Als Interessensvertretung für Menschen mit einer Hörbehinderung in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen sammelt der Cochlear Implant Verband Mitteldeutschland e.V. Rückmeldungen Betroffener zu ihren Erfahrungen im Rahmen der CI-Versorgung, die nicht selten Kritik und offene Wünsche enthalten. Diese Rückmeldungen waren für uns der Impuls, eine gemeinsame Kommunikationsplattform zu etablieren, mit dem Ziel einer Qualitätsentwicklung in der Beratung, Versorgung und Unterstützung gehörloser und ertaubter Kinder und Erwachsener durch diese Betroffenen-Expertise. Insbesondere soll die Schnittstelle zwischen Betroffenen und medizinisch-therapeutischen Fachleuten verbessert werden. Dabei geht es uns um einen tiefgehenden und nachhaltigen Verstehens- und Verständigungsprozess im Sinne des Lebensweltansatzes von Thiersch (1992, 1995, 2005, 2014).

Patienten, v.a. Eltern gehörloser Kinder, verlieren oft nach dem „Diagnose-Schock" und unter dem Eindruck eines hoch spezialisierten Helfersystems das Gefühl für die eigene Kompetenz und Verantwortlichkeit. Dies gefährdet das Verständnis dafür, verantwortlicher Regisseur der eigenen Entwicklung bzw. die der Kinder zu bleiben. Dies aber ist Voraussetzung für diesen sozial hochsensiblen Bereich der Hör- und Sprachentwicklung.

Wir freuen uns, dass alle 6 CI-Zentren in Mitteldeutschland ihre Bereitschaft ausgesprochen haben, sich dem Thema zu stellen. In einem gemeinsamen Projekt soll die Ressource der Patientenrückmeldung zur Förderung der Qualität in der CI-Versorgung genutzt werden.

Das Projekt hat für den Bereich der medizinischen und therapeutischen Versorgung hörgeschädigter Menschen Modellcharakter – zum einen für andere Bundesländer und Regionen, zum anderen für die Helfersysteme anderer Behinderungsarten. Erstmals sitzen medizinische und therapeutische Experten mit Betroffenen an einem Tisch, um ihre Hilfsangebote aus Sicht der Patienten zu überprüfen und gemeinsam mit den Betroffenen Qualitätsverbesserungen zu erreichen.

Literatur:
Thiersch, H. (1992) Lebensweltorientierte Soziale Arbeit, 1992, 8. Auflage, Weinheim 1992
Thiersch, H. (1995) Lebenswelt und Moral, Weinheim 1995
Thiersch, H. (2005) Sozialpädagogisches Denken. Wege zu einer Neubestimmung (m. L. Böhnisch und W. Schröer), Weinheim 2005
Thiersch, H. (2014) Spiegelungen. Lebensweltorientierung und Lebensbewältigung. Gespräche zur Sozialpädagogik, Beltz Juventa, Weinheim und Basel 2014 (m. L. Böhnisch)

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.48 Uhr im Rahmen der FV08

Social work in Audiology in the Netherlands

M. van der Heijden
LWMA Landelijk Werkverband Maatschappelijk werkers in de Audiologie

Social work in audiology is an essential discipline in a multi-disciplinary audiological rehabilitation.

Literatur:
International Classification of Functioning, Disability and Health (WHO 2002)

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.51 Uhr im Rahmen der FV08

Zufriedenheit der Eltern mit dem Münsteraner Elternprogramm zur Kommunikationsförderung von Säuglingen und Kleinkindern mit Hörschädigung

R. Glanemann, K. Reichmuth, A. am Zehnhoff-Dinnesen
Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie Universitätsklinikum Münster

Hintergrund:
Das Münsteraner Elternprogramm (MEP) [1] ist ein Modul familienzentrierter Frühintervention direkt nach Diagnosestellung einer Hörschädigung im Neugeborenen-Hörscreening. Es wurde an der Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie des Universitätsklinikums Münster entwickelt und wird dort seit 2009 durchgeführt. Die begleitende wissenschaftliche Interventionsstudie zeigte, dass die Kurzintervention MEP (3 Monate) das Kommunikationsverhalten hörender Eltern gegenüber ihrem hörgeschädigten Kind positiv verändert [2]. Im Fokus dieses Vortrags steht das Feedback der teilnehmenden Eltern zur Qualität des MEP.

Material/Methoden:
Allen Teilnehmern des MEP (N = 23) wurden direkt nach Abschluss des Programms zwei Fragebögen ausgehändigt: (1) der normierte Fragebogen zur Zufriedenheit mit der Behandlung (FBB, Mattejat & Remschmidt, 1989) und (2) der selbst entwickelte Fragebogen zur Beurteilung des Münsteraner Elternprogramms (FB-MEP).

Ergebnisse:
Die Elternzufriedenheit im FBB beträgt 3,4 und im FB-MEP 3,3 (Skala jeweils 0-4). Die Korrelation zwischen den beiden Fragebögen beträgt r = 0.7. In den offenen Fragen wurden insbesondere der Kontakt und Austausch mit anderen betroffenen Eltern sowie die konkrete Hilfestellung (inklusive Video-Feedback) für die Kommunikation mit dem hörgeschädigten, noch vorsprachlichen Kind von den Eltern positiv herausgestellt, s.a. Elternberichte [6,7].

Diskussion:
Teilnehmende Eltern bewerten das MEP bezüglich Inhalt, Durchführung und individuellem Nutzen sehr positiv, insbesondere die Kombination aus Elterngruppe und individuellen Beratungen. Das MEP erfüllt damit sowohl das Bedürfnis der Eltern nach früher qualifizierter Unterstützung bei Diagnosestellung im UNHS [3], als auch die Anforderungen der nationalen und internationalen Leitlinien zur familien-zentrierten Frühintervention nach UNHS [4,5].

Literatur:
[1] Reichmuth, K., Embacher, A. J., Matulat, P., am Zehnhoff-Dinnesen, A., & Glanemann, R. (2013). Responsive parenting intervention after identification of hearing loss by universal newborn hearing screening: The concept of the Muenster Parental Programme. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 77(12), 2030-2039.
[2] Glanemann, R., Reichmuth, K., Matulat, P., & am Zehnhoff-Dinnesen, A. (2013). Muenster Parental Programme empowers parents in communicating with their infant with hearing loss. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 77(12), 2023-2029.

[3] Young A, Tattersall H. Universal newborn hearing screening and early identification of deafness: Parents' responses to knowing early and their expectations of child communication development. Journal of Deaf Studies and Deaf Education. 2007;12(2):209-220.
[4] Moeller, M. P., Carr, G., Seaver, L., Stredler - Brown, A., Holzinger, D. (2013): Best Practices in Family-Centered Early Intervention for Children Who Are Deaf or Hard of Hearing: An International Consensus Statement. Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 429-445.
[5] Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP): S2k-Leitlinie: Periphere Hörstörungen im Kindesalter-Langform; AWMF-Register Nr. 049/010; http://www.dgpp.de/cms/media/download_gallery/Hoerstoerungen%20Kinder%20lang.pdf
[6] Borkowski, A. (2014): Wie wir Arian zuhören lernten - Unser Leben mit einem hörgeschädigten Kind. In: CIV NRW news, 2014 (1).
[7] Aktas, A. (2014): Manchmal vergesse ich, dass mein Kind gehörlos ist - Erfahrungen einer Mutter. In: Schnecke - Leben mit Cochlear Implant at & Hörgerät, 84 (Juni), 62.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.54 Uhr im Rahmen der FV08

Entwicklung eines Fragebogens zur subjektiven Beurteilung und Evaluierung einer Schwerhörigkeit

J. Dettling (1), M. Zippel (2), A. Limberger (2)
(1) terzo-Institut für angewandte Gehörforschung, Stuttgart
(2) Hochschule für Angewandte Wissenschaften Aalen, Studiengang Augenoptik und Hörakustik

Einleitung:
Es gibt verschiede Hörtrainings-Modelle auf dem Markt. Im Jahr 2013 wurde durch eine Studie (Anderson et al., 2013) erstmals belegt, dass ein Hörtraining das Sprachverstehen bei Hintergrundgeräuschen verbessert. Auch bei älteren Menschen kann das Gehirn noch trainiert werden, um im Umgebungslärm besser zu hören (Kraus und Anderson, 2013). Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Fragebogen zur subjektiven Beurteilung einer Schwerhörigkeit entwickelt, mit dem gleichzeitig die Effektivität eines zweiwöchigen, in die Hörsystemanpassung integrierten, Gehör-trainings subjektiv von den Probanden beurteilt wurde.

Material und Methoden:
Im Fragebogen wurden Hörsituationen abgefragt, bei welchen schwerhörige Menschen die größten Schwierigkeiten haben. Der Fragebogen wurde von 75 Teilnehmern ausgefüllt. Das Alter der Probanden lag zwischen 55 und 88 Jahren. Es nahmen sowohl erfahrene als auch unerfahrene Hörsystemträger teil. Alle Teilnehmer füllten den Fragebogen vor und nach dem Gehörtraining aus.

Ergebnisse:
Generell ist eine Tendenz der subjektiven Beurteilungen zu einer Verbesserung der Hörsituation zu erkennen. Überraschend bei der Auswertung waren die Antworten der erfahrenen Hörsystemträger, diese konnten innerhalb von zwei Wochen durch das Gehörtraining ihre Hörsituation in geräuschvoller Umgebung deutlich verbessern.

Schlussfolgerung:
Wie die Ergebnisse diese Studie zeigen, scheint ein zwei wöchiges intensives Gehörtraining eine vielversprechende Herangehensweise, im Rahmen der Hörsystemanpassung zu sein, um das Sprachverstehen von Schwerhörigen in geräuschvollen Hörsituationen zu verbessern. Weitere Studien sind notwendig um diese Ergebnisse verifizieren und weiter belegen zu können.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.57 Uhr im Rahmen der FV08

Qualitäts- und Zielkriterien im qUNHS in Nordrhein – Vergleich der Screeningdaten der Jahre 2009 bis 2013

S. Fabian (1), M. Walger (1,2,3), R. Lang-Roth (1,2)
(1) Hörscreeningzentrum Nordrhein, HNO-Klinik, Uniklinik Köln
(2) Funktionsbereich Phoniatrie und Pädaudiologie, HNO-Klinik, Uniklinik Köln
(3) Cochlear Implant Centrum Köln (CIK), HNO-Klinik, Uniklinik Köln

Seit Einführung des Neugeborenen-Hörscreening durch den Beschluss des G-BA zum 01.01.2009 erfolgte die Datenerfassung und Verarbeitung sowie die Auswertung nach der entsprechenden Kinderrichtlinie. Nach nunmehr 5 Jahren steht die Evaluation des Neugeborenen-Hörscreenings in Deutschland an. Die Daten der Jahre 2011 und 2012 werden ausgewertet. Das Hörscreeningzentrum Nordrhein ist seit 2007 etabliert und es werden mittlerweile über 50 % der in Nordrhein geborenen Kinder erfasst. Ziel der Analyse ist die kontinuierliche Auswertung der Qualitätsparameter mit der Frage, ob die Zielkriterien des Neugeborenen-Hörscreening in den teilnehmenden Kliniken erfüllt werden.

Dazu wurden die Hörscreeningdaten von ca. 200.000 Geburten aus 50 Krankenhäusern der Jahre 2009 bis 2013 aus Nordrhein aus der Trackingsoftware Audio_SC der Firma path medical exportiert, mit dem Auswertungsprogramm NHS-Statistik nach einheitlichen Kriterien pro Krankenhaus aggregiert und anschließend insgesamt und im Jahresvergleich analysiert.

Zusammen mit den zurückgemeldeten Daten der Nachuntersuchungsstellen und Angaben der der statistischen Landesämter werden folgende Variablen ausgewertet und – soweit vorhanden – mit den Vorgaben der Kinderrichtlinie verglichen:

- Anzahl der Geburten in den kooperierenden Krankenhäusern
- Erfassungsrate
- Anzahl/Anteil der gemeldeten Kinder
- Anzahl/Anteil der untersuchten Kinder
- Anzahl/Anteil der kontrollbedürftigen Kinder
- Screeningzeitpunkt
- Anzahl/Anteil von Schwerhörigkeiten (Unterscheidung einseitig/beidseitig und schallempfindungsschwerhörigkeiten/Schalleitungsschwerhörigkeiten)
- Diagnose- bzw. Versorgungszeitpunkt

Ausgewertet werden dabei nur die Daten von Einsendern, die mit kontinuierlicher Dateneinsendung und mindestens 60 gemeldeten Geburten pro Jahr übermittelt haben. Der Auszug aus der Datenbank erfolgte im Juni 2014.

Ergebnisse:
In der Auswertung konnten 176.083 Kinder für den Zeitraum 2009-2013 aufgrund der oben genannten Kriterien mit einbezogen werden. Davon haben durchschnittlich 98,3% der Kinder in den jeweiligen Einrichtungen ein Hörscreening erhalten. 93,5 % der untersuchten Kinder hatten ein unauffälliges Ergebnis und bei durchschnittlich 3,76 % der kontrollbedürftigen Kinder wurde eine Nachuntersuchung in einer Follow-up-Einrichtung notwendig. (Dabei ergab sich eine Varianz von minimal 0,3% bis zu 9,1%.). Das Erstscreening erfolgte durchschnittlich am 4,6 Tag, wobei hier ebenfalls Kinderkliniken und Kinderintensivstationen mit einbezogen wurden. Auch das Erstdiagnosealter von hörgestörten Kindern konnte im Zeitraum kontinuierlich gesenkt werden.

In den meisten teilnehmenden Einrichtungen konnten die Qualitätsvorgaben der Kinderrichtlinie durch kontinuierliche Betreuung der Hörscreeningzentrale Nordrhein verbessert werden. Hörscreeningzentralen sind daher ein wichtiger Partner bei der Umsetzung der Vorgaben des G-BA zum Neugeborenen-Hörscreening, da nur durch eine dauerhafte Qualitätssicherung und Supervision der Einrichtungen entsprechend gute Ergebnisse erzielt werden.

Literatur:
1. Bundesministerium für Gesundheit: Bekanntmachung eines Beschlusses des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Kinder-Richtlinien: Einführung eines Neugeborenen-Hörscreenings. Bundesanzeiger. Nr. 146 vom 25.9. (2008) 2. Brockow I1, Praetor

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV09

Individuelle Vorhersage der Sprachverständlichkeit von Cochleaimplantatträgern

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

Sprachverstehen im Störgeräusch stellt für viele Cochleaimplantat (CI-)träger ein gravierendes Problem im Alltag dar. Es gibt allerdings große individuelle Unterschiede im Sprachverstehen von Patient zu Patient. Dieser Beitrag stellt eine Methode vor, die individuellen Sprachverständlichkeitsschwellen (SRTs) im Rauschen von CI-Trägern mit Hilfe eines Modells der elektrischen Stimulation der Cochlea (Fredelake und Hohmann, 2012) vorherzusagen. Bei verlässlichen Vorhersagen könnte solch ein individuelles Modell in Zukunft nützlich sein um Signalverarbeitungsstrategien personenbezogen „maßzuschneidern".

Als Eingangsdaten für das Modell dienen (a) die räumliche Verteilungsfunktion des elektrischen Feldes in der Perilymphe, sowie (b) die „kognitive Leistungsfähigkeit" des Probanden. Daten wurden bisher von 6 CI-Probanden der Medizinischen Hochschule Hannover gewonnen.

Die räumliche Verteilungsfunktion des elektrischen Feldes wurde individuell über Impedanzmessungen und Modellierung mittels Exponentialfunktions-Fits geschätzt. Die kognitive Leistungsfähigkeit wurde durch Erfassung der Anamnese, Modellierung mittels eines konzeptuellen Modells, sowie durch einen kognitiven Test geschätzt.

Vier unterschiedliche Stufen der Modell-Individualisierung wurden untersucht (jeweils Eingangsdaten (a) und (b) individualisiert oder nicht individualisiert). Die Ergebnisse zeigen, dass die höchsten Korrelationen ($r = 0.89$, $p < 0.05$) für die Modellversion auftreten, die komplett individualisiert ist. Eine Individualisierung der räumlichen Verteilungsfunktion alleine oder der kognitiven Leistungsfähigkeit alleine ergab nicht signifikante Korrelationen. Allerdings zeigten alle Modellversionen bisher einen leichten Bias. Insgesamt ist es also möglich bei Berücksichtigung von Eingangsdaten (a) und (b) zusammen, individuelle Sprachverständlichkeit von CI-Trägern postoperativ vorherzusagen.

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 06.03.2015 um 14.42 Uhr im Rahmen der FV09

Qualität des Sprachverstehens nach ABI und double-array – ein Vergleich abhängig von der Ertaubungsursache

F. Münzel, W. Kanert, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat

Die Verwendung von Spezial-Hörimplantaten ist in aller Regel abhängig von der Ertaubungsursache und der damit verbundenen Veränderung der cochleären oder neuralen Anatomie. Die klinische Erfahrung zeigt, dass dererlei Implantate eine andere Qualität an Sprachverstehen ermöglichen als mit Cochlea-Implantaten. Die vorliegende Arbeit untersucht die Qualität des Sprachverstehen nach meningealer und / oder otosklerotischer Ertaubung und folg. Versorgung mit einem Hirnstammimplantat resp. Sog. Double-Array Implantat. Die retrospektive Studie untersucht das Sprachverstehen von 6 Patienten, versorgt mit einem Hirnstammimplantat (ABI) und 20 Patienten versorgt mit einem Double-Array (DA). Alle Patienten ertaubten im Rahmen einer Meningitis und / oder Otosklerose. In der Analyse wird der Verlauf der Ertaubung, der radiologische Befund und das postoperative Sprachverstehen, festgestellt mittels Freiburger Sprachtest und HSM Satztest in Ruhe. Aufgrund der Tatsache, dass die Patientenzahl relativ gering ist, wird keine Mittelwert gestützte Analyse und keine statistische relevante Auswertung möglich sein. Betrachtet man die Einzelfälle so kann man feststellen, dass keiner der 26 Patienten ein offenes Sprachverstehen erreicht. In aller Regel wird das Kommunikationsvermögen durch eine ausreichende akustische Anbindung unterstützt. Im Freiburger Einsilbertest wird nur bei 2 Patienten ein Ergebnis über 30 % erreicht. Zusammenfassend kann man feststellen, dass die Versorgung mit einem ABI durchaus eine Alternative zu einer Versorgung mit einem DA darstellt. Allerdings ist zu bedenken, dass eine sichere Platzierung der Elektrode mittels DA besser gelingt als mittels ABI. Eine Umversorgung bei frustraner CI Versorgung bei vorliegenden Otosklerose zu einem ABI ist aber dennoch sinnvoll und effektiv.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 14.54 Uhr im Rahmen der FV09

„Glimpsing" bei CI Trägern im fluktuierenden Störschall

Digeser F.M., Hast A., Liebscher T., Stengel-Binder. S., Hoppe U.
CI-Centrum CICERO, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Erlangen

Hintergrund und Fragestellung:
In der Literatur wurde bei CI Trägern die Fähigkeit zum „Glimpsing", also zu besserem Sprachverstehen durch das Ausnutzen von Lücken in fluktuierendem Störgeräusch, bisher nicht [2,3] oder nur für einen Teil der CI Träger nachgewiesen [1]. In Pilotmessungen konnten wir „Glimpsing" bei CI Trägern beobachten, Deshalb sollte diese Fähigkeit in der vorliegenden Studie systematisch und in Abhängigkeit von der verwendeten Vorverarbeitung bei CI Trägern untersucht werden.

Patienten und Methode:
Bei 20 postlingual ertaubten CI Trägern (CI24RE und CI512), die seit mindestens einem Jahr CI Hörerfahrung hatten und eine beidseitige Resthörigkeit von weniger als 40 dB HL aufwiesen, wurde der GöSa in Ruhe und mit einem SNR von +5dB gemessen, sowohl für CCITT-Rauschen als auch für FASTL-Rauschen. Die Messungen wurden zum Vergleich mit zwei unterschiedlichen Vorverarbeitungen ASC und ASC+ADRO durchgeführt.

Ergebnisse:
Das Sprachverstehen im FASTL-Rauschen verbesserte sich bei beiden Vorverarbeitungsstrategien im Mittel signifikant um 14,1 Prozentpunkte mit ASC und um 11,4 Prozentpunkte mit ASC+ADRO. Nur bei 5 von 40 Messungen wurde eine Verschlechterung des Sprachverständnisses im FASTL-Rauschen beobachtet. Die Verbesserung durch die Hinzunahme von ADRO in die Vorverarbeitung lag bei 10,3 Prozentpunkten für das CCITT-Rauschen und bei 7,6 Prozentpunkten für das FASTL-Rauschen.

Schlussfolgerungen:
Die CI Träger zeigten zum größten Teil die Fähigkeit des „Glimpsing" und konnten die Lücken des fluktuierenden FASTL-Rauschens weitgehend unabhängig von der verwendeten Vorverarbeitung nutzbar machen. Eine generelle Verbesserung des Sprachverstehens zeigte sich durch die Hinzunahme von ADRO in die Signalverarbeitung. Zur Diskussion steht, worin die Fähigkeit des „Glimpsing" bei CI-Trägern begründet ist, bzw. warum sich in anderen Studien die CI Träger im fluktuierenden Störschall nicht [2,3] bzw. nur zum Teil [1] verbessern.

Literatur:
[1] Kwon, B.J., Perry, T.T., Wilhelm, C.L., Healy, E.W. "Sentence recognition in noise promoting or suppressing masking release by normal-hearing and cochlear-implant listeners.", 2012, JASA, 131(4), 3111-3119
[2] Fastl, H., Oberdanner, H., Schmidt, W., et al. „Zum Sprachverständnis von Cochlea-Implantat-Subjecten bei Störgeräuschen" [Speech perception in noise of cochlear implant subjects], 1998, In A. Sill (Ed). Fortschritte der Akustik—DAGA '98 (pp. 358–359). Oldenburg, Germany: DEGA.
[3] Rader, T., Fastl, H., Baumann, U. „Speech perception with combined electric-acoustic stimulation and bilateral cochlear implants in a multisource noise field." 2013, Ear Hear, 34(3), 324-332

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.06 Uhr im Rahmen der FV09

Sprachverstehen mit Cochlea Implantat im modulierten Störgeräusch

J. Müller-Deile, M. Hey
Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Die Therapie mit Cochlea Implantaten ist außerordentlich erfolgreich. Viele der Patienten erreichen in den Sprachtesten in Ruhe den Sättigungsbereich. Sie zeigen aber bei Untersuchungen im Störschall deutliche Defizite gegenüber Normalhörenden.

54 mit einem Nucleus Implantat versorgte Patienten im Alter von 14 – 85 Jahren, die im Mittel 7 ± 2 Jahre Erfahrung mit dem CI hatten, nahmen an der Studie teil. Zur Bestimmung der Sprachverständlichkeit mit dem CP910 wurden in Ruhe Diskriminationsfunktionen mit dem Freiburger Einsilbertest gemessen. Für die Untersuchungen in Störgeräuschen wurde die Sprachverständlichkeitsschwelle mit dem Oldenburger Satztest bei dem Oldenburger Rauschen, dem ISTS und dem Fastl-Rauschen adaptiv bestimmt.

Der Diskriminationsverlust für Worte in Ruhe ist mit einem Median von 10% bei einem dBopt von 70 dB sehr gut und zeigt keine Altersabhängigkeit (r Pearson =0,16, p = 0,229). Die Sprachverständlichkeitsschwellen im Oldenburger Rauschen sind mit dem Median von -3,3 dBS/N von den Werten Normalhörender noch weit entfernt. Selbst das beste Quartil erreichte mit -4,0 bis -6,7 dB S/N den Normbereich nicht. Auch hier zeigte sich keine Altersabhängigkeit (r Pearson =0,21, p = 0,19). Mit dem stärker modulierten ISTS-Rauschen verbessern sich die Schwellen leicht um 1,1 dB (p<0,01) aber bei dem mit etwa 4 Hz modulierten Fastl-Rauschen zeigte sich eine deutliche Verschlechterung der Schwellen (-2,6 dB S/N, p<0.0001). Mit beiden im Zeitbereich stärker strukturierten Rauschen zeigte sich eine auf dem 5% Niveau signifikante Verschlechterung der Schwellen mit dem Alter.

Die CI-Patienten profitieren nicht so stark von den Lücken im Rauschen wie Normalhörende und zeigen die auch von Schwerhörigen bekannte Verschlechterung mit dem Alter.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.18 Uhr im Rahmen der FV09

Einfluss der zeitlichen Maskierung auf das Sprachverständnis mit Cochlea Implantaten

B. Seeber (1), R. Pierzycki (2)
(1) MRC Institute of Hearing Research, Nottingham, UK
(2)Technische Universität München, München
NIHR Nottingham Hearing Biomedical Research Unit, Nottingham, UK.

Normalhörende Personen zeichnet die Fähigkeit aus, kurze Schallsignale gut in zeitlichen Lücken eines Maskierers detektieren zu können, eine Voraussetzung für das Sprachverstehen in modulierten Hintergrundschallen. Die Maskierung auf einen nachfolgenden Schall (Nachverdeckung) hält länger an als wenn das Testsignal vor dem Maskierer auftritt (Vorverdeckung). Cochlea Implantat (CI) Träger haben Probleme mit der Detektion von Schallen in zeitlichen Lücken, obwohl die Nachverdeckung ähnlich der von normalhörenden Personen ist. In dieser Studie wurde die Vorverdeckung, Nachverdeckung und die Kombination aus Vor- und Nachverdeckung in CI-Trägern gemessen und mit dem Sprachverstehen in moduliertem Rauschen in Beziehung gesetzt. Detektionsschwellen wurden an einer Elektrode für ein 10 ms langes Testsignal vor, nach, und in einer zeitlichen Lücke von 300 ms langen Pulsfolgen mit konstanter Rate und Amplitude mit sieben CI-Trägern gemessen. Allgemein nahmen die Schwellen mit zunehmendem zeitlichen Abstand vom Maskierer ab, jedoch variierte die Abnahmerate deutlich zwischen den Probanden. In sechs Probanden nahm die Vorverdeckung deutlich langsamer als in normalhörenden Probanden ab und war bei einigen Probanden so langsam wie die Abnahme der Nachverdeckung. Weiterhin wurden Sprachverständlichkeitsschwellen (SRTs) in moduliertem Rauschen mit variabler Lückendauer gemessen. Bei Probanden mit schnellerer Abnahme der Vorverdeckung traten niedrigere (bessere) SRTs auf, ein Hinweis darauf, dass sie besser in zeitliche Lücken hineinhören konnten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Sprachverständnisprobleme von CI-Trägern in modulierten Störschallen mit einer vergrößerten Vorverdeckung in Zusammenhang stehen. Finanziert durch MRC UK, U135097132 und BMBF 01 GQ 1004B (Seeber).

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV09

Lautheitsvergleich von Neural Response Telemetry Threshold Level ermittelt mit verschiedenen Pulsweiten

K. Berger (1), H. Hessel (2), M. Killian (3), T. Hocke (2), S. Zichner (1), B. Frenzel (1)
(1) Cochlear Implant Centrum Berlin-Brandenburg gGmbH,
(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG Hannover,
(3) Cochlear Technology Center, Mechelen

Hintergrund:
T-NRT – Profile werden häufig zur Anpassung von Nucleus Sprachprozessoren verwandt. Wir haben früher gezeigt, dass größere Pulsweiten (PW) Messungen des T-NRT Profils bei Patienten ermöglichen, die eine zu große Lautstärke des Stimulus mit der voreingestellten PW von 25µs beklagten und die AGF-Messung abbrachen, bevor auswertbare ECAPs ermittelt werden konnten. Um eine mögliche Erklärung für die größere Akzeptanz der Messungen mit größeren PWs zu finden, wird in dieser Studie die Lautheit von Probe Current Level (PCL) an extrapolierten t-NRTs, die mit verschiedenen PWs ermittelt wurden, verglichen.

Methoden:
Teilnehmer: 14 mit Nucleus® CI24RE (CA) versorgte Erwachsene. T-NRT Current Level wurden durch Extrapolation der NRT Amplitudenwachstumsfunktion für PWs von 25µs, 50µs, 75µs und 100µs an Elektrode 18 ermittelt. Die Lautheit der verschiedenen Level wurde mittels des two-alternatives forced choice Verfahrens verglichen. Zusätzlich wurden die PCL Sequenzen (PW 25µs) soweit verändert, bis sie mit der Lautheit der PCL (PW 50µs) übereinstimmten.

Ergebnisse:
Die Lautheit der NRT Messsequencen sinkt mit zunehmenden Pulsweiten. Die Sequenzen mit PW 25µs müssen um ± 9 CL gesenkt werden, um die Lautheit der Sequenzen mit PW 50µs zu erreichen.

Konklusionen:
T-NRT können ohne Qualitätsverlust mit geringerer Lautheit effektiver und patientenfreundlicher gemessen werden, indem die Pulsweiten verlängert werden. Die Einführung von voreingestellten längeren PWs in der automatischen Messung (AutoNRT™) des T-NRT Profils könnte von großem Nutzen für die Patienten mit Nucleus Implantaten sein.

Beitrag entfällt!

Zugewinn durch ein Cochlea Implantat bei Verwendung von Sprachmaskierern bei Patienten mit einseitiger Taubheit

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

Patienten mit einseitiger Taubheit berichten u.a. von Schwierigkeiten bei der Lokalisation von Geräuschen und beim Verstehen von Gesprächen in geräuschvoller Umgebung (Wie et al., 2010). Studien konnten zeigen, dass durch die Versorgung mit einem Cochlea Implantat (CI) sowohl die Lokalisationsfähigkeit als auch das Sprachverstehen im Störschall (Arndt et al., 2011) verbessert werden können.

Das Ziel der vorliegenden Studie ist es zu untersuchen, inwieweit sich das Sprachverstehen durch die Nutzung eines CIs verbessert, wenn explizit Sprache als Störsignal genutzt wird. Bei der Verwendung von Sprache als Störsignal kommt zusätzlich zu der Überlagerung spektraler Energie (Energetic Masking, EM) die irrelevante Information (Informational Masking, IM) des Störsprechers hinzu (Leek et al, 1991).

Mit Hilfe des „Oldenburger Satztests (OlSa)" (Wagener et al., 1999) wurden Ziel- und Maskierersätze generiert. Es wurden sowohl die räumliche Auftrennung der Ziel- und Maskierersprecher (Azimutwinkel von -90°, 0° und 90°) als auch Grundfrequenzänderungen der Maskierersprecher mit einbezogen. Außerdem wurden Rauschmaskierer (EM) eingebunden, um die Ergebnisse mit denen der Sprachmaskierer (EM + IM) vergleichen zu können. Die Probanden wurden in der unilateral unversorgten Situation und in der bilateralen Kondition mit CI getestet. Die zum CI kontralaterale Seite war entweder normalhörig (>25 dB HL) oder zeigte bereits einen leichtgradigen Hörverlust (bis 40 dB HL), der jedoch noch nicht mit einer Hörhilfe versorgt war.

Die Ergebnisse der Sprachverständlichkeitsmessungen waren abhängig von der jeweiligen Maskiererart und die Effekte von Rausch- und Sprachmaskierern waren nur bedingt vergleichbar. Zusätzlich zeigte sich durch die Hinzunahme des CIs auch eine Verschlechterung des Sprachverstehens.

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.
Leek, M.R., Brown, M.E., Dorman, M.F. (1991). Informational masking and auditory attention. Perceptual Psychophysics, 50 (3), 205 -214.
Wagener, K., Kühnel, V., Kollmeier, B. (1999). Entwicklung und Evaluation eines Satztests für die deutsche Sprache I: Design des Oldenburger Satztests. Zeitschrift für Audiologie, 38 (1), 4 - 15.
Wie, O.B., Pripp, A.H., Tvete, O. (2010). Unilateral deafness in adults: effects on communication and social interaction. Ann Otol Rhinol Laryngol 119 (11), 772 - 781.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.45 Uhr im Rahmen der FV09

Spectral Contrast Enhancement Improves Speech Intelligibility in Noise in NofM Strategies for Cochlear Implants

T. Rode (1), A. Büchner (2), W. Nogueira (2)
(1) Hörzentrum Hannover GmbH, Hannover
(2) Hearing4all, Hannover Medical School, Hannover

Hearing performance in difficult situations as in noisy or reverberant environments has been shown to correlate with the ability to resolve spectral information. Because of the limited number of stimulation electrodes and the overlap of electric fields in cochlear implants (CIs), a low spectral resolution and a spectral smearing across bands is obtained. We implemented a real time spectral contrast enhancement (SCE) [1,2] algorithm in a standard N-of-M coding strategy to compensate for the spectral smearing introduced by electrical stimulation. The algorithm keeps the most prominent peaks within a speech signal constant while attenuating valleys in the spectrum [1], thus increasing the spectral contrast. Two experiments have been designed to evaluate speech performance with different configurations of the SCE strategy. In Experiment 1, 12 CI users participated in a study where the speech reception threshold (SRT) was measured using the standard N-of-M CI coding strategy with and without SCE. No significant differences in SRT were observed between both conditions. However, an objective analysis of the stimulation patterns shows a clear reduction in electrical stimulation current with SCE. In experiment 2, 5 additional CI users participated in a second configuration of the SCE strategy where the amount of current between the N-of-M with and without SCE was balanced. Preliminary data shows that all 5 CI users obtained an improvement in SRT when using SCE (0.61 dB on average).

Literatur:
[1] P. C. Loizou and O. Poroy, "Minimum spectral contrast needed for vowel identification by normal hearing and cochlear implant listeners," J. Acoust. Soc. Am., vol. 110, no. 3, p. 1619, 2001. [2] A. Bhattacharya and F.-G. Zeng, "Companding to improve cochlear-implant speech recognition in speech-shaped noise.," J. Acoust. Soc. Am., vol. 122, no. 2, pp. 1079–89, Aug. 2007.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.48 Uhr im Rahmen der FV09

Benefit einseitig ertaubter Kinder von einem Cochlea Implantat bei Normakusis des Gegenohres

M. Schlögel, B. Hiermayer, B. Gradl, A. Wolf-Magele, P. Schörg, GM. Sprinzl
Universitätsklinikum St. Pölten, Abteilung für Hals-, Nasen-, Ohrenerkrankungen
Karl Landsteiner Institut für implantierbare elektronische Hörsysteme

Hintergrund:
In den letzten Jahren hat sich die operative Versorgung der einseitigen Taubheit bei Erwachsenen mit einem Cochlea Implantat als probate Alternative zur konventionellen Hörgeräteversorgung (CROS-Versorgung) etabliert. Aufgrund der hohen Patientenzufriedenheit und der sehr guten audiologischen Resultate der erwachsenen Patienten in den Bereichen Sprachverständlichkeit im Störgeräusch und Schalllokalisation ist der logische nächste Schritt, auch einseitig ertaubte Kinder mit einem Cochlea Implantat zu rehabilitieren.

Material und Methoden:
Seit Juni 2013 wurden am Universitätsklinikum St. Pölten vier einseitig ertaubte Kinder mit Normakusis des Gegenohres (Alter 2,5 Jahre; 5,10 Jahre; 7,11Jahre; 17,11 Jahre) mit einem Cochlea Implantat operativ versorgt (Medel Concerto Implantat, Flex28 Elektrode). Es wurden präoperativ und nach einer 6-monatigen Rehabilitationsphase postoperativ die Hörschwelle mit und ohne Cochlea Implantat, die Sprachverständlichkeit im Störgeräusch (Oldenburger Kindersatztest OLKISA) und die Schalllokalisation mit und ohne Cochlea Implantat evaluiert.

Ergebnisse:
Alle Patienten sind daily user mit einer Tragezeit der Sprachprozessoren von mindestens 9 Stunden täglich. Es zeigte sich sowohl eine Verbesserung der Sprachverständlichkeit im Störgeräusch als auch eine Verbesserung der Schalllokalisation nach Cochlea Implantat- Versorgung.

Conclusio:
Die hohe Patientenzufriedenheit und unsere audiologischen Ergebnisse bestätigen die Cochleaimplantation als sehr erfolgreiche Rehabilitationsmethode der einseitigen Taubheit bei Erwachsenen, Jugendlichen und Kindern.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.51 Uhr im Rahmen der FV09

Experimente zum Zusammenhang zwischen Satz- und Wortverständlichkeit für Normalhörende und Cochlea-Implantat-Träger

S. Keller, F. Völk, W. Hemmert
Bioanaloge Informationsverarbeitung, IMETUM, Technische Universität München

Der Oldenburger Satztest nutzt zur Ermittlung der Satzverständlichkeitsschwelle in stationärem Hintergrundrauschen 40 Listen grammatikalisch korrekter Sätze aus fünf Worten, deren Inhalt sich nicht durch Kontextinformationen erschließen lässt. Die fünf Wortpositionen jedes Satzes sind in folgender Reihenfolge mit immer derselben Wortgruppe besetzt: Name, Verb, Zahlwort, Adjektiv, Nomen. In dieser Pilot-Studie werden von Normalhörenden und Cochlea-Implantat-Trägern erreichte Häufigkeiten korrekter Antworten pro Wortgruppe (und damit pro Position im Satz) verglichen. Dafür wurden mit einer Liste des Oldenburger Satztests die Satzverständlichkeitsschwellen (Signal-Rausch-Abstand an der 50%-Schwelle für mehr als zwei korrekt berichtete Worte) von vier Normalhörenden und vier bilateral implantierten Cochlea-Implantat-Trägern über Kopfhörer bzw. Audiokabel mittels eines automatisierten adaptiven Verfahrens ermittelt. Die Häufigkeiten korrekt verstandener Worte wurden über alle Ergebnisse betrachtet. Ausserdem erfolgte die Analyse getrennt für mit Signal-Rausch-Abständen jeweils über und unter der individuellen Satzverständlichkeitsschwelle präsentierte Sätze. Die Ergebnisse der Cochlea-Implantat-Träger unterscheiden sich im Mittel zwischen den beiden Konditionen (Signal-Rausch-Abständen) weniger als die der Normalhörenden, da schon bei überschwelligen Signal-Rausch-Abständen geringere Wortverständlichkeiten erreicht werden. Im Gegensatz zu der Gruppe der Normalhörenden wurden von der Wortgruppe und damit von der Position im Satz abhängige Verständlichkeiten erzielt. Während der Gruppe der Cochlea-Implantat-Träger besonders das Verb bei überschwelligen Signal-Rausch-Abständen Verständlichkeitsprobleme bereitet, scheinen bei Signal-Rausch-Abständen unterhalb der Satzverständlichkeitsschwelle Verb, Zahlwort und Adjektiv schwer verständlich zu sein. Bei der Gruppe der Normalhörenden gilt dies hauptsächlich für Verb und Adjektiv, das Zahlwort wird besser verstanden. Die Ergebnisse deuten im Hinblick auf Sprachverständlichkeitstests darauf hin, dass die Wortverständlichkeit für verschiedene Probandengruppen unterschiedlich von der Wortgruppe bzw. von der Position im Satz abhängt.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.54 Uhr im Rahmen der FV09

Gleichgewichtskontrolle vor und nach Cochlea Implantation

H. Klünter, M. Schulteis, M. Walger, D. Beutner, R. Lang-Roth,
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Köln (AöR) und Cochlear Implant Zentrum Köln

Einleitung:
Als Folge einer Cochlea Implantation kann die Funktion des ipsilateralen Gleichgewichtorgans vorübergehend oder nachhaltig gestört werden. In einer retrospektiven Erhebung wurden die Funktion der Gleichgewichtsorgane und die Kontrolle des Gleichgewichts von CI-Patienten vor und nach der Implantation registriert und mit einem Normkollektiv verglichen.

Methode:
Mit der kalorischen Spülung erfolgte die Funktionsprüfung des Bogengangsystems. Eine Asymmetrie zwischen rechter und linker Seite von mehr als 20% wurde mit auffällig bewertet. Auf einer computergesteuerten Kraftmessplatte (Balance Master®, Fa. Neurocom®) wurden statische Messungen zur posturographischen Kontrolle des Gleichgewichtes durchgeführt. In einem Stehversuch, dem modified Clinical Test of Sensory Interaction in Balance (mCTSIB), mussten die Patienten jeweils mit offenen und geschlossenen Augen auf festem Untergrund und auf einem Schaumstoffkissen stehen. Die Ergebnisse wurden altersnormiert mit den Leistungen gesunder Probanden verglichen. Die Untersuchungen erfolgten sowohl vor als auch nach der Implantation und im Verlauf. Die statistische Auswertung wurde mit SPSS durchgeführt.

Ergebnisse:
Im Vergleich zu den gesunden Erwachsenen war die statische Gleichgewichtskontrolle der CI-Kandidaten vor der Implantation signifikant schlechter als die der hörgesunden Erwachsenen des Normkollektivs. Im Gegensatz hierzu erwies sich die Mehrzahl der kalorischen Prüfungen der Gleichgewichtsorgane der CI-Kandidaten als normal und blieben auch nach der CI-Operation unauffällig. Lediglich bei 9% der CI-Träger konnte eine Funktionsstörung nachgewiesen werden. Somit wurde die statische Kontrolle durch das periphere Gleichgewichtsorgan durch die CI-Operation in der überwiegenden Mehrzahl der Parameter nicht verändert.

Schlussfolgerungen:
Die Einführung der CI-Elektroden in das Innenohr beeinflusste bei unseren Patienten in 14% die Funktion der Gleichgewichtsorgane nachhaltig.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.57 Uhr im Rahmen der FV09

Monozentrische klinische Studie zum Erhalt des Restgehörs von EAS-Patienten durch orale Gabe von Antioxidantien und einem Vasodilator

M. Leifholz, V. Scheper, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, T. Lenarz
Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:
Bei Cochlea-Implantat (CI)-Patienten mit Resthörvermögen in den tiefen Frequenzen wird das Prinzip der elektro-akustischen Stimulation (EAS) angewandt. Hierbei wird das elektrische Hören in den hohen Frequenzbereichen ermöglicht. Gleichzeitig werden die tiefen Frequenzen weiterhin akustisch mittels eines Hörgerätes stimuliert. Die Insertion des Elektrodenträgers ist mit einem potentiellen mechanischen Trauma der Cochlea verbunden, wobei es zur Bildung freier Radikaler und einer Minderdurchblutung des Innenohres kommt. Die führt oftmals zu einem nicht unerheblichen Verlust des Resthörvermögens.

Material und Methode:
Im Rahmen der EU-geförderten klinischen Studie (www.prohearing.eu), wird eine spezielle Kombination aus Antioxidantien (Vitamine A, C und E), welche die freien Radikalen binden, sowie dem Vasodilator Magnesium auf ihre Fähigkeit untersucht, das Restgehör zu schützen. Hierbei werden Verumpatienten mit einer entsprechenden Placebogruppe verglichen. Zusätzlich wird der Effekt der Elektrodenlänge (MED-EL Flex 20mm, Flex 24mm und Flex 28mm) analysiert. Studienvisiten finden zum Studieneinschluss, prä-OP, post-OP, zur Erstanpassung des Prozessors, sowie 3, 6, 9 und 12 Monate nach der Erstanpassung statt. Bei jeder Studienvisite erfolgt eine Luft- und Knochenleitungsaudiometrie. Zudem werden Sprachtests durchgeführt und Telemetriewerte bestimmt, sowie verschiedene Fragebögen ausgefüllt.

Ergebnisse:
Zur Bestimmung des Hörverlusts durch die Cochlea-Implantation werden die präoperativen mit den postoperativen Luftleitungsschwellen in den tiefen Frequenzen verglichen. Haupt-Endpunkt der Studie ist der Luftleitungshörverlust bei 500 Hz 3 Monate post-OP. Bisher wurden 30 Patienten in die Studie eingeschlossen und die Rekrutierung wird weiter fortgeführt. Die vorläufige Auswertung der Erstanpassungsdaten zeigt einen medianen Hörverlust für die Frequenzen 125 – 1000 Hz von 22,0 dB für FLEX 20 (n=5), 13,0 dB für FLEX 24 (n=2) und 21,0 dB für FLEX 28 (n=11).

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV10

Vom Hörrohr über Cochlea-Implantate zur Stammzelle – Zukünftige Therapieansätze der Schwerhörigkeit

S. Volkenstein, J. Thomas, S. Dazert
Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, St.-Elisabeth-Hospital, Ruhr-Universität Bochum

Die Therapie der hochgradigen Schwerhörigkeit hat in den vergangenen Jahrzehnten durch die Verwendung moderner Hörgeräte und später verschiedener implantierbarer Hörsysteme einen deutlichen Wandel erfahren. Gegenstand aktueller Forschung ist u.a. die weitere Verbesserung der bioelektronischen Schnittstelle implantierbarer Hörsysteme sowie die mögliche Verwendung von Stammzellen als zukünftigen Therapieansatz.

Hier sollen grundlegende Konzepte der besseren Ankopplung der Cochlea-Implant-Elektrode an die neuronalen Strukturen (z.B. Oberflächenbeschichtung und –strukturierung) vorgestellt werden und der aktuelle Stand der Stammzellforschung auf diesem Gebiet dargelegt und diskutiert werden.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 16.42 Uhr im Rahmen der FV10

Verbesserung der Frequenzselektivität von Cochlea-Implantat Trägern mit einem biologisch inspirierten Vorverarbeitungsalgorithmus

F. Langner, T. Jürgens
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Frequenzselektivität beschreibt die Fähigkeit, zwei Töne unterschiedlicher Frequenz wahrzunehmen und bestimmt maßgeblich die spektrale Auflösung des Hörens. Sie ist psychoakustisch messbar durch „Tuningkurven", die mittels Simultan- oder Vorwärtsmaskierungsexperimenten gewonnen werden können. Normalhörende zeigen spitz zulaufende, pegel- und frequenzabhängige Tuningkurven. Personen mit starkem Hörverlust oder Cochlea-Implantat (CI) Träger zeigen dagegen nur sehr flache Tuningkurven, also eine reduzierte Frequenzselektivität. Diese Studie verfolgt zwei Ziele: (1) Die Frequenzselektivität von CI-Trägern psychoakustisch mit dem jeweiligen eigenen Sprachprozessor zu messen und mit Vocodersimulationen an Normalhörenden zu vergleichen und (2) die Frequenzselektivität unabhängig vom Typ des CIs mittels eines biologisch inspirierten Vorverarbeitungsalgorithmus (BioAid) zu verbessern. BioAid ist ein Multiband-Dynamikkompressor, der in einer vorhergehenden Studie deutliche Verbesserungen in der Frequenzselektivität von Schwerhörigen erzielen konnte. In unserer Studie wurden sowohl CI-Träger als auch Normalhörende (über eine Vocodersimulation) mit einem Vorwärtsmaskierungsparadigma untersucht. Ein 16-ms Zielton mit 2000 Hz, der 10 dB über der Hörschwelle präsentiert wurde, erfolgte nach der Präsentation eines 108 ms Maskierers separiert durch eine 10 ms langen Pause. Maskierschwellen wurden mittels 3-AFC Verfahren mit 1-up-2-down Methode für insgesamt 7 Maskierfrequenzen ermittelt. Dabei wurde der Vergleich mit und ohne BioAid-Vorverarbeitung für die simulierten und tatsächlichen CI-Träger gezogen. Die Ergebnisse zeigen eine Verbesserung der Frequenzselektivität bei Verwendung von BioAid und somit spitzer zulaufende Tuningkurven an (Verbesserung der „Tiefe" der Tuningkurve um einen Faktor 2). Die mit Normalhörenden durchgeführte Vocodersimulation überschätzt diesen Restorationseffekt. BioAid als vorverarbeitender Multiband-Dynamikkompressor könnte eine vielversprechende Implementierung in einer Kodierungsstrategie für CIs darstellen, was mit dieser Studie verdeutlicht werden konnte.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 16.54 Uhr im Rahmen der FV10

Eine Machbarkeitsstudie der akustische Stimulation über CI Elektroden

H. Maier, M. Müller, R. Salcher, O. Majdani, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:
Insbesondere im Störschall bietet die elektroakustische Stimulation (EAS) bei resthörigen Patienten Vorteile gegenüber der rein elektrischen Stimulation. Geräte zur EAS verwenden für die akustische Komponente externe Hörgerätewandler. Bei zusätzlicher Schallleitungskomponente oder Entzündungen des Gehörgangs können diese jedoch nicht verwandt werden und sind zudem für die Entwicklung vollimplantierbarer Geräte ungeeignet. Hier sollte die Verwendbarkeit des Vibrant Soundbridge (VSB) Floating Mass Transducer (FMT) und des Bonebridge (BB) FMT für die Erzeugung und Übertragung der akustischen Komponente über eine Standard CI Elektrode systematisch untersucht werden.

Methoden:
Der erreichbare äquivalente Schalldruckpegel (eq. dB SPL) wurde in frischen humanen Felsenbeinen, die den Kriterien des ASTM Standard F2504-05 genügten (N = 8), laservibrometisch bestimmt. Drei Prototypen bei denen der VSB- und ein Prototyp bei dem der BB-FMT an einer Flex20 CI Elektrode befestigt waren wurden erprobt. Je nach Prototyp erzeugte der FMT eine longitudinale oder eine transversale Welle der Elektrode.

Ergebnisse:
Die ermittelten Ausgangspegel der VSB-FMT Prototypen bei nominell 1Vrms Eingangsspannung betrugen > 500Hz 100 – 110 eq. dB SPL, erreichten aber darunter weniger als 85 eq. dB SPL bei transversaler oder longitudinaler Anregung. Insbesondere bei 125 Hz waren die gemessenen Pegel deutlich unter 75 eq. dB SPL. Eine serielle Anordnung zweier VSB-FMTs parallel zur CI Elektrode erhöhte den erzielbaren Pegel nicht, während der BB-FMT einen deutlich höheren Pegel von 85 - 90 eq. dB SPL im gesamten unteren Bereich von 0.125 - 1 kHz erzeugte.

Schlussfolgerungen:
Während die Kopplung der CI Elektrode mit dem VSB-FMT für die EAS unzureichende Schalldruckpegel erzeugt, können mit dem BB-FMT deutlich höhere Pegel als in der Knochenleitungsanwendungen erzielt werden. Weitere Versuche sollen zur Optimierung der Pegel durchgeführt werden.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.06 Uhr im Rahmen der FV10

Diagnostik, Revision und Ergebnis bei Migration von Elektroden

A. Lesinski-Schiedat, G. Lilli, L. Gärtner, W. Würfel, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover

Die Versorgung von Patienten mit Hochtontaubheit mit verkürzten atraumatische Elektroden hat zu einer deutlichen Indikationserweiterung hin zu Patienten mit Restgehör bei Erwachsenen und Kindern geführt. Bei einem Teil der Patienten kam es zu einer Elektrodendislokation aus der Cochlea. Es wurde eine retrospektiven Studie für die Zeit bis Mai 2013 durchgeführt. In der Folge wurde das chirurgische Konzept geändert *. Die Hörfähigkeit und Hörveränderungen wurden postoperativ bei Patienten mit SRA (N=310) und Flex (N=167) Elektroden audiologisch (Tonschwelle, Sprachaudiogramm) und elektrophysiologisch (Impedanz, eCAP-Profil) untersucht. Auffällige Untersuchungsergebnisse führten zu einer radiologischen Lagekontrolle. In 15 Fällen (N=33 betroffene Patienten) wurde eine Revisionsoperation durchgeführt. Anschließend wurden sowohl die elektrophysiologischen, audiologischen Ergebnisse mit den präoperativen verglichen. Obwohl in allen Fällen eine Reimplantation vollständig gelang konnte nicht in allen Fällen das Restgehörschwelle erhalten werden. Das Sprachverstehen mit CI konnte in allen Fällen wieder hergestellt werden; teilweise musste zur Kompensation des fehlenden tieffrequenten Restgehörs die Stimulation verändert werden. Elektrodendislokationen können trotz zusätzlicher Sicherung in einem knöchernen Spalt gehäuft bei atraumatischen Elektroden auftreten. Eine stufenweise konsequente objektive Diagnostik ist bei Verdacht durchzuführen. Nach der Revision ist ein besseres Hörergebnis zu erwarten. Eine sichere Elektrodenfixation * ist erforderlich und scheint die Migration zu verhindern.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.18 Uhr im Rahmen der FV10

Haltekraft der Überträgerspulen von Cochlea-Implantaten

A. Knief, A. am Zehnhoff-Dinnesen, D. Deuster
Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie, Universitätsklinikum Münster

Ein unterschätztes Problem bei Cochlea-Implantaten (CI) kann der Sitz der Überträgerspule am Kopf des Patienten sein. Von einigen Patienten oder deren Eltern wird eine höhere Haltekraft der Spule verlangt, um den Halt des Sprachprozessors am Ohr zu sichern. Ein in der Klinik schwächer gestellter Magnet wird teilweise zu Hause wieder stärker gedreht, um den Anpressdruck wieder zu erhöhen. Die Folgen einer zu fest haltenden Spule können Rötungen und Schwellungen sein und in Einzelfällen bis hin zu offenen Wunden über dem Implantat führen. Der CI-Anpasser bzw. der untersuchende Arzt prüft in der Regel nur manuell die Haltekraft und bewertet diese subjektiv. In einer Studie haben wir bei bisher 37 Ohrseiten (28 CI-Patienten) die Haltekraft der Spule mit einem Kraftmesser objektiv bestimmt sowie die subjektiven Eindrücke der Patienten und des CI-Anpassers abgefragt. Zusätzlich zum subjektiven Halt der Spule und Druckgefühlen im Implantatbereich wurden Hautrötungen oder -schwellungen erfasst. Die mittlere Haltekraft der Überträgerspulen lag bei 0,47±0,03 N. In 9 von 37 Fällen traten zumindest leichte Probleme auf (nicht immer komplett schmerzfrei oder leichte Rötungen). Von diesen 9 Fällen hatten 5 Patienten ein Druckgefühl und bei 4 hat der Anpasser einen zu festen Spulensitz festgestellt, bei 3 jedoch einen zu lockeren Sitz. Die mittlere gemessene Kraft lag bei den 9 Problemfällen bei 0,61±0,07 N mit einem Minimum bei 0,3 N. Die mittlere Kraft bei den Ohrseiten ohne Problem lag bei 0,43±0,03 N mit einem Maximum bei 0,8 N. In der betrachteten Gruppe sind ein leichtes Druckgefühl der Patienten ein Indikator für eventuell auftretende Probleme. Bei Patienten, bei denen (leichte) Probleme auftraten, konnte eine höhere Haltekraft der Spule gemessen werden. Allerdings gab es auch bei geringer Haltekraft Probleme, umgekehrt gab es auch Patienten mit einer sehr hohen Haltekraft, die keine Probleme zeigten. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Haltekraft nicht immer der alleinige Grund von Problemen ist und nach weiteren Ursachen gesucht werden muss.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV10

Insertionswinkel der CI422 Elektrode und dessen Abhängigkeit von Cochlea Größe und linearer Insertionstiefe

A. Franke-Trieger
Sächsisches Cochlear Implant Centrum Dresden

Präoperatives Schätzen des Insertionswinkels der CI422 Elektrode basierend auf Cochlea Durchmesser und linearer Insertionstiefe:

In der Studie wurden der Insertionswinkels der Cochlear Nucleus CI422 Slim Straight Elektrode sowie dieses Maß beeinflussende Faktoren untersucht. Dazu wurden postoperativ mithilfe der Digitalen Volumentomographie aufgenommene Daten von 37 Patienten analysiert. Um die Größe der Cochlea als möglichen Einflussfaktor zu quantifizieren, wurde der Durchmesser der basalen Windung bestimmt. Die CI422 weist bezüglich ihres Designs eine Besonderheit auf. Definiert durch zwei Markierungen am basalen Ende des Elektrodenträgers kann die lineare Insertionstiefe zwischen 20mm und 25mm variieren. Um den Einfluss dieser variablen Größe auf den Insertionswinkel zu quantifizieren, wurde die lineare Insertionstiefe ebenfalls gemessen. Die gemessenen Insertionswinkel liegen zwischen 306° und 579°. Die gemessene lineare Insertionstiefe variiert zwischen 18,6mm und 26,2mm und korreliert positiv mit dem Insertionswinkel. Der gemessene Cochlea Durchmesser variiert zwischen 8.11mm und 10.42mm und korreliert negativ mit dem Insertionswinkel. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde ein Instrument entwickelt, mit dem sich basierend auf präoperativ zu bestimmender Cochlea Größe sowie festzulegender linearer Insertionstiefe der finale Insertionswinkel abschätzen lässt.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.42 Uhr im Rahmen der FV10

Extent of lateralization of large interaural time differences measured for high-frequency, band-pass filtered click-trains

R. Baumgärtel, M. Dietz
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg and Cluster of Excellence 'Hearing4All', Oldenburg

High-frequency band-pass filtered click-trains acoustically mimic cochlear implant (CI) subject's perception of respective electrical pulse-trains. Especially due to the absence of temporal fine structure information, the extent of lateralization obtained with normal-hearing listeners using high-frequency click trains gives a good indication of what CI listeners would perceive while likely reducing the inter subject variability, existent in CI users.

Here, we measure the extent of lateralization elicited by dichotic trains of click stimuli as a function of the ongoing interaural time difference (ITD). Inter click intervals of 2, 5, 10, 20, and 50 ms were investigated. Band-pass filtered click-trains as well as unfiltered click-trains were used as stimuli. The extent of lateralization for these stimuli was determined using two separate methods: (1) matching of the perceived lateralization by an acoustic pointer procedure and (2) indication of the perceived lateralization on a sketched head as a visual pointer. Additionally, subjects were instructed to classify the perceived intracranial image as fused or non-fused.

Especially for the band-pass filtered click-trains subjects show a substantial increase in lateralization when the ITD is increased beyond the physiologic range of 600 µs. Image fusion persists up to at least 1400 µs ITD.

The results will be discussed in the light of spatial cue enhancement for binaural cochlear implants, assuming a similar extent of lateralization for interaural pulse time differences at the investigated low rates.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.54 Uhr im Rahmen der FV10

Evaluation of a steering beamformer algorithm in spatial listening conditions for bilaterally implanted CI-users

S. Rennebeck (1, 2, 3), R. Baumgärtel (1, 3), K. Adiloglu (3 ,4), V. Hohmann (1, 3, 4), B. Kollmeier (1, 3), M. Dietz (1, 3)
(1) Medizinische Physik, Universität Oldenburg
(2) Jadehochschule, Oldenburg
(3) Cluster of Excellence "Hearing4all", Universität Oldenburg
(4) HörTech gGmbH, Oldenburg

Speech intelligibility in noisy environments is still a major problem for bilaterally implanted cochlea-implant-users. Most new CI processors already provide some form of single-channel noise reduction in order to improve listening in adverse conditions. Some beamforming algorithms have also been implemented in current generation devices. These beamformers are monaural algorithms working on each CI independently and are usually limited to enhancing signals coming from one fixed direction.

The current study evaluated the improvement in speech intelligibility obtained by a steerable (in space), binaural beamforming algorithm. The algorithm combines a direction of arrival (DOA) estimation with a 6-channel binaural minimum variance distortionless response (MVDR) beamformer. A moving target signal was generated exploring the frontal hemisphere, covering azimuth angles between-80° to +80°, at three different angular velocities (60°/s, 30°/s, and 15°/s). As speech material, the Oldenburger Satztest was used. Spatially isotropic Speech-Shaped-Noise (SSN) was used as background noise. All signals were created using virtual acoustics. Speech reception thresholds (SRT) were measured in a total of four algorithm conditions for each target velocity: no pre-processing (reference), spatially fixed beamformer, steerable beamformer and a condition where the beamformer is steered based on a-priori knowledge of the target talker position. Measurements were performed by normal-hearing subjects as well as binaural CI users.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.57 Uhr im Rahmen der FV10

Just noticeable delay between electric and acoustic stimulation

G. Geißler (1), J. Chalupper (1), A. Büchner (2), R. Battmer(3)
(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hanover
(2) Medical University of Hanover, Dept. Of Otolaryngology, Hanover
(3) Unfallkrankenhaus Berlin, Dept. Of Otolaryngology, Berlin

In order to enable integration of ipsilateral electric and acoustic stimulation (EAS), the delay between the two components may play a crucial role. Another important parameter in EAS devices seems to be the amount of electro-acoustic spectral overlap.

Eight CI-users with aidable residual hearing in the low frequencies on the implanted side participated in three experiments. The stimuli were presented via direct audio input to the hearing aid and CI seperately. So the delay between these stimuli was controllable. In the first experiment the just noticeable delay between electric and acoustic stimulation was investigated for five different stimuli. In the second experiment the speech understanding in noise was measured for different delays and frequency allocation tables (FAT). Finally the subjects were asked for their preference between the two different FATs.

The just noticeable delay varied substantially between subjects, but was in all cases clearly above the values which are typical in modern devices (> 10 ms). Speech turned out to be the most sensitive stimulus. Speech scores were not significantly affected by variations of the delay up to the just noticeable threshold. For some subjects the speech scores decreased for larger delays. While speech scores generally were better with the non-overlapping FAT, subjective preference varied highly across individuals.

The differences of processing delays in state-of-the-art acoustic and electric signal processing seems to be tolerable for ipsilateral electro-acoustic hearing. However, patients with residual acoustic hearing in mid and high frequencies may be more sensitive to delay differences than the tested ones.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV11

Adaptiver Melodien-Muster-Diskriminations-Test bei CI-Nutzern

Y. Adel, T. Schöler, T. Rader, T. Weißgerber, U. Baumann
Schwerpunkt Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt

Einleitung:
Cochlea-Implantate (CI) vermitteln Sprache in Ruhe mit großem Erfolg. Neben Defiziten in schwierigen Störgeräuschsituationen stellt die Musikwahrnehmung als komplexe Hörleistung eine erhebliche Beeinträchtigung für viele CI-Nutzer dar. Heute gilt dies als große Herausforderung für die CI-Forschung, wo technologische, physiologische, und psycho-physikalische Aspekte der Musikwahrnehmung studiert werden. In dieser Arbeit wurde die Diskrimination eines Melodien-Musters in mehrstimmiger Musik bei Akzentuierung von Spektralkomponenten.

Material und Methoden:
Insgesamt wurden 18 Probanden mit bilateraler CI-Versorgung im Freifeld getestet. Entsprechend einer Studie mit Normalhörenden [1] wurde die Fähigkeit von CI-Nutzern untersucht, simultan auftretende Spektralkomponenten getrennt wahrzunehmen und einem Melodien-Muster (auf- oder absteigende Melodie) zuzuordnen. Zur Trennung der Melodien-Muster wurden bestimmte Spektralkomponenten durch folgende Akzentuierungen hervorgehoben: 1. Pegelerhöhung (ΔL), 2. Frequenzverstimmung (Δf), und 3. asynchroner Einsatzpunkt (Δt). Für jede Akzentuierung wurde zunächst die Wahrnehmbarkeitsschwelle bestimmt und dann die Schwelle des adaptiven Melodien-Muster-Diskriminations-Tests (AMMDT) ermittelt.

Ergebnisse:
Der Median der Wahrnehmbarkeitsschwelle betrug 8,5 dB für ΔL; 14,3% bzgl. F0 für Δf und -8,5 ms für Δt. Die Schwellen vom AMMDT waren im Median 10,3 dB für ΔL; 47,7% bzgl. F0 für Δf und -41,2 ms für Δt. Im Vergleich zu Normalhörenden erreichen CI-Nutzer hinsichtlich der Wahrnehmbarkeit ähnliche Schwellen für Δt, schneiden aber bei ΔL und Δf schlechter ab. Beim AMMDT sind die Schwellen gegenüber den Normalhörenden signifikant erhöht.

Diskussion:
CI-Nutzer können häufig Akzentuierungen erkennen, jedoch schlecht dem richtigen Melodien-Muster zuordnen. Bei durch Pegelerhöhung hervorgehobenen Spektral¬komponenten war es möglich, ein auf- oder absteigendes Melodien-Muster zu identifizieren.

Literatur:
[1] Baumann, U. (1995): Ein Verfahren zur Erkennung und Trennung multipler akustischer Objekte. Dissertation. Technische Universität München.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.12 Uhr im Rahmen der FV11

Wie nehmen prälingual ertaubte, jugendliche CI-Nutzer musikalische Konsonanz wahr?

M. Böckmann-Barthel, V. Dörschel, M. Ziese, J. L. Verhey
Abt. für Experimentelle Audiologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Harmonie transportiert wesentliche strukturelle sowie emotionale Informationen von Musik, stellt jedoch für Nutzer eines Cochlea-Implantats (CI) eine Herausforderung dar. Es wird die Wahrnehmung von Konsonanz und harmonischem Verlauf bei prälingual ertaubten jungen CI-Trägern untersucht anhand von drei psychoakustischen Tests: Beim ersten und zweiten Test wurden konsonante (Dur und Moll) und dissonante Akkorde (verminderter und übermäßiger Akkord) verwendet. Im ersten Test war bei paarweise dargebotenen Akkorden anzugeben, ob es sich um zwei identische oder unterschiedliche Akkorde handelte. Beim zweiten Test sollte aus einem Paar unterschiedlicher Akkorde der harmonisch bevorzugte gewählt werden. Im dritten Test wurden kurze Ausschnitte bekannter Kinderlieder dargeboten, die mit einer gewöhnlichen Kadenz abschlossen. In 50% der Darbietungen wurde der finale, konsonante Dur-Akkord durch einen dissonanten Akkord ersetzt. Hier sollte entschieden werden, ob das Stück harmonisch befriedigend oder unbefriedigend endet. Teilnehmer waren bisher acht Nutzer eines CIs und sechs normalhörende Jugendliche. Die Mehrzahl der CI-Nutzer ist in der Lage, Akkorde zu unterscheiden, wenn auch mit größeren Schwierigkeiten als die normalhörenden Teilnehmer. Bei der Bewertung der Konsonanz wurden besonders Dur- Akkorde von den CI-Nutzern gegenüber den dissonanten Akkorden im Mittel bevorzugt, ähnlich der Vergleichsgruppe, wenn auch weniger deutlich ausgeprägt. Die Erkennung korrekter Kadenzschlüsse hingegen war keinem CI-Teilnehmer möglich, während die normalhörenden Teilnehmer diese Aufgabe ohne Schwierigkeiten bewältigten. Die vorläufigen Daten des zweite und dritten Tests sind ähnlich zu bereits an postlingual ertaubten, erwachsenen CI-Nutzern gewonnenen Ergebnissen (Knobloch et al., 2013). Während grundsätzlich eine eingeschränkte Wahrnehmung von Konsonanz auch CI-Nutzern möglich ist, stellt das Erkennen harmonischer Zusammenhänge für sie eine besondere Herausforderung dar.

Literatur:
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 06.03.2015 um 10.24 Uhr im Rahmen der FV11

Signal Processing Strategies for Improving Music Perception in the Presence of a Cochlear Hearing Loss

A. Nagathil (1), C. Weihs (2), R. Martin (1)
(1) Institute of Communication Acoustics, Faculty of Electrical Engineering and Information Technology, Ruhr-Universität Bochum, Bochum
(2) Chair of Computational Statistics, Faculty of Statistics, TU Dortmund, Dortmund

Introduction:
Listeners suffering from a severe cochlear hearing loss often complain about a poor music perception. Recognizing familiar melodies and discriminating between different instruments are considered as notably difficult problems (Feldmann and Kumpf, 1988; Gfeller et al., 2002; McDermott, 2004; Looi et al., 2004). This effect can be attributed to a damage of the hair cells in the inner ear which causes a reduction of frequency selectivity and thus leads to spectral smearing (Moore, 1995). We investigate signal processing techniques based on reduced-rank approximations to mitigate these effects for music signals.

Methods:
Different dimensionality reduction techniques were applied to music pieces in order to reduce their spectral complexity in a controllable fashion. Optionally these methods were supported by including a priori score information about the music piece such as onset and melody information. The methods were evaluated by means of instrumental source separation measures, a measure accounting for the auditory distortion stemming from a simulated cochlear hearing loss, and a listening test with normal-hearing listeners.

Results:
The source separation measures indicate that the (score-informed) methods typically highlight the melody instrument while attenuating the accompaniment. The auditory distortion measure indicates less distortion if the methods are applied. The listening test reveals a significant preference between 70% to 72% for the reduced-rank approximations in terms of the ease of listening while the sound quality is not degraded.

Conclusion:
Reduced-rank approximations applied to the spectra of music signals have the potential to decrease the auditory distortion originating from a cochlear hearing loss and to improve the ease of listening for hearing-impaired listeners.

Literatur:
H. Feldmann and W. Kumpf (1988). "Listening to music in hearing loss with and without a hearing aid," Laryngologie, Rhinologie, Otologie, vol. 67, no. 10, pp. 489–497.
K. Gfeller, C. Turner, M. Mehr, G. Woodworth, R. Fearn, J. F. Knutson, S. Witt, and J. Stordahl (2002). "Recognition of familiar melodies by adult cochlear implant recipients and normal-hearing adults," Cochlear Implants International, vol. 3, no. 1, pp. 29–53.

V. Looi, H. McDermott, C. McKay, and L. Hickson (2004). "Pitch discrimination and melody recognition by cochlear implant users," International Congress Series, vol. 1273, pp. 197 – 200.
H.J. McDermott (2004). "Music Perception with Cochlear Implants: A Review," Trends In Amplification, vol. 8, no. 2, pp. 49–82.
B.C.J. Moore (1995). Perceptual Consequences of Cochlear Damage, 1st ed., Oxford Psychology Series No. 28, Oxford University Press.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.36 Uhr im Rahmen der FV11

Stereomusikwahrnehmung mit Cochlea-Implantaten

P. Hehrmann (1), D. Zimmermann (2), B. Krüger (3), M. Brendel (1), A. Büchner (3), S. Fredelake (1)
(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover
(2) Jade-Hochschule, Oldenburg
(3) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

Der Musikgenuss bei Cochlea-Implantat (CI)-Trägern ist oftmals eingeschränkt. Fragebögen zeigen, dass bilaterale CI-Träger Musik tendenziell besser bewerten als unilaterale. Unklar ist, ob dieses Phänomen mit der Wahrnehmung des Stereoeffekts zusammenhängt. Idealerweise werden für die Wiedergabe von Musik im Stereoformat zwei Lautsprecher verwendet. Durch interaurale Pegel- und Laufzeitunterschiede im überlagerten Schallfeld werden Musikelemente als Phantomschallquellen horizontal verteilt abgebildet (Summenlokalisation). In dieser Studie wurde untersucht, ob CI-Träger Phantomschallquellen überhaupt wahrnehmen können und inwieweit dies zum Musikgenuss beiträgt. Zu diesem Zweck wurden bisher 7 bilaterale CI-Träger und 10 Normalhörende als Vergleichsgruppe rekrutiert. Alle Probanden führten psychoakustische Experimente zur Summenlokalisation durch, bei denen für verschiedene Pegel- und Laufzeitdifferenzen die Position der Phantomschallquelle bestimmt wurde. Den Probanden wurden außerdem 25 Musikstücke als Stereo- und Monovariante dargeboten, die deren Klangqualität bewerten und die Stereovarianten identifizieren sollten. Alle Experimente wurden im Freifeld sowie mit direkter Audiopräsentation (Kopfhörer für Normalhörende, DirectConnect bzw. ComPilot für CI-Träger) durchgeführt. Vorläufige Ergebnisse zeigen, dass bei CI-Trägern ein Summenlokalisationseffekt für Pegeldifferenzen auftrat, nicht aber für Laufzeitdifferenzen. Die Identifikationsrate der Stereovariante bei den CI-Trägern betrug 67% im Freifeld und verbesserte sich auf 94% bei direkter Audiopräsentation ($p=0.002$). Bei beiden Probandengruppen zeigte sich, dass Stereomusik tendenziell besser bewertet wurde als Monomusik. Bei den Normalhörenden war kein Unterschied zwischen Freifeld- und Kopfhörerpräsentation feststellbar ($p=0.62$), während CI-Träger den direkte Audioeingang für Stereomusik tendenziell besser bewerteten ($p=0.09$). Die bisherigen Ergebnisse deuten also darauf hin, dass CI-Träger Stereomusik als solche wahrnehmen können, und dass sich Stereoeffekt und Musikgenuss durch unmittelbare Darbietung der Audiosignale gegenüber idealen Freifeld-Bedingungen verbessern lassen.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.48 Uhr im Rahmen der FV11

Creation and Analysis of New Music Compositions for Cochlear Implant Users

W. Nogueira, P. Herrera
(1) Medical University Hannover, Excellence Cluster Hearing4all, Hannover
(2) Universitat Pompeu Fabra, Barcelona

In the same manner as previous concerts [1] [2], we investigated the process of creating and evaluating a music concert of new compositions specially designed for cochlear implant (CI) users. Music should be enjoyed by everybody, but still today, music perception with CI devices is severely limited. In this initiative we try to make a step to improve the integration of cochlear implant users into social-musical activities.

musIC ("music for Cochlear Implants") is a project where we created new pieces that can be experienced in similar way by normal hearing listeners and CI users. Five seminars were organized where music composers, CI users and researchers interacted to each other to create 7 pieces. The new compositions were interpreted in a concert where the appreciation of music was evaluated by means of a questionnaire. The questionnaire [1] assessed cognitive aspects of, enjoyment, and technical aspects for each of the new pieces.

In the first concert (musIC 1.0) 255 people attended the concert and 133 filled the music appreciation questionnaire (86 normal hearing listeners, 39 CI users and 8 hearing aid users). Although the group of CI users rated melody, timbre and rhythm perception significantly lower than the group normal hearing listeners, no significant group differences were found on measures of enjoyment and cognitive aspects such as interest, emotion and understanding. Additionally we analzed the new compositions by means of a computational model [2] which predicts that CI users rely mostly on rhythmical features to give their song ratings.

Literatur:
[1] Hamish Innes-Brown, Agnes Au, Catherine Stevens, Emery Schubert, Jeremy Marozeau , New music for the Bionic Ear: An assessment of the enjoyment of six new works composed for cochlear implant recipients , Proceedings of the International Conference on

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV11

Key contributors to successful bimodal fitting

E. George (1), E. Devocht (1), J. Chalupper (2), R. Stokroos (1)
(1) Maastricht University Medical Center (MUMC+)
(2) Advanced Bionics GmbH, ERC Hannover

Objectives:
To qualitatively and quantitatively assess the daily-life experiences of CI-patients who do or do not wear a contralateral hearing aid.

Background:
An increasing number of cochlear implant (CI) patients has enough residual hearing in the non-implanted ear, to benefit from a conventional hearing aid (HA). The goal of this study was to investigate the self-reported experiences of unilateral CI-patients who do or do not use a contralateral HA in daily life, and to relate bimodal benefit to psycho-physical measures. Methods: A retrospective cohort study among adult unilateral CI-patients was carried out using questionnaires. Furthermore, a psycho-physical test battery was validated and administered to a subset of bimodal users. Correlations were investigated between bimodal benefit (e.g. speech-in-noise and listening effort) and influencing factors (e.g. device fitting, spectral- and temporal resolution and overlap, loudness balance and cognitive skills).

Results:
Comparisons between unilateral and bimodal listeners show no difference in self-rated disability between the two groups. However, within the group of bimodal listeners, bimodal benefit is consistently observed, both subjectively (questionnaires) and objectively (speech-in-noise performance, listening effort). Concerning psycho-physical measures, loudness as a function of input level appears to be the most promising contributor to bimodal benefit, along with spectral and temporal acuity. A follow-up project will focus on constructing an efficient and clinically applicable bimodal fitting procedure.

Conclusions:
Bimodal users consistently experience bimodal benefit across daily life listening situations. Loudness growth function appears to be the most promising contributor to bimodal benefit.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.12 Uhr im Rahmen der FV11

Automated Classification of ECAP responses

I. Akhoun (1), J. Bestel (1), P. Pracht (2), E. El-Zir (2), T. Van-den-Abbeele (3)
(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover
(2) Fachhochschule Münster, Physikalische Technik, Steinfurt
(3) Clinique du Sacré-Coeur, Beirut
(4)Hopital Robert-Debré, Paris

Key words: ECAP, Cochlea Implantat, automatisierte Anpassung, Nervenaktionspotential, objektive Messung

Electrically-evoked compound action potentials (ECAPs) are commonly used in clinical routine for assessing the auditory nerve functionality. Automated ECAP algorithms aim to deliver regular ECAP function outcome without the need of parameterization of the stimulation and recording settings. In automated threshold measurement, current strength is automatically set. The algorithm decides next current strength based on presence or not of a neural response in the measurement until a satisfactory ECAP-threshold is obtained. ECAP classification is a critical step in automated ECAP functions that require high accuracy.

Comparison was made between automatic and visual rating of a dataset of ECAP traces by 5 experts. These traces were originally obtained with the AB research tool Research Software Platform for Objective Measures) using Smart-NRI (Alternate-Polarity - AP), Recovery (Miller's Masker-Probe - MMP) and Spread-of-Excitation (Masker-Probe - MP).

Both criteria retained for automatic ECAP classification were the voltage magnitude of N1-P1 and the signal-to-noise ratio between the section where the neural response was expected and the last 42 samples where neither neural response nor artifact was expected. NRI amplitude and SNR threshold that best separated traces with and without neural responses were calculated from Receiver-Operating-Characteristic curves.

This resulted in combined sensitivity and specificity error of 3.3 % in learning, 4.2 % in testing and 4.7 % in verification. When combining ECAP amplitude and signal-to-noise ratio, most accurate prediction occurred for: 22 µV and 1.3 dB SNR for AP data, 35 µV and -0.2 dB with MP and 44 µV and -0.2 dB for MMP. Respective impact of specificity and sensitivity errors on ECAP threshold measurement were comparable. These criteria will be implemented in Advanced Bionics objective measures software VOLTA.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.24 Uhr im Rahmen der FV11

Bestimmung der ECAP-Schwellen aus quasi-kontinuierlichen Amplitudenanstiegsfunktionen

L. Gärtner, T. Lenarz, A. Büchner
Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:
Die Messung des elektrisch evozierten Summenaktionspotenzials (ECAP) dient bei der Cochlea-Implantat (CI)-Versorgung sowohl zur Kontrolle der Kopplung zwischen CI-Elektrode und peripherem Hörnerv als auch zur Bestimmung erster Werte für die zur Programmierung des Sprachprozessors notwendigen Stimulationsstärke. Jedwede ECAP-Messung ist rauschbehaftet, und es wird daher zur Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses über mehrfach wiederholte ECAP-Messungen gemittelt. Um die Gesamtmesszeit in einem klinisch realistischen Rahmen zu halten, werden Amplitudenanstiegsfunktionen (AGFs) üblicherweise mit wenigen diskreten Stimulationsamplituden gemessen. Ein alternativer Ansatz zur Bestimmung einer AGF ist die Messungen der ECAP-Antwort bei vielen sehr fein abgestuften, also quasi-kontinuierlichen Stimulationsschritten (Gärtner et al. 2014). Die Auswirkungen der Messmethode auf die ECAP-Schwellenbestimmung soll in dieser Studie untersucht werden.

Material und Methode:
ECAP-Messungen wurden an 38 erwachsenen Patienten mit Cochlea-Implantaten der Firma Medel durchgeführt. Mit der Maestro Software wurden AGFs konventionell ermittelt (25 Mittelungen, maximal 10 versch. Stimulationsschritte). Mit einer Forschungssoftware erfolgte eine zweite Messung mit einer quasi-kontinuierlichen Methode (keine Mittelung, max. 317 versch. Stimulationsschritte). Die Mittelung zur Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses wurde bei dieser Methode über mehrere benachbarte Stimulationsamplituden durchgeführt (gleitender Mittelwert). Die ECAP-Amplitude als Funktion der Stimulationsintensität wurde in beiden Fällen durch ein sigmoidales Modell approximiert.

Ergebnisse:
Die ECAP-Schwellen aus der diskreten und quasi-kontinuierlichen Messung differieren (Median) um weniger als 32 CU.

Fazit:
Die Anpassung eines sigmoidalen Modells der AGF an Daten aus einer quasi-kontinuierlich gemessen Ampitudenwachstumssequenz erlaubt eine Entfernung des Rauschen durch die Mittelung über benachbarte Stimulationsamplituden und führt zu ECAP-Schwellen, die vergleichbar mit denjenigen der klinischen Standard-Methode sind.

Literatur:
Gärtner L, Lenarz T, Büchner A. A novel ECAP recording paradigm to acquire fine-grain growth functions. Objective Measures in Auditory Implants, 8th International Symposium, Toronto, Canada, 2014

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.36 Uhr im Rahmen der FV11

Vergleich der ECAP-Schwellen von Kindern und Erwachsenen

A. Müller (1), T. Hocke (2), H. Hessel (2), P. Mir-Salim (1)
(1) Vivantes Klinikum im Friedrichshain, HörZentrum Berlin (HZB),
(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG

Einleitung:
Pathologische Veränderungen der Innenohrstrukturen, der Elektrodenträger des Cochlea-Implantats (CI) und die relative Lage der Elektrode zum Modiolus beeinflussen die ECAP Schwelle. Das Schwellenprofil der ECAP ergibt eine zuverlässige Basis, um postoperativ entwickelte Patholgien (z.B. periphere Erkrankungen der Hörnerven) zu erkennen. Aus den benannten Faktoren können die Kriterien für ein Screening-Verfahren zur Detektion dieser Pathologien abgeleitet werden (1, 2). Bekannt sind weiterhin Unterschiede in den ECAP-Schwellen zwischen Kindern und Erwachsenen (3).

Ziel:
In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, inwieweit dieser Befund (3) bei der Anwendung eines Screening-Verfahrens (2) berücksichtigt werden muss.

Design:
Retrospektiv wurden die Daten von 218 CI-Patienten ausgewertet. Alle Patienten sind mit einem perimodiolaren Elektrodenträger implantiert. Die ECAP-Schwellen wurden in zwei Gruppen ausgewertet. Die Gruppe 1 bestand aus postlingual ertaubten Jugendlichen und Erwachsenen. Gruppe 2 setzte sich aus prälingual tauben sowie perilingual ertaubten und resthörigen Kindern zusammen.

Ergebnisse:
Die intraoperativen ECAP-Schwellen unterscheiden sich in beiden Patientengruppen signifikant.

Fazit:
Die gefundenen Unterschiede der ECAP-Schwellen beider Gruppen ermöglichen eine verbessere Abstimmung des oben genannten Screening-Verfahrens (2).

Literatur:
(1) MÜLLER, A. ; HOCKE, T. ; MIR-SALIM, P.: Entwicklung eines NRT-basierten Screeningverfahrens für funktionelle periphere Pathologien bei CI-Patienten. In: Deutsche Gesellschaft für Audiologie, Tagungs-CD der 17. Jahrestagung in Oldenburg (2014),
(2) MÜLLER A. ; HOCKE, TH. ; MIR-SALIM, P.: Intraoperative findings on ECAP-measurement: Normal or special case? In: Int J Audiol. 2014 Nov 25:1-8. [Epub ahead of print],
(3) SPIVAK et al.: Electrical Compund Action Potential Recorded With Automated NeuralResponse Telemetry: Threshold as a Function of Time and Electrode Position. In: Ear Hear. 2011 Vol. 32 (1), 104-113

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.48 Uhr im Rahmen der FV11

Bass frequency perception as a function of coding strategy and electrode type

R. Penninger, C. Limb, A. Büchner, T. Lenarz
MHH Hannover

Introduction:
Despite remarkable success with language perception, music perception is typically poor for cochlear implant (CI) users. CI users subjectively report poorer musical sound quality following implantation compared to normal hearing (NH) subjects. Musical sound quality is traditionally assessed via questionnaires or rating scales. The goal of the present study is to investigate how musical sound quality is rated on Med-El Flex 20 and 24mm electrodes.

Methods:
Five NH and five CI subjects participated in the experiment. Four CI subjects had a Med-El Flex 20mm electrode and one had a Med-El Flex EAS 24mm electrode. The subjects were asked to rate the sound quality of 25 altered musical stimuli in a Cochlear Implant MUltiple Stimulus with Hidden Reference and Anchor (CI-MUSHRA) test. The stimuli consisted of one unaltered stimulus and a 200, 400, 600, 800 and 1000Hz high-pass filtered version. One of the stimuli was a 1000-1200Hz band-pass filtered version (anchor).

Results:
Preliminary results show that NH subjects are able to rank the presented stimuli according to their sound quality. CI subjects performed a lot worse and were unable to discriminate between the unaltered reference, the 200 and the 400 Hz high-pass filtered versions. The sound quality ratings of the CI subjects were overall a lot worse compared to the NH subjects.

Conclusion:
One of the reasons of the impaired sound quality ratings for the CI subjects could be their short implant array length.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.51 Uhr im Rahmen der FV11

Verbitterung bei hörgeschädigten Patienten vor und nach Cochlea-Implantation

A. Giourgas, A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz, A. Illg
MHH, HNO-Klinik, Hannover

Einführung:
Verbitterung wird expliziert als ein Gefühl der Ohnmacht und Wut, verbunden mit dem Leiden an der Ungerechtigkeit der Welt. Sie kann bei schwierigen Lebensschicksalen entstehen und führt zu einer negativen Einstellung gegenüber anderen Menschen und dem Leben allgemein. Unter Anwendung des Berner Verbitterungs-Inventars (BVI) wurden das Maß an Verbitterung bei hörgeschädigten Patienten sowie mögliche lindernde Effekte einer Versorgung mit Cochlea-Implantat (CI) untersucht.

Material und Methodik:
Das BVI ist ein normierter, standardisierter Fragebogen mit 18 Items, die vier Kerndimensionen und einer Gesamtskala zugeordnet sind. Es wurden 88 hörgeschädigte Patienten im Rahmen einer audiologischen Differenzialdiagnostik in unserer Klinik befragt. Bei den 45 Patienten, die mit CI versorgt wurden, erfolgte eine erneute Befragung ein Jahr nach CI. Zur statistischen Analyse unabhängiger Variablen auf die jeweiligen Skalen wurden parametrische Tests für unverbundene und verbundene Stichproben angewandt und Korrelationskoeffizienten errechnet.

Ergebnisse:
Präoperativ wurde bei den Patienten auf der Gesamtskala ein mittleres Maß an Verbitterung ermittelt. Auf den Skalen „Leistungsbezogene Verbitterung" und „Emotionale Verbitterung" zeigten sich die Patienten am auffälligsten. Patienten mit Komorbidität waren auf der Dimension „Menschenverachtung" signifikant belasteter. Ergebnisse deuten an, dass der Bildungsgrad eines Patienten von Wichtigkeit ist. Ein prä-post-Vergleich bei den Patienten mit CI deckte keine signifikanten Veränderungen auf.

Schussfolgerung:
Hörgeschädigte Patienten sind im Vergleich zu einem gesunden Normkollektiv in mittlerem Maße von Verbitterung betroffen. Die Patienten haderten insbesondere mit der unzureichenden Würdigung ihrer Leistungen. Patienten mit einem niedrigen Bildungsstatus neigten zu einer höheren Belastung. Distale, lindernde Effekte nach CI konnten nicht ermittelt werden.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV12

Calciumbindeprotein 2 (CaBP2) in der synaptischen Schallverarbeitung

A. Gehrt, M. Picher, A. Ivanovic, F. Predoehl, G. van Camp, T. Moser

Die Neurotransmitter-Ausschüttung der Inneren Haarzellen in der Cochlea wird durch CaV1.3 Calcium-Kanäle reguliert. Diese L-Typ Calcium-Kanäle weisen eine schnelle Aktivierung bei relativ negativen Membranpotenzialen und eine langsame Inaktivierung auf, wodurch eine verlässliche Schallverarbeitung gewährleistet wird. Dabei spielt die Calmodulinabhängige Calcium-abhängige Inaktivierung (CDI) eine untergeordnete Rolle. Dies könnte durch einen antagonisierenden Effekt von Calciumbinde¬proteinen (CaBP) gedingt sein. Im Menschen führen CaBP2-Mutationen zu moderatem bis schwerem Hörverlust. Daher wurden die Auswirkungen der genetischen CaBP2-Deletion auf das Hörvermögen im Mausmodell sowie die Eigenschaften des CaV1.3 Calcium-Kanals der Inneren Haarzellen untersucht. Zur Untersuchung der CaBP2-Deletion wurden Patch-Clamp-Technik, frühe akustische evozierte Potentiale, otoakustische Emissionen und Einzelfaserableitungen aus dem Hörnerven herangezogen. Die genetische CaBP2-Deletion führt zu altersabhängigem Hörverlust. Die synchronisierte Spiralganglionneuron-Aktivität ist reduziert, bei normalen otoakustischen Emissionen. Fehlendes funktionelles CaBP2 führt zu einer verstärkten CDI des CaV1.3 Kanals, was auf eine Dysfunktion der Bändersynapse der Inneren Haarzellen als zugrundeliegender Pathomechanismus der Schwerhörigkeit hinweist.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 16.42 Uhr im Rahmen der FV12

Die Rolle von LRBA2 bei der Hörfunktion

N. Strenzke, C. Vogl, T. Butola, M. Kilimann
Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsmedizin Göttingen, SFB 889

LRBA (LPS-responsive, beige-like anchor protein) gehört zur Familie der BEACH-Proteine, die unterschiedliche und noch nicht im Detail erforschte Funktionen beim intrazellulären Proteintransport und bei synaptischen Prozessen haben. LRBA wird in inneren und äußeren Haarzellen exprimiert. Wir konnten zeigen, dass LRBA-Knockout-Mäuse einen hochgradigen, progressiven Hörverlust aufweisen, obwohl die synaptische Funktion der inneren Haarzellen sowie die Elektromotilität der äußeren Haarzellen in in vitro- und in vivo-elektrophysiologischen Untersuchungen intakt waren. Stattdessen stellten wir in fluoreszenzmikroskopischen und elektronenmikroskopischen Untersuchungen eine räumlich und zeitlich sehr umschriebene Störung der Entwicklung der Stereozilien fest, die mit dem systemphysiologischen Befund einer globalen cochleären Funktionsstörung gut vereinbar sind. Auch bei zwei humanen Patienten mit LRBA-Mutationen war eine Schallempfindungsschwerhörigkeit nachweisbar.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 16.54 Uhr im Rahmen der FV12

Development of a Model of the Electrically Stimulated Auditory Nerve

W. Nogueira, W. Würfel, D. Schurzig, A. Büchner
Medical University, „Hearing4all", Hannover

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 nerve. 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, an individualized model of the auditory nerve activity stimulated by a cochlear implant has been developed [2] [3]. The model is based on existing models found in the literature [1]. This paper presents the basic components of the model: Voltage distribution in the cochlea based on finite element method and auditory nerve model based on a multi-compartment Hodgkin Huxley equations.

Results:
The model has been used to simulate 1) the extracellular voltage applied to the auditory nerve fibers and 2) the auditory nerve activity produced by simple stimuli (single pulses) and complex stimuli (speech sounds) for different electrode configurations and wo sound coding strategies. The predictions of the model have been compared with clinical measures in 12 CI users obtained from the backward telemetry of the implant to validate ist efficacy.

Literatur:
[1] Briaire, J.J.: Cochlear implants from model to patients, Thesis, ISBN 978-90-9023555-4, Universiteit Leiden (2008)

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.08 Uhr im Rahmen der FV12

Intracochleäre Summationspotentiale beim Meerschweinchen – Relevanz für die CI-Implantation beim Menschen?

V. Helmstädter, P. Baumhoff, H. Maier, T. Lenarz, A. Kral
Klinik für HNO-Heilkunde und Verbundinstitut für AudioNeurotechnologie und Nanobiomaterialien (VIANNA), Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:
Ziel heutiger CI-Implantationen soll es sein, die cochleäre Restfunktion zu schützen und die Elektrodenkontakte bewusst in Regionen funktionsfähiger spiraler Ganglionzellen zu platzieren sowie akustisch funktionelle Basilarmembranabschnitte zu schonen. Aufgrund der hohen Sensitivität scheint die intracochleäre Elektrocochleographie dabei vielversprechend, da schon intraoperativ auf Signaländerungen reagiert werden kann. Ziel dieser Studie war es, diesen Ansatz in einem Tierversuchsmodell zu etablieren und Schlüsse aus dem Signalverhalten zu ziehen.

Methodik:
Bei hörenden Dunkin-Hartley Meerschweinchen (n = 4) erfolgte die Insertion einer 6-Kontakt-Elektrode (Med-El, Österreich) über eine Cochleostomie. Anschließend wurde im Bereich von 1 bis 32 kHz akustisch stimuliert (0 bis 90dB SPL) und simultan wurden elektrische cochleäre Signale an verschiedenen tonotopen Orten abgeleitet.

Ergebnisse:
Frequenz- und stimulusintensitätsabhängig konnten unterschiedlich große cochleäre Mikrophonpotentiale, Summationspotentiale (SP) und neurale Summenaktionspotentiale abgeleitet werden. Die Insertionstiefe der einzelnen Kontakte spielte dabei eine grundlegende Rolle. So hatten die apexnahen Kontakte ihr SP-Maximum bei 8 kHz, während die basisnahen Kontakte ihre größten SP-Amplituden im Hochfrequenzbereich zeigten.

Schlussfolgerung:
Die intracochleäre Elektrocochleographie über eine liegende Mehrkanal-Elektrode stellt sich im Tierversuch vielversprechend dar. Dabei zeigen sich Zusammenhänge zwischen Stimulationsfrequenz und -intensität und der cochleären Elektrodenposition, welche für die Nutzung einer ortsabhängigen Tonotopie notwendig sind.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.20 Uhr im Rahmen der FV12

Gezielte Next-Generation-Sequenzierung zur molekulargenetischen Diagnostik von genetisch bedingter Schwerhörigkeit

O. Bartsch (1) , U. Zechner (1), S. Lechno (1), I. de la Maison (1), A. Pollak-Hainz (2), A. Läßig (2), S. Schweiger (1), A. Keilmann (2), O. Bartsch (1)
(1) Institut für Humangenetik, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz
(2) Schwerpunkt Kommunikationsstörungen, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

Schwerhörigkeit ist die häufigste sensorische Erkrankung und betrifft etwa 0,5-0,1% aller Neugeborenen weltweit. Geschätzt bis zu 60% der Fälle werden in den Industrieländern auf genetische Ursachen zurückgeführt. Mehr als 120 mit Schwerhörigkeit assoziierte Gene wurden bisher identifiziert. Wir stellen hier die Ergebnisse vor, die an unserem Institut seit einem Jahr mit Hilfe der gezielten Next-Generation-Sequenzierung bei der molekulargenetischen Diagnostik von Patienten mit Schwerhörigkeit erhalten wurden. Dabei setzten wir einen von zwei Genpanels ein, die entweder 119 oder 152 mit Schwerhörigkeit assoziierte Gene abdecken, und untersuchten ein gemischtes Kollektiv aus 48 Patienten mit syndromaler (N=19) oder nichtsyndromaler (N=29) Schwerhörigkeit. Wir identifizierten 19 wahrscheinlich pathologische oder sicher pathologische Mutationen bei 16 Patienten. Es handelte sich dabei um 11 Missense-Varianten, 3 Nonsense-Varianten und 5 Insertions-Deletions-Varianten. Bei den 16 Patienten lag in 7 Fällen eine nichtsyndromale Hörstörung (7/19, 37%) vor, einschließlich zweier Fälle mit Usher-Syndrom, eines Falls mit Waardenburg-Syndrom, eines Falls mit branchio-oto-renalem Syndrom, eines Falls mit Alport-Syndrom und zweier Fälle mit unklassifizierten Syndrom. Die anderen 9 der 16 Patienten mit wahrscheinlich pathologischer oder sicher pathologischer Mutationen litten an einer nichtsyndromalen Hörstörung (9/29, 31%). Wir konnten zudem 5 weitere Varianten mit unklarer klinischer Signifikanz nachweisen. Weiterhin unterstützen unsere Ergebnisse vor kurzem publizierte Daten, die die Pathogenität von bisher als ursächlich für die autosomal dominante Schwerhörigkeit Typ 48 (DFNA48) geltenden Mutationen des MYO1A-Gens widerlegen. Zusammenfassend zeigen unsere Ergebnisse, dass die gezielte Next-Generation-Sequenzierung eine effiziente, zuverlässige und kostengünstige Methode zur molekulargenetischen Diagnostik von syndromaler bzw. nichtsyndromaler Schwerhörigkeit darstellt.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.32 Uhr im Rahmen der FV12

OAEs, audiometry and individual susceptibility after short-term exposure to dance music

H. Helleman, W. Dreschler
AMC, Amsterdam

The effects of music exposure on audiometric thresholds and otoacoustic emissions was investigated for 18 young, normal-hearing subjects. Thresholds and emission levels were measured in two conditions at 91 dBA (two hours consecutively versus two hours divided by a break) at three intervals after termination of the dance music. Audiometry was performed with 1 dB steps.

OAEs were compared with accurate pure-tone threshold data to compare effects (differences between right and left ears, recovery patterns, individual emission shifts and clues for individual susceptibility).

For both measures, individuals show consistent patterns across the conditions (with or without break). There is evidence that both measures can identify 'glass' from 'stone' ears. If OAEs would be more sensitive than audiometry in detecting small changes in hearing, OAEs should be capable in detecting at least the same ears as audiometry and maybe even more. This hypothesis is currently being tested.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.44 Uhr im Rahmen der FV12

Einfluss von räumlich-dynamischen Schallinformationen auf das Gleichgewichtsvermögen

I. Büsing, G. Grimm, T. Neher
Medizinische Physik und Exzellenzcluster „Hearing4all", AG Digitale Hörhilfen, Universität Oldenburg

Bekanntermaßen unterliegt das menschliche Gleichgewichtsvermögen dem Einfluss von verschiedenen Sinnesorganen. Ziel der vorliegenden Studie war es, den Einfluss akustischer Informationen näher zu untersuchen. Mittels eines mehrkanaligen „higher-order Ambisonics" basierten Versuchsaufbaus wurden verschiedene Geräuschkulissen simuliert, die sich hinsichtlich ihrer Komplexität (statisch vs. räumlich-dynamisch, wenige vs. viele Quellen) unterschieden. Das Gleichgewichtsvermögen wurde mit Hilfe des klinisch etablierten „Fukuda Stepping Test" erfasst, bei dem der Proband die Arme nach vorne ausstreckt und versucht, auf der Stelle zu laufen. Als Maß für das Gleichgewichtsvermögen wurde mit Hilfe einer Kinect Kamera die Körperdrehung relativ zu einer Referenzposition gemessen. Die erste (Referenz-) Geräuschkulisse bestand aus räumlich diffusem Rauschen. Die zweite Geräuschkulisse bestand aus Küchengeräuschen. Als dritte Geräuschkulisse diente eine Freizeitparkszene. Für jede Geräuschkulisse wurden Messungen mit offenen und geschlossenen Augen durchgeführt. Außerdem wurden für die zweite und dritte Geräuschkulisse die Umgebungsgeräusche sowohl statisch als auch räumlich-dynamisch dargeboten. Pro Testkondition gab es drei Messdurchgänge. Zehn junge Probanden mit normalem Hör- und Sehvermögen nahmen an der Studie teil.

Erwartungsgemäß führten visuelle Informationen bei allen drei Geräuschkulissen zu einer signifikanten Verbesserung des Gleichgewichtsvermögens. Außerdem zeigte sich eine signifikante Verbesserung mit zunehmendem Messdurchlauf (Trainingseffekt). Zudem ließ sich für die Freizeitparkszene ein negativer Einfluss durch die räumlich-dynamische Darbietung feststellen.

Zusammenfassend konnte in der vorliegenden Studie eine Verbindung zwischen dem räumlichen Hören und dem Gleichgewichtssinn bestätigt und der mögliche Einfluss räumlich-dynamischer Schallinformationen erstmals aufgezeigt werden. Folgestudien sollen sich potentiellen Konsequenzen für die Hörgeräteversorgung widmen.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.47 Uhr im Rahmen der FV12

Massenspektrometrische Proteinanalyse humaner Perilymphe

H. Schmitt (1), G. Lilli (1), M. Wollweber (2), M. Höhl (2), U. Morgner (2), A. Pich (3), G. Reuter (1), T. Lenarz (1)
(1) Hals-Nasen-Ohrenklinik, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover
(2) Institut für Quantenoptik, Leibniz Universität Hannover, Hannover
(3) Institut für Toxikologie, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Nach dem aktuellen Stand der Medizin ist es bisher nur in begrenztem Maße möglich die Ursachen und Mechanismen einer sensorineuralen Innenohrschwerhörigkeit genau zu diagnostizieren. Das Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer Methode zur krankheitsbezogenen Innenohrdiagnostik durch die Analyse humaner Perilymphe mit der Intention der Identifikation perilymphspezifischer diagnostischer Marker. Proben humaner Perilymphe können an der Medizinischen Hochschule Hannover intraoperativ während Cochlea Implantationen und auch Vestibular Schwannoma Operationen mit translabyrinthärem Zugang entnommen werden. Bislang konnten mit einer eigens entwickelten schonenden Entnahmemethode bei 41 Patienten Perilymphe-Proben entnommen werden. Die Probenvolumina betragen durchschnittlich 3µl. Bereits mit 2µl Perilymphe kann eine Analyse per Tandem-Massenspektrometrie gekoppelt mit Flüssigkeitschromatographie durchgeführt werden. Pro Perilymphe-Probe wurden ca. 300 Proteine und insgesamt mehr als 1000 Proteine identifiziert. Anhand von Gruppierungen der Studienpatienten soll ein Einblick in die biochemischen Vorgänge im Innenohr bzw. die Perilymphezusammensetzung hinsichtlich der Erkrankungen der Patienten gewonnen werden. Die Patienten werden z.B. nach der die Schwerhörigkeit verursachenden Krankheitsursache, dem individuell vorliegenden Hörverlust, anhand präoperativer Audiogramme oder dem Alter gruppiert. Dadurch soll es ermöglicht werden Proteine herauszufiltern, die einen Marker für die betrachtete Patientengruppe darstellen. Die identifizierten Perilymphe-Proteine müssen zudem durch Literatur- und Datenbankrecherchen genau betrachtet werden, um Ihre Funktion im Innenohr charakterisieren zu können. Parallel dazu wird an der Leibniz Universität Hannover mittels Raman-Spektroskopie eine Methode entwickelt, um die Perilymphe-Proben zunächst ex-vivo und später in-vivo und nicht-invasiv anhand eines faseroptischen Systems analysieren zu können. Erste Ergebnisse der Raman-Spektroskopie belegen, dass einzelne Peptide anhand ihres Spektrums differenzierbar sind und die Charakterisierung von Proteingemischen erfolgversprechend ist.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.00 Uhr im Rahmen der JS01

Subjektive und objektive Erfassung des Höralltages

L. Haverkamp, P. v. Gablenz, S. Kissner , J. Bitzer, I. Holube
Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg

Eine Schwerhörigkeit hat Auswirkungen auf den Alltag. Wo genau und in welchem Maße, ist jedoch noch nicht ausreichend bekannt. Diese Frage wird methodisch durch Ecological Momentary Assessment aufgegriffen, einem Konzept, das den Rahmen für die hier vorgestellte Studie zu alltagsrelevanten Hörsituationen bildet. Mit einem speziell für diesen Zweck entwickelten Aufnahmesystem wurden subjektive und objektive Aufnahmen des Höralltages durchgeführt. Das System besteht aus zwei Mikrofonen, die in Hörgeräteschalen verbaut sind, einem Android-Smartphone mit einem externen USB-Audio-Interface und einer App zur Analyse. Diese erfasst und verarbeitet kontinuierlich die akustischen Umweltsignale. Um die Vertraulichkeit zu gewährleisten, werden keine Audiosignale sondern die Messgrößen mittlerer Leistungspegel (breitbandig), Nulldurchgangsrate und eine unterabgetastete Version der Auto- und Kreuzleistungsdichtespektren gespeichert. Die subjektive Bewertung wird mithilfe eines Fragebogens (MobEval von Phonak) erhoben, der auf die Bedürfnisse der Studie angepasst und auf dem Smartphone implementiert ist. Neben den Fragen nach Ort und Aktivität wird z.B. auch Lautheit und Höranstrengung abgefragt. Ein Bogen umfasst max. 10 Fragen, deren Beantwortung etwa 1 min beansprucht. Die Bewertung sollte möglichst nach jeder relevanten Situationsänderung erfolgen, jedoch max. 30 min später. Die Hörgeräte und das Smartphone wurden von mehreren Probanden jeweils vier Tage im Umfang von ca. acht Stunden getragen. Zusätzlich durchliefen die Probanden eine Testbatterie, die ton- und sprachaudiometrische Messungen (Göttinger Satztest), visuelle, motorische und kognitive Messungen beinhaltete. Die Probanden waren Normalhörende oder gering- bis mittelgradig Schwerhörige (ohne Hörgeräteversorgung) ab 60 Jahren. Unter Berücksichtigung der individuellen Fähigkeiten der Probanden werden die verschiedenen Hörsituationen und die dort jeweils vorherrschenden akustischen Bedingungen sowie deren subjektive Beurteilung analysiert.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.15 Uhr im Rahmen der JS01

Auditory cortex activation to audiovisual speech measured with functional near-infrared spectroscopy.

L. van de Rijt (1), E. Mylanus (1), A. Snik (1), M. van Wanrooij (1, 2)
(1) RadboudUMC, Department of Otorhinolaryngology, Nijmegen
(2) Radboud University Nijmegen, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Department of Biophysics, Nijmegen

Early hearing loss disrupts normal development of the auditory system. The major question remains how restoration of peripheral hearing by implanting a cochlear implant (CI) would affect central auditory processing. Traditional neuroimaging methods such as fMRI, MEG and EEG are impractical to study such processing because of artifacts induced by the CI, while PET has the disadvantage of being a highly invasive technique. Functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) does not suffer from these drawbacks. We recorded changes in oxy- and deoxy-hemoglobin concentrations ([O2Hb] and [HHb]) above auditory cortex for 33 normal-hearing subjects and 5 CI-users, for three types of stimuli: auditory, visual and audiovisual speech segments of a video recording of a female Dutch speaker. Despite a considerable inter-subject variability in the absolute values, most normal-hearing subjects had a discernible increase (decrease) in the O2Hb (HHb) concentration during sound presentation and a smaller increase (decrease) during visual presentation. The audiovisual response equalled the auditory-only response. These findings were also true for CI-users. The fNIRS technique is not as standard and as well-documented as other neuroimaging techniques. The idiosyncratic variability observed might be a limitation for clinical purposes. Despite this, we argue that comparison between sensory conditions (or sound levels, frequencies, etc.) is a promising technique to differentially measure hemodynamic activity in the impaired central auditory system.

Literatur:
Sevy et al., 2010 - Neuroimaging with near-infrared spectroscopy demonstrates speech-evoked activity in the auditory cortex of deaf children following cochlear implantation.
Pollonini et al., 2014 - Auditory cortex activation to natural speech and simulated cochlear implant speech measured with functional near-infrared spectroscopy.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.30 Uhr im Rahmen der JS01

Optogenetic stimulation of the auditory pathway

D. Keppeler (1), C. Wrobel (1, 3), M. Jeschke (1), G. Hoch (1), C. Goßler (6), U. Schwarz (5,6), P. Ruther (6), M. Schwaerzle (6), R. Hessler (7), T. Salditt (4, 8), S. Kügler (9), T. Moser (1, 2, 3)
(1) Institute for Auditory Neuroscience & InnerEarLab, Dept. of Otolaryngology, University of Göttingen Medical Center, Göttingen, Germany
(2) Bernstein Focus for Neurotechnology, University of Göttingen, Göttingen
(3) Collaborative Research Center 889, University of Göttingen Medical Center, Göttingen
(4) Center for Nanoscale Microscopy and Molecular Physiology of the Brain, University of Göttingen, Göttingen
(5) Fraunhofer Institute for Applied Solid State Physics (IAF), Freiburg
(6) Department of Microsystems Engineering (IMTEK), University of Freiburg, Freiburg
(7) MED-EL, Innsbruck, Austria and MED-EL Germany, Starnberg
(8) Department of Physics, University of Göttingen, Göttingen (9) Department of Neurology, University Medical Center Göttingen, Göttingen

Cochlear implants are by far the most successful neuroprostheses implanted in over 300,000 people worldwide and enable open speech comprehension in a majority of users. However, low frequency resolution, due to wide current spread from stimulation contacts, limits the number of independently usable channels and compromises speech recognition in noise, music appreciation or prosody comprehension. Our goal is to overcome these drawbacks by pursuing an optogenetic approach: Optical cochlear implants activate spiral ganglion neurons genetically modified to spike upon light stimulation (cochlear optogenetics). Optical stimulation can be spatially confined and thus promises lower spread of excitation in the cochlea. Accordingly, it is expected to enable an increased number of independent stimulation channels and to enhance frequency resolution and intensity coding.

We have investigated cochlear optogenetics employing various transgenic rodent models as well as virus-mediated expression of channelrhodopsin variants in spiral ganglion neurons. Blue light stimulation of the spiral ganglion via fiber-coupled lasers activated the auditory pathway, as demonstrated by recordings of neuronal population responses along the auditory pathway. Expression of Chronos, a channelrhodopsin variant with high light sensitivity and ultrafast gating was established by transuterine and postnatal injections. Chronos-mediated cochlear optogenetics may help to achieve high spike rates in spiral ganglion neurons as required for efficient coding of auditory information.

Towards multichannel optical implants we, in collaboration with semiconductor experts, have implanted rodent cochleae with flexible µLED arrays accommodating approximately 100 µLEDs per 1 cm. Measurement of cochlear space and positioning of cochlear probes were assessed in 3D models derived from x-ray tomography.

Ongoing experiments to further establish and characterize cochlear optogenetics will be presented and discussed. Taken together, our experiments demonstrate the feasibility of optogenetic cochlea stimulation to activate the auditory pathway and lay the groundwork for future applications in auditory research and prosthetics.

Literatur:
Hernandez, V. H., A. Gehrt, K. Reuter, Z. Jing, M. Jeschke, A. Mendoza Schulz, G. Hoch, M. Bartels, G. Vogt, C. W. Garnham, H. Yawo, Y. Fukazawa, G. J. Augustine, E. Bamberg, S. Kügler, T. Salditt, L. de Hoz, N. Strenzke, and T. Moser. 2014. Optogenetic stimulation of the auditory pathway. J. Clin. Invest. 124(3):1114–1129. doi:10.1172/JCI69050.
Goßler, C., C. Bierbrauer, R. Moser, M. Kunzer, K. Holc, W. Pletschen, K. Köhler, J. Wagner, M. Schwaerzle, P. Ruther, O. Paul, J. Neef, D. Keppeler, G. Hoch, T. Moser, and U. Schwarz. 2014. GaN-based micro-LED arrays on flexible substrates for optical cochlear implants. J. Phys. D: Appl. Phys. (Journal of Physics D: Applied Physics).

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.45 Uhr im Rahmen der JS01

Enhanced audio-visual interactions in the auditory cortex of cochlear-implant users

I. Schierholz (1, 2), S. Schulte (2), N. Hauthal (1, 3), C. Kantzke (1, 2), M. Finke (1, 4), S. Rach (5), P. Sandmann (1, 2)
(1) Cluster of Excellence "Hearing4all"
(2) Department of Neurology, Hannover Medical School, Hannover
(3) Department of Psychology, European Medical School, University of Oldenburg, Oldenburg
(4) Department of Otolaryngology, Hannover Medical School, Hannover

When faced with a long period of auditory deprivation the brain is known to be sensitive for reorganizations of the cortical areas. Auditory deprivation may thus affect multisensory processing and can lead to a change in the integration of auditory and visual stimuli when the ability to hear is restored with a cochlear implant. The EEG study aimed to compare multisensory integration between cochlear-implant users (CI) and normal-hearing listeners (NH). CI users (9 f, 12 m, mean age: 52, range: 19-79 ± 21.4 years) and NH controls (9 f, 12 m, mean age: 50, range: 19-79 ± 19.7 years) were tested with a redundant target paradigm and had to give speeded detection responses on simple auditory, visual and audiovisual stimuli. On the behavioral level, both the CI users and the NH listeners showed a clear redundant signals effect. However, both groups did not differ in their performance level, suggesting that CI users are able to detect basal auditory stimuli on a performance level equal to the level of NH listeners. On the neural level, modulation effects of the visual or auditory modality on the processing of the respective other sensory modality were examined. Results showed an enhanced influence of the visual modality on auditory cortex activity for CI users when compared to NH listeners, pointing to a stronger audiovisual binding in CI users. Furthermore, these findings may help to shed light on the discussion regarding the dialogue about how to optimize and individualize rehabilitation strategies for CI users after implantation.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 16.30 Uhr im Rahmen der JS01

Bimodal hearing aid uptake after unilateral cochlear implantation

E. Devocht, E. George, A. Miranda, L. Janssen, R. Stokroos
Maastricht University Medical Center (MUMC+), Maastricht

Objective:
The aim of this study was to investigate the continuation of contralateral hearing aid use after unilateral cochlear implantation and to identify factors contributing to bimodal hearing aid uptake. Design: A retrospective cross-sectional chart review identified adult cochlear implant recipients who used a hearing aid in the non-implanted ear before implantation. The uptake of a contralateral hearing aid one year after implantation was studied in relation to demographics, residual hearing and speech recognition abilities.

Results:
More than 60% of patients became bimodal users one year after receiving a unilateral cochlear implant. Patients who have more residual speech recognition ability in the non-implanted ear and a smaller difference in speech recognition abilities between both ears are more likely to continue using a contralateral hearing aid after unilateral cochlear implantation. Cut-off points are determined to identify those patients who have the best chance of becoming a bimodal user. These results can provide input to clinical guidelines concerning cochlear implant candidacy.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 16.45 Uhr im Rahmen der JS01

Psychoakustische und elektrophysiologische Messung von Pitch-Wahrnehmung bei Patienten mit Cochlea-Implantat (CI) und Normalhörenden

L. Wagner, T. Rahne
HNO Uniklinikum, Halle (Saale)

Die Tonhöhe (Pitch) von akustischen Signalen und insbesondere von Sprache ist ein wichtiger Faktor für die Wahrnehmung von Musik aber auch in der Kommunikation, z.B. für die Prosodie- und Sprecherunterscheidung. Bei CI-Trägern ist die Übertragung von spektralen Komponenten und zeitlicher Feinstruktur von Signalen nur beschränkt möglich. Um die Übertragung von akustischen Signalen zu untersuchen, wird die Wahrnehmung von „iterated rippled noise" (IRN) betrachtet. Hierbei wird weißes Rauschen beliebig oft mit sich selbst überlagert. Die zeitliche Verzögerung (d) erzeugt und bestimmt dabei eine wahrgenommene Frequenz (f=1/d). Die Anzahl der Iterationen bestimmt die Stärke des tonalen Perzepts.

Die Unterscheidungsschwelle (Anzahl der Iterationen) zwischen weißem Rauschen und IRN wurde psychoakustisch adaptiv für CI-Träger ermittelt und zudem die Schwelle für die Diskriminierung von IRN einer Frequenz mit verschiedenen Iterationsanzahlen bestimmt. Die ermittelten Schwellen wurden mit Ergebnissen von Normalhörenden verglichen. Für CI-Träger sind sie signifikant größer. Für einseitig taube CI-Träger wurde zusätzlich die Frequenzzuordnung des tonalen Perzepts des IRN durch einen Abgleich mit Sinustönen (500 Hz, 1kHz und 2 kHz) auf der normalhörenden und auf der CI Seite bestimmt.

Mittels Vielkanal-EEG-Ableitung wurde Pitch Onset Response (POR, Yost 1996) beim Übergang von weißem Rauschen zu IRN gemessen. Die Amplitude des POR nimmt mit der Iterationszahl des IRN zu, die Latenz leicht ab. Die durch das CI entstehenden Artefakte, die beeinflussenden Parameter und Ihre Reduktion mittels ICA werden diskutiert.

Literatur:
Yost WA (1996) Pitch of iterated rippled noise. Journal of the Acoustical Society of America 100(1):511-8

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.00 Uhr im Rahmen der JS01

Sprachverstehen in Störlärm mit dem Sonnet CI Sprachprozessor

W. Wimmer, M. Caversaccio, M. Kompis
ARTORG Center, Universität Bern, Schweiz; Universitätsklinik für HNO, Kopf- und Halschirurgie, Inselspital Bern, Schweiz

Ausgangslage:
Cochlea-Implantat (CI) Träger haben oft Schwierigkeiten mit dem Sprachverstehen in lärmenden Umgebungen. Kürzlich wurde der SONNET Sprachprozessor als Nachfolgemodell des OPUS 2 eingeführt. Im SONNET ist neu ein direktionales Multimikrofonsystem verbaut, welches Verbesserungen für das Sprachverstehen im Störlärm verspricht.

Methoden:
In dieser laufenden Studie wurden bislang 8 erwachsene CI Benutzer untersucht. Verglichen wurde die Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) gemessen mittels adaptivem Oldenburger Satztest, jeweils mit dem SONNET im omnidirektionalen Modus bzw. mit eingeschalteter Richtwirkung gegen vorne. Die Option zur Windgeräuschunterdrückung wurde für die Messungen deaktiviert. Das Sprachsignal wurde immer von vorne abgespielt, das Störrauschen kam entweder von vorne (S0N0), von hinten (S0N180), von der ipsilateralen Seite des CI Prozessors (S0NIP) oder von der kontralateralen Seite des CI Prozessors (S0NCL).

Ergebnisse:
Für den Fall S0N0 fand sich kein statistisch signifikanter Unterschied beim Sprachverstehen im Störlärm zwischen den beiden Einstellungen (Mittlerer Unterschied ± SD: 0.0±0.5 dB, p=0.461). Für die Konfigurationen S0NIP bzw. S0NCL wurden im Mittel Verbesserungen der SVS um 2.2±0.9 dB (p=0.008) bzw. 1.2±1.0 dB (p=0.016) gemessen. Bei Störschalleinfall von hinten (S0N180) wurde eine durchschnittliche Verbesserung der SVS um 3.5±1.6 dB (p=0.008) ermittelt.

Schlussfolgerungen:
Der Vergleich für den Fall (S0N0) zeigt wie erwartet keine Veränderung der SVS mit oder ohne Richtmikrofon. In allen anderen Situationen können CI Träger von der Richtwirkung des SONNET in lärmenden Umgebungen profitieren.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.15 Uhr im Rahmen der JS01

Tinnitus-related abnormalities in brain networks during stimulated and resting states

C. Lanting, A. Wozniak, P. van Dijk, D. Langers
University Medical Center Groningen

We investigated tinnitus-related differences in functional networks in adults with tinnitus in a functional connectivity study. Twenty healthy controls and patients suffering from tinnitus were enrolled in the study. Except for the presence of tinnitus in the patient group, all subjects were selected to have normal or near-normal hearing. fMRI data were obtained in two different functional states. In one session subjects viewed emotionally salient movie fragments ("fixed-state") while in the other they were not performing any task ("resting-state").

After pre-processing, Principal Component Analysis was performed to obtain 25 components for all datasets. These were fed into an Independent Component Analysis (ICA), concatenating the data across both groups and both datasets, to obtain group-level networks, each consisting of spatial maps with their respective time-courses. Subject-specific maps and their time-course were obtained by back-projection. For each of the components a mixed-effects linear model was composed with factors group (tinnitus vs. controls), task (fixed-state vs. resting state) and their interaction.

The components comprised the visual, sensorimotor, auditory, and limbic systems, the default mode, dorsal attention, executive-control, and frontoparietal networks, and the cerebellum. Most notably, the default mode network (DMN) was less extensive and significantly less strongly active in tinnitus patients than in controls. This group difference existed in both paradigms. At the same time, the DMN was stronger during resting-state than during fixed-state in the controls but not the patients. We attribute this pattern to the unremitting engaging effect of tinnitus.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.30 Uhr im Rahmen der JS01

Untersuchung der Hörgerätenutzung unter Einbeziehung von Feinmotorik, Tastsinn, Sehvermögen und Technikbereitschaft

N. Zimmermann (1), A. Schlueter (1), R. Heindorf (1), M. Meis (2), I. Holube (1)
(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg
(2) Hörzentrum Oldenburg

Die Bauformen der modernen Hörsysteme sind häufig klein, dies kann ihre Handhabung besonders für ältere Menschen erschweren. Deshalb ist für die erfolgreiche Nutzung die Bedienbarkeit der Hörgeräte wichtig. Diese wird hauptsächlich bestimmt durch das Sehvermögen, den Tastsinn und die Feinmotorik, sowie die Technikbereitschaft der Nutzer. Die Zusammenhänge zwischen diesen Faktoren und dem Versorgungsstatus der Probanden wurden untersucht. Ältere schwerhörende Probanden mit und ohne Hörgeräteversorgung, sowie mit hoher und geringer Technikbereitschaft nahmen an der Studie teil. Ihr Sehvermögen wurde mit einem standardisierten Sehtestgerät bestehend aus der Untersuchung der Sehschärfe, des Kontrast- und des Farbsehens geprüft. Beim Sehschärfe- und Kontrasttest wurden Landoltringe als Sehzeichen verwendet, deren Ausrichtung angegeben werden musste. Das Farbsehen wurde mit Ishiara-Farbtafeln untersucht. Diese beinhalten bunte Kreise mit verschiedenfarbigen Zahlen, die von den Probanden erkannt werden mussten. Um die Handruhe, die Zielgerichtetheit der Bewegung, die Präzision von Arm- und Handbewegungen der Probanden standardisiert zu erfassen, wurde die motorische Leistungsserie des Wiener Testsystems durchgeführt. Dazu mussten die Probanden z.B. kleine Stäbe in Löcher positionieren. Der Tastsinn an der Fingerkuppe wurde mit JVP Domes untersucht. Dabei handelt es sich um Stempel mit einer Riffelung in unterschiedlichem Abstand. Nach dem Aufsetzten der Domes mussten die Probanden die Richtung der Riffelung angeben. Zusätzlich wurde das Hörvermögen mit einem Tonaudiogramm überprüft und ein Sprachtest durchgeführt. Das Satzmaterial bestand aus Sätzen des Göttinger Satztests. Als Störgeräusch dienten ein kontinuierliches sprachsimulierendes Rauschen (gönoise) und ein mehrsprachiges unverständliches Sprachsignal weiblicher Sprecherinnen (IFFM-Signal, www.ehima.com). In diesem Beitrag werden die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungsmethoden dargestellt und ihre Zusammenhänge analysiert.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.20 Uhr im Rahmen der SS04

Multidisciplinary approach in Speech and Hearing Centers in the Netherlands

J. van Dijk
Audiologisch Centrum Utrecht, NL

In The Netherlands, patients can be referred to a Speech and Hearing Centre (SHC) by a medical specialist or general practitioner when there are complaints about the hearing and/or the speech and language development. Some SHCs also perform vestibular examinations. The disciplines that are typically represented in a SHC are: medical physicist-audiology, speech therapist, psychologist, linguist, social worker and audiological assistant. To handle the patient flows, teams are constructed in which several disciplines participate. Usually a team is focussed on a certain group of patients (e.g. children with hearing problems). Patients are seen by one or more employees. In the latter case these employees are from different disciplines. The findings and the test results are usually discussed in a multidisciplinary team. This finally results in a report with the test results of all disciplines and an integrated advice. The members of the different disciplines have their own professional responsibility. The medical physicist-audiology has the final responsibility of the whole clinical process.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 10.40 Uhr im Rahmen der SS04

Tom Thumb in the world of health care giants

M. Strik
Dutch society of Speech and Hearing Centres Utrecht

The Dutch Healthcare has experienced major changes in both financial and organisational structures. Within 15 years health insurance companies were privatized and made responsible for 'buying' and thus negotiating' prices and 'products' from Health care organisations in cure and care. This had a huge impact, not only on hospitals but also on smaller organisations like the speech and hearing centres.

The Dutch society of Speech and Hearing Centres (FENAC) was established in 1974 and used to be a content driven society of health care professionals working in Speech and Hearing Centres. With all changes in healthcare, there was a need to change into a professional organisation, focussing on the advocacy of Speech and Hearing centres as significant structures in healthcare.

This shift had positive results, both within the sector as a whole, as well as the way the sector of speech and Hearing centres is perceived by other stakeholders, health insurances and government. In the turbulence of health care change, the relatively small organisations survived and even obtained a crucial position in the care for patients of all ages with Speech and Hearing problems.

The shift however also asked for a new balance in "advocacy" and "content driven" interests within the association. For this, the FENAC introduced content driven focus groups and strives for better and more intense cooperation with content driven associations like for example the Dutch Association for physicist-audiologists. The latter even now has a seat in the general board of the FENAC.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.00 Uhr im Rahmen der SS04

Audiology in Switzerland

R. Probst
UniversitätsSpital Zürich Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie

Similarly to Germany, audiological services in Switzerland are not provided by single designated units. They are mostly provided either in the context of medical otology or acoustician offices. The system is traditionally based on a financial independence of these two branches, but also on a close professional cooperation with little or no legal regulations. Medical audiology is covered by the mandatory health insurance, while the social security system makes a basic financial contribution to hearing aids. Quality of both medical and acoustician audiology is controlled by specific regulations and demands on education, equipment, and continuous professional educations. Selected special services are regulated on a federal level. They include pediatric services, secondary prophylaxis of noise-induced hearing loss, and provision of cochlear implants (CI). Pediatric services are delivered by specialized units or networks including medical, technical and educational expertise. The specialists and the units require certification. Secondary prophylaxis of noise-induced hearing loss is provided ambulatory by the SUVA (Schweizerische Unfall-Versicherungs-Anstalt) since more than 35 years.CI provision is regulated on a federal level with the designation of five CI-centers. Guidelines developed by the five centers set the standards of clinical processes, equipment, and staff requirements. Centers are obligated to register all CI into a central data base allowing comparisons between the centers and overall quality assessments.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 11.40 Uhr im Rahmen der SS04

Audiology in Austria

K. Stephan
Department for Hearing, Speech & Voice Disorders, Medical University of Innsbruck, Innsbruck, Austria

Introduction:
As in other German speaking countries Audiology is not an independent profession in Austria. Due to ist historical development the field of Audiology is shared by different professional groups, in particular by medical doctors, hearing aid dispensers, speech and language therapists and research groups at universities and in industry. The spectrum of audiological testing varies according to the needs in diagnostics and rehabilitation of hearing disorders in different patient groups. The greatest variety of applied procedures is found in the university clinics of the country. Most of the research in Audiology is performed by natural scientists (e.g. physicists, psychologists or biologists) who are involved in the development of new methods for diagnostics as well as for rehabilitation. Overall, the audiological practice is interdisciplinary.
National characteristics of audiological services:

A. Medical diagnostics:
Audiology is part of the medical routine diagnostics of hearing disorders. Registered ENT-doctors are performing audiology on a basic level. Audiological testing is particularly important for the prescription of hearing aids. More advanced diagnostics is done in specialized hospitals or institutions.

B. Surgical issues:
Audiology is interacting with surgical issues in two areas of patient support, 1. in the quality assessment of ear surgery by comparing pre- and postoperative audiological test results and also 2. for the indication of implantable hearing devices. In some of the implanting centers the indication is discussed in meetings of an interdisciplinary implant board.

C. Hearing aid provision:
The indication for hearing aids is made by ENT-doctors based on audiological tests and patient counseling. After the prescription is issued the support of the patient is done by hearing aid dispensers who see the patient in regular fitting sessions and who also do repeated audiological testing.

D. Education for audiologists:
In Austria the education in Audiology is focused on the different professions involved in daily audiological practice. This includes the education of ENT doctors at universities, of hearing aid dispensers for whom special courses are organized in their educational programs and of speech and language therapists. For the latter group educational training in Audiology is offered according to the ECTS system compliant with other European educational programs. Teaching of Audiology is performed as a module under the umbrella of applied science institutions (i.e. 'Fachhochschule') leading to a bachelor degree in applied sciences.

Details on the various aspects of Audiology implementation will be discussed in the structured session 'Audiology 2015 – multidisciplinary practice in Europe'.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 14.30 Uhr im Rahmen der SS05

Beyond hearing: Social-emotional outcomes following cochlear implantation in young children

L. Ketelaar, C. Wiefferink, J. Frijns, C. Rieffe
Universiteit Leiden, Leiden

It is well documented that cochlear implantation improves the language and speech development of young deaf children. Less is known about the impact of cochlear implants on children's social-emotional development. Yet, in order to adaptively and adequately interact with others, children need to develop social-emotional skills in addition to language skills. Prior research demonstrated that deaf and hard-of-hearing children with traditional hearing aids more often experience social and emotional difficulties than their hearing peers. Does this apply to children with cochlear implants as well or is their social-emotional development more similar to that of hearing children? In a collaborative research project various areas of social-emotional functioning were examined in a sample of 1- to 6-year-old children with cochlear implants and a comparison sample of hearing children. In this presentation the outcomes of this research project will be discussed in an effort to provide an overview of the social-emotional development of young children with cochlear implants.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 14.48 Uhr im Rahmen der SS05

Long term CI outcomes on speech perception, language and social development

M. Langereis, A. Vermeulen, A. Snik

Objectives:
This study aimed to evaluate the long term effects of CI on auditory, language, educational and social-emotional development of deaf children in different educational-communicative settings. Design: The outcomes of 60 children with profound hearing loss and normal non-verbal cognition, after at least 60 months of CI use have been analyzed. At testing the children were enrolled in three different educational settings; in mainstream education, where spoken language is used or in hard-of-hearing education where sign supported spoken language is used and in bilingual deaf education, with Sign Language of the Netherlands and Sign Supported Dutch. Children were assessed on auditory speech perception, receptive language, educational attainment, wellbeing and personality development.

Results:
Auditory speech perception of children with CI in mainstream education enable them to acquire language and educational levels that are comparable to those of their normal hearing peers. Although the children in mainstream and hard-of-hearing settings show similar speech perception abilities, language development in children in hard-of-hearing settings lags significantly behind. Speech perception, language and educational attainments of children in deaf education remained extremely poor. Furthermore, more children in mainstream and hard-of-hearing environments are resilient than in deaf educational settings. Children with relatively better speech perception skills demonstrate less negative behaviour. Regression analyses showed an important influence of educational setting.

Conclusion:
Children with CI who are placed in early intervention environments that facilitate auditory development are able to achieve good auditory speech perception, language and educational levels on the long term. Most parents of these children report no social-emotional concerns.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.06 Uhr im Rahmen der SS05

Mental health problems in adolescents with cochlear implants

M. Huber
Salzburg

Aims were to investigate the extent of mental health problems of adolescents with cochlear implants (CI) compared to normal hearing peers and possible relations between the mental health problems of CI users and hearing variables, such as age at implantation.

The multicenter study included 140 adolescents with CI (mean age = 14.7, SD = 1.5 years) and 140 normal hearing adolescents (mean age = 14.8, SD = 1.4 years), matched for age, gender and social background, with parents and teachers. Within the CI group, 35 adolescents were assessed as "risk cases" because of additional handicaps, 11 could not be classified. Mental health problems were assessed with the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ).

The CI group (n=140) showed significantly more "Peer Problems" than the hearing group. When all "risk cases" and unclassifiable participants were excluded, no significant differences were found between CI group (n = 94) and hearing group. The excluded CI users (n = 46) showed significant more mental problems than their normal hearing peers. CI users who were able to understand speech in noise showed less mental problems.

Parents, teachers, and clinicians should be aware that adolescents with CI tend to have mental health problems related to their peers.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.24 Uhr im Rahmen der SS05

Low empathy in deaf or hard of hearing (pre)adolescents compared to normal hearing controls.

A. Netten (1), C. Rieffe (2,3), S. Theunissen (1), W. Soede (1), E. Dirks (3), J. Briaire (1), J. Frijns (1,4)
(1) Department of Otorhinolaryngology and Head & Neck Surgery, Leiden University Medical Center
(2) Department of Developmental Psychology, Leiden University
(3) Dutch Foundation for the Deaf and Hard of Hearing Child, Amsterdam
(4) Leiden Institute for Brain and Cognition, Leiden

Objective:
The purpose of this study was to examine the level of empathy in deaf or hard of hearing (pre) adolescents compared to normal hearing controls and to define the influence of language and various hearing loss characteristics on the development of empathy.

Methods:
The study group (mean age 11.9 years) consisted of 122 deaf or hard of hearing children (52 children with cochlear implants and 70 children with conventional hearing aids) and 162 normal hearing children.

The two groups were compared using self-reports, a parent-report and observation tasks to rate the children's level of empathy, their attendance to others' emotions, emotion recognition, and supportive behavior.

Results:
Deaf or hard of hearing children reported lower levels of cognitive empathy and prosocial motivation than normal hearing children, regardless of their type of hearing device. The level of emotion recognition was equal in both groups. During observations, deaf or hard of hearing children showed more attention to the emotion evoking events but less supportive behavior compared to their normal hearing peers. Deaf or hard of hearing children attending mainstream education or using oral language show higher levels of cognitive empathy and prosocial motivation than deaf or hard of hearing children who use sign (supported) language or attend special education. However, they are still outperformed by normal hearing children.

Conclusions:
Deaf or hard of hearing children, especially those in special education, show lower levels of empathy than normal hearing children, which can have consequences for initiating and maintaining relationships.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 15.42 Uhr im Rahmen der SS05

Arithmetic achievement of children with cochlear implants

M. Huber
Salzburg

The aim of the present study was to evaluate the arithmetic achievement of children with cochlear implants (CI) and to identify predictors of arithmetic achievement in children with CI. In particular we related the arithmetic achievement of children with CI to nonverbal IQ and reading skills.

23 children with CI and 23 normal hearing peers matched by age, gender, and social background participated in this case control study. All attended grades two to four in primary schools. To assess their arithmetic achievement, all children completed the "Arithmetic Operations" part of the "Heidelberger Rechentest" (HRT). To assess reading skills and nonverbal intelligence all children completed the "Salzburger Lesetest" (SLS), and the Culture Fair Intelligence Test (CFIT).

Children with CI did not differ significantly from hearing children in their arithmetic achievement. Correlation and regression analyses revealed that in children with CI, arithmetic achievement was significantly (positively) related to reading skills, but not to nonverbal IQ. Reading skills and nonverbal IQ were not related to each other. In normal hearing children, arithmetic achievement was significantly (positively) related to nonverbal IQ, but not to reading skills.
Children with CI do not show lower performance in non-verbal arithmetic tasks, compared to normal hearing peers.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 16.48 Uhr im Rahmen der SS06

Knochenverankerte Hörimplantate bei Schalleitungsschwerhörigkeit und einseitiger Taubheit

M. Kompis
Universitäts-HNO-Klinik, Inselspital, 3010 Bern, Schweiz

Für knochenverankerte Hörgeräte gibt es derzeit drei Indikationen: reine Schallleitungsschwerhörigkeiten, Gemischte Schwerhörigkeiten mit einer kleinen Schallleitungskomponente und einseitige Taubheiten zur Behandlung im Sinne einer transkraniellen CROS-Versorgung. Abgesehen von dieser letzten Indikation stellen stark überwiegend oder gar rein kochleäre Schwerhörigkeiten keine Indikation für knochenverankerte Hörgeräte dar. Das Resultat einer Versorgung lässt sich rechnerisch aufgrund der Knochenleitungsschwelle des Ohres mit der besseren Innenohrfunktion abschätzen. Zudem besteht die Möglichkeit, eine vorgesehene Versorgung mit Hilfe von Test- oder Tragebändern oder, insbesondere bei Kindern, mit Softbands zu erproben. Knochenverankerte Geräte werden sowohl monaural als auch binaural eingesetzt und erlauben im letzteren Fall ein binaurales hören einschliesslich eines besseren Sprachverstehens im Hintergrundlärm und einer verbesserten Schalllokalisation, wenn auch letztere gegenüber normalhörenden eingeschränkt bleibt. Die Palette der erhältlichen Systeme hat sich stark erweitert und die Signalverarbeitung hat sich von den einfachen im Wesentlichen linearen Geräten den Möglichkeiten moderner Hörgeräte angenähert. So bieten die beiden aktuellen Sprachprozessoren Baha BP100 und BP110 power eine in 10 Frequenzbändern einstellbare Verstärkung und Kompression, eine direkte Messung der Knochenleitungsschwelle über den Sprachprozessor und ein flexibles direktionales Zwei-Mikrofon-Störgeräusch-Unterdrückungssystem. Die dazugehörigen transkutanen Implantate wurden in ihrem Aufbau und ihrer Beschichtung weiterentwickelt. Damit hat sowohl die Inzidenz von Entzündungen um das Implantat und als auch die Komplexität und Dauer der Implantation abgenommen. Neu ist ein transcutanes System, welches unter dem Namen Baha Attract vertrieben wird und eine Übertragung durch die Intakte Haut erlaubt.

Literatur:
[1] Kompis M, Caversaccio M (Eds.): „Implantable bone conduction hearing aids", Advances in Oto-Rhino-Laryngology, Vol 71, Karger, Basel, ISBN 978-3-8055-9699-2 (2011)
[2] Kompis M, Kurz A, Pfiffner F, Senn P, Arnold A, Caversaccio M. Is complex signal processing for bone conduction hearing aids useful? Cochlear Implants Int 15 Suppl 1:S47-50 (2014)
[3] Kurz A, Flynn M, Caversaccio M, Kompis M. Speech understanding with a new implant technology: A comparative study with a new non-skin penetrating Baha® system. BioMed Research International, Article ID 416205, 9 pages, Volume 2014

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.00 Uhr im Rahmen der SS06

Teil- und vollimplantierbare Mittelohrimplantate

D. Beutner

Verschiedene Probleme bei der Verwendung konventioneller Hörgeräte haben dazu geführt, bei der technischen Hörrehabilitation neue Wege zu beschreiten. Dies hat die Entwicklung implantierbarer Hörsysteme entscheidend mit beeinflusst. Unter den implantierbaren Hörsystemen kann zwischen voll- und teilimplantierbaren Systemen unterschieden werden. Bei Patienten mit sensorineuraler Schwerhörigkeit besteht die Indikation zur Implantation eines aktiven Mittelohrhörgeräts aktuell vor allem durch nicht-audiologische (kosmetische/medizinische) Faktoren, da hier die Ergebnisse der Hörrehabilitation von implantierbaren Hörgeräten und konventionellen Hörgeräten grundsätzlich vergleichbar sind. Die Schallleitungs- und kombinierte Schwerhörigkeit stellt heute den wesentlichen Anteil der medizinischen Indikationen für aktive Mittelohrimplantate dar. Neben einer Verbesserung der akustischen Qualität stellt aktuell die sichere, standardisierte und effektive Ankopplung des Aktuators bzw. Transducers an die Strukturen des Mittel- oder Innenohres die wesentliche Herausforderung implantierbarer Hörgeräte dar. Dieser Beitrag setzt sich übersichtsartig mit den aktuell zugelassenen Mittelohrimplantaten auseinander.

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.36 Uhr im Rahmen der SS06

Nicht-intendierte Effekte nach Cochlea Implantationen

A. Ernst, J. Wagner
HNO-Klinik, Ukb Berlin

Nicht-intendierte Effekte am Hör- und Gleichgewichtsorgan sollen in Abgrenzung zu medizinischen Komplikationen einer Cochlea Implantation (z.B. Wundheilungsstörung, Elektrodendislokation, Facialisschädigung) näher untersucht und beschrieben werden. Generell treten sie im Weltschrifttum selten auf (Farinetti et al 2014), häufiger bei Erwachsenen.

Nicht-intendierte Effekte umfassen die Tinnitusentstehung, den Verlust des Resthörvermögens sowie die Entstehung von Gleichgewichtsstörungen unterschiedlicher Ausprägung und Intensität, was vor allem bei bilateraler CI-Versorgung von hoher klinischer Relevanz ist.

Als Ursachen werden vor allem unterschiedliche Elektrodeninsertionstechniken (Cochleostomie vs. RW-Insertion) (Todt et al 2008), die Insertionstiefe (Louza et al 2014), das Alter bei Implantation (Anagiotos et al 2015), der suffiziente Cochleaverschluss („patching & sealing") nach Elektrodeneinführung (Burghard et al 2014),die Art und Geschwindigkeit der Insertion (Todt et al 2014) sowie die Konfiguration der verschiedenen Elektrodenträger (Jurawitz et al 2014) diskutiert.

Eine Literaturübersicht wird durch eigene Ergebnisse ergänzt.

Literatur:
Farinetti et al (2014) Eur Ann ORL HNS 131:177-82
Todt et al (2008) Oto-HNS 138:8-12
Louza et al (2014) Am J Otolaryngol
Anagiotos et al (2015) Otol Neurotol 36: 28-33
Burghard et al (2014) Hear Res 312:21-27
Todt et al (2014) Biomed Res Int 341075
Jurawitz et al (2014) Audiol Neurotol 19:293-309

Beitrag wird präsentiert am 06.03.2015 um 17.48 Uhr im Rahmen der SS06

Vielfältigkeit und Qualität – Interdisziplinäre Herausforderungen

G. Diller

Entsprechend der medizinisch – technisch und audiologischen Möglichkeiten erweiterte sich der Personenkreis für die Hörimplantate zur Wiederherstellung bzw. Verbesserung der physiologischen Hörbedingungen in Frage kommen können, in den letzten Jahren um ein Vielfaches. Inwieweit und in welchem Ausmaß sich daraus funktionelle Fähigkeiten entwickeln, die die Betroffenen in die Lage versetzen, gleichberechtigt am gesellschaftlichen Leben teilzuhaben, hängt von zahlenreichen Faktoren ab, die den Gesamtrehabilitationserfolg letztlich wesentlich beeinflussen können. Dies betrifft sowohl Kinder als auch Erwachsene. Bei Kindern zählen beispielsweise neben dem Faktor Zeit, zunehmend u. a. Aspekte wie Mehrfachbehinderung, Mehrsprachigkeit, unilaterale Versorgungen bei einseitiger Hörschädigung oder schwierige anatomische Verhältnisse, wie nicht vollständig vorhandener Hörnerv, Fehlbildungen der Cochlea, zu den Faktoren, die in einer pädagogisch-therapeutisch-psychosozialen Rehabilitation zu berücksichtigen sind. Weiterhin können die individuellen sozial-ökonomischen Bedingungen der Familien, die institutionellen Förderangebote in Frühförderung, Vorschule und Schule und neue Inklusionsprogramme Einfluss auf individuell zu definierende Rehabilitationsziel e nehmen. Wie sich die Situation in einem CI – Rehabilitationszentrum für Kinder darstellt, soll dabei exemplarisch aufgezeigt werden.

Aufgrund der in den letzten Jahren zu beobachteten erheblichen Zunahme der Implantationen bei postlingual hörgeschädigten Erwachsenen stellt sich auch hier die Frage einer nachhaltigen Rehabilitation. Außer dem Aspekt „schulische Förderung", der durch den der „beruflichen Integration" auszutauschen wäre, sind die Fragen ähnlich, wie bei Kindern, fordern aber deutlich qualitativ und quantitativ andere Rehabilitationsmaßnahmen. Welche Herausforderungen sich daraus an eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ergeben, wird problematisiert.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV13

Objektive Diagnostik des peripheren auditorischen Systems nach Cochlea-Implantat-Versorgung mittels elektrisch evozierter Potentiale

O. Dziemba (1), T. Hocke (3), A. Müller (2), H. Kaftan (1)
(1) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie Greifswald
(2) Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Klinik für HNO, Hörzentrum Berlin (HZB)
(3) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

Einleitung:
Das Cochlea-Implantat-System (CI) stellt eine etablierte Versorgungsmöglichkeit einer Taubheit oder an Taubheit grenzenden Schwerhörigkeit dar. In einigen Fällen wird das erwünschte Ergebnis einer CI-Versorgung nur zum Teil oder nicht erreicht. Außerdem kann sich im Verlauf einer CI-Versorgung ein anfänglich guter Hörgewinn trotz anscheinend regelrechter Funktion des Implantats verschlechtern. In diesen Fällen kann eine retrocochleäre Störung vorliegen, deren Nachweis mit bildgebenden Verfahren jedoch schwierig ist. In einer aktuell noch laufenden Studie wird geprüft, ob die Kombination von elektrisch evozierten Summenaktionspotentialen (TECAP) und Hirnstammpotentialen (eBERA) den Nachweis einer retrocochleären Störung bei Patienten mit CI verbessert.

Methoden:
Nach Optimierung der Stimulations- und Ableitparameter werden Vergleichswerte für TECAP und eBERA bei CI-Patienten mit erreichtem Therapieziel und unauffälligem präoperativen Befund erstellt. Diesen Vergleichswerten sollen Ergebnisse von CI-Patienten mit nicht suffizienter CI-Versorgung gegenübergestellt werden.

Ergebnisse:
Die optimierten Stimulations- und Ableitparameter sind für die retrocochleäre Diagnostik gut einsetzbar. Erste Ergebnisse lassen eine Schätzung des für den Probanden hörbaren Dynamikbereichs unter Verwendung des optimierten Stimulus zu. Somit kann die Messung auch an Patienten durchgeführt werden, die nicht über ihre Hörempfindung berichten können. Erste Messergebnisse der TECAP und eBERA der Vergleichsgruppe werden im Vortag vorgestellt.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.12 Uhr im Rahmen der FV13

Sprachrelevante auditive Diskrimination bei CI-versorgten Kleinkindern: Betonungsmuster – eine Längsschnittuntersuchung mittels EEG

N. Vavatzanidis (1,2), D. Mürbe (2), A. Hahne (2)
(1) Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig
(2) Sächsisches Cochlear Implant Centrum, Universitätsklinikum Dresden

Der Lautspracherwerb ist eine der zentralen Motivationen für die CI-Versorgung bei Kleinkindern. Bislang ist jedoch nahezu unbekannt, welche auditorischen Merkmale, die für den Lautspracherwerb von Bedeutung sind, von Kleinkindern mit CI tatsächlich innerhalb der ersten Monate wahrgenommen werden. Eine frühere Studie (Vavatzanidis et al., submitted) konnte zeigen, dass unterschiedliche Silbenlängen ab zwei Monaten Hörerfahrung sicher differenziert werden können. Die folgende Studie befasst sich nun mit dem Betonungsmuster, da der spezifische Sprachrhythmus in der Phase des Spracherwerbs hilft, Wortgrenzen zu definieren und so eine wichtige Voraussetzung darstellt, um aus einem kontinuierlichen Sprachstrom Wörter herauszuhörenherauszufiltern. Bei 13 Kindern, die ihr CI innerhalb der ersten vier Lebensjahre erhielten (mittleres Alter zur Erstanpassung: 21 Monate), wurde mittels elektrophysiologischer Messungen der Entwicklungsverlauf dieser Diskriminationsfähigkeit gemessen. Die Daten wurden vor der Implantation, in der Woche der Erstanpassung und nach jeweils 2, 4 und 6 Monaten erhoben. Zweisilber mit trochäischem bzw. jambischem Betonungsmuster (/ba:ba/ vs. /baba:/) wurden in einem klassischen Oddball-Paradigma im Freifeld präsentiert. Erste Ergebnisse zeigen, dass bereits in den ersten Tagen mit CI eine Differenzierung des Betonungsmusters erfolgt. Weitere Analysen werden zeigen, inwieweit sich die elektrophysiologischen Daten denen normalhörender Kindern angleichen.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.24 Uhr im Rahmen der FV13

Das Regensburger high-speed-EBERA-Protokoll zur zeitoptimierten intraoperativen EBERA-Messung

T. Steffens, S. Marcrum
Universitäts-HNO-Klinik, Regensburg

Die intraoperative EBERA-Messung bietet gegenüber einer ECAP-Messung einen erheblichen Informationsgewinn, weil nicht nur das Nervenaktionspotential des Hörnerven (ECAP) sondern auch dessen Weiterverarbeitung auf der Hörbahn im Hirnstamm (EBERA) untersucht werden können. Damit stehen die diagnostischen Möglichkeiten der Hirnstammaudiometrie auch für CI-Patienten zur Verfügung. Bei Kindern steht hier in erster Linie die Frage der Hirnstammreifung und bei Erwachsenen die Fragen der Depravation im Vordergrund. Dazu kommen in beiden Altersklassen retrocochleärer Pathologien wie z. B. eine Audit. Neuropathie. Wie bei der ECAP-Messungen können aber auch mit der EBERA Potenzialschwellen für Einzelelektroden gemessen werde.

Wie immer bei BERA-Messungen ist die Qualität der Ableitungen in Narkose am besten, weshalb sich die intra-operative Messung zum Abschluss der Implantations-OP anbietet. Um die normalerweise knappe intra-operativ zur Verfügung stehende Messzeit effizient auszunutzen, kann durch die Verwendung hoher reizraten die Messzeit pro Ableitung in den Bereich von nur noch einigen Sekunden reduziert werden. Von den akustischen BERA-Messungen ist eine Abhängigkeit der Potentialamplituden und Latenzen von der Reizrate bekannt. In diesem Vortrag wird diese Abhängigkeit für EBERA-Potentiale vorgestellt. Es zeigt sich, dass auch mit sehr hohen Reizraten von knapp 100 pps und kurzen Mittelungszeiten ausreichend genaue EBERA-Potentiale abzuleiten sind, die die vollständigen diagnostischen Möglichkeiten der Ableitungen mit üblichen Reizraten von <30 pps ermöglichen. Die Reizratenabhängigkeit der Latenzen und Amplituden ist vergleichbar zur akustischen Stimulierung. Zusätzlich können mit entsprechend hohen Reizraten retrocochleäre Pathologien der Erregungsverarbeitung durch deren starken Einfluss auf die Potentialmorphologie leicht erkannt werden, die mit niedrigen Reizraten oft nicht auffallen.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.36 Uhr im Rahmen der FV13

Suitability of the binaural interaction component for interaural electrode pairing of bilateral cochlear implants

H. Hongmei, B. Kollmeier, M. Dietz
Medizinische Physik, Universität Oldenburg and Cluster of Excellence "Hearing4all", Germany

Although bilateral cochlear implants (BiCIs) have succeeded in improving the spatial hearing performance of bilateral CI users, the overall performance is still not comparable with normal hearing listeners. Limited success can be partially caused by an interaural mismatch of the place-of-stimulation in each cochlea. Pairing matched interaural CI electrodes and stimulating them with the same frequency band is expected to facilitate binaural functions such as binaural fusion, localization, or spatial release from masking. It has been shown in animal experiments that the magnitude of the binaural interaction component (BIC) derived from the wave-eV decreases for increasing interaural place of stimulation mismatch. This motivated the investigation of the suitability of an EEG-based objective fitting procedure based on the BIC for BiCI users. A 60+ channel electrically evoked auditory brainstem response (eABR) recording was performed in 7 MED-EL BiCI subjects. These BiCI subjects were directly stimulated at 60% dynamic range with 19.9 pulses per second via a MED-EL research platform (RIBII). The BIC was derived for several interaural electrode pairs by subtracting the response from binaural stimulation from their summed monaural responses. The BIC based pairing results are compared with the other two psychoacoustic subjective pairing methods: interaural pulse time difference (IPTD) sensitivity and interaural pitch ranking. All three methods consistently predict reasonably matched pairs in more than half of the subjects, although results across these three conditions were sometimes not consistent. However, an individual data post processing is still required for BIC-based electrode pairing. Hence, this procedure in its current stage is not yet suitable for clinic routine.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.48 Uhr im Rahmen der FV13

Auditorische Hirnrindenpotentiale bei CI-Trägern mittels Einzelkanalstimulation entlang der Cochlea

T. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe
CI-Centrum CICERO, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Erlangen

Hintergrund und Fragestellung:
Zur Überprüfung des Hörnervs bei Cochlea Implantat-Trägern hat sich die Messung elektrisch evozierter Summenaktionspotentiale (ECAP) als objektive Methode im Klinikalltag bewährt. Diese lässt jedoch keine Rückschlüsse auf die kortikale Reizverarbeitung zu. Akustisch evozierte Potentiale (AEP) können abhängig von Reiztyp und Reizfolge diese Effekte objektivieren [1, 2, 3]. Ziel der aktuellen Studie ist es, den Einfluss der Stimulationsrate und des Stimulationsortes auf die Verarbeitung im auditorischen Kortex bei CI-Trägern darzulegen.

Patienten und Methode:
Bei 44 postlingual ertaubten CI-Trägern (CI24RE und CI512) mit mindestens 6 Monaten CI-Erfahrung wurden auditorische Hirnrindenpotentiale über den Vertex abgeleitet. Als elektrischer Stimulus diente eine 300ms Pulsfolge mit einer „angenehm lauten" Amplitude. Stimuliert wurde mit dem L34-Forschungsprozessor (Cochlear Ltd.) apikal (EL:19), medial (EL:10) und basal (EL:3) jeweils mit unterschiedlich langen Interstimulusintervallen (ISI) von 300ms, 900ms, 1400ms und 5000ms. Von den Hirnrindenpotentialen wurden die Amplituden und Latenzen der N1 und P2 ausgewertet.

Ergebnisse:
Die Dauer des Interstimulusintervalls bestimmt die gemessenen Potential-änderungen in ihrer Amplitude signifikant. So lassen sich bei ISI=5000ms bei allen CI-Trägern N1- und P2-Amplituden bestimmen, während mit sehr kurzen Pausen (300ms) bei etwa 32% keine eindeutigen Potentiale zugeordnet werden können. Auch unterscheidet sich die N1-P2-Beziehung ortsspezifisch entlang der Cochlea. Bei apikaler Stimulation sind die Potentiale im Mittel 1,5-mal größer als bei basaler Stimulation.

Schlussfolgerungen:
Die Stimulationsrate und der Stimulationsort in der Cochlea haben einen signifikanten Einfluss auf die kortikal evozierten Potentiale. Die Abnahme der N1-P2-Amplituden zur Basis der Cochlea könnte mit dem präoperativen Hörverlust erklärt werden, der gewöhnlich apikal geringer und die Neuronenpopulation dadurch stärker ausgeprägt ist.

Literatur:
[1] Schönweiler, R., Wübbelt, P., Tolloczko, R., Rose, C., Ptok, M. (2000) Classification of Passive Auditory Event-Related Potentials Using Discriminant Analysis and Self-Organizing Feature Maps. Audiology and Neurotology; 5:69-82.
[2] Hari, R., Kaila, K., Katila, T., Tuomisto, T.,Varpula, T. (1982) Interstimulus interval dependence of the auditory vertex response and its magnetic counterpart: Implications for their neural generation. Electroencephalography and clinical Neurophysiology; 54:561-569.
[3] Cowper-Smith, C. D.; Green, J.; Maessen, H.; Bance, M. & Newman, A. J. Refractory effects of the N1 event-related potential in experienced cochlear implant patients. International Journal of Audiology, 2013, 52, 104-112.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV13

Objektive Messung der auditorischen Diskriminationsfähigkeit bei Patienten mit Hirnstamm- oder Mittelhirnimplantat: Eine EEG-Studie

P. Sandmann (1, 2), I. Schierholz (1, 2), C. Kantzke (1, 2), A. Bendixen (1, 3), M. Finke (1, 4), S. Haumann (1, 4), T. Lenarz (1, 4), R. Dengler (1, 2), A. Büchner (1, 4)
(1) Exzellenzcluster „Hearing4all"
(2) Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Neurologie, Hannover
(3) Universität Oldenburg, Department für Psychologie, Oldenburg
(4) Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Han

Hirnstammimplantate (ABI) und Mittelhirnimplantate (AMI) können durch elektrische Stimulation des Nucleus cochlearis bzw. Colliculus inferior den Verlust der Hörnerv- und Innenohrfunktion teilweise kompensieren. Die klinischen Ergebnisse mit ABI und AMI sind jedoch sehr variabel, und Sprachverständnis ohne die Unterstützung durch Lippenlesen wird nur selten erreicht. Die hier vorgestellte EEG- (Elektroenzephalographie-) Studie soll zum besseren Verständnis der hohen interindividuellen Varianz bei ABI- und AMI-Patienten beitragen. Ziel der Studie ist, die elektrophysiologischen Korrelate von Tonwahrnehmung bei ABI- und AMI-Patienten zu beschreiben und die auditorische Diskriminationsfähigkeit bei diesen Patienten objektiv mit EEG zu untersuchen. In der laufenden Studie wurden bisher jeweils zwei Patienten mit ABI und AMI mit einem Mismatch-Negativity- (MMN-) Paradigma untersucht. Während der EEG-Aufnahme hörten die Patienten eine Sequenz von Standard-Tönen (p=0.68; 440 Hz; 400 ms) und seltenen Devianten-Tönen (jeweils p=0.08). Die Devianten-Töne unterschieden sich vom Standard-Ton entweder in Frequenz (zunehmend) oder Dauer (abnehmend). Für jeden Devianten-Typ (Frequenz, Dauer) gab es zwei Abweichungs-Stufen, die an die individuelle Diskriminationsschwelle angepasst wurden. Die ereigniskorrelierten Potentiale wurden separat für die Standard- und Devianten-Töne ausgewertet und die berechneten Differenzkurven (Deviant – Standard) hinsichtlich einer MMN-Antwort analysiert. Erste Ergebnisse bestätigen die interindividuelle Varianz bei den ABI- und AMI-Patienten sowohl auf der Verhaltensebene als auch in den ereigniskorrelierten Potentialen. Trotz dieser Varianz zeigen alle Patienten eine N1-Komponente in den ereigniskorrelierten Potentialen. Weiter lassen die Ergebnisse vermuten, dass eine MMN-Antwort zumindest bei einem Teil der ABI- und AMI-Patienten zu beobachten ist und folglich die MMN als objektiver Index für die auditorische Diskriminationsfähigkeit bei diesen Patienten genutzt werden kann.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.12 Uhr im Rahmen der FV13

Verarbeitung prosodischer Einheiten bei Kindern mit Cochlea-Implantat

A. Hahne, A. Erler, D. Mürbe
Universitätsklinikum Dresden, Sächsisches Cochlear Implant Center, Dresden

Hintergrund: Im kognitiv evozierten Potential findet sich ein Korrelat für die Verarbeitung von prosodischen Einheiten in natürlich gesprochenen Sätzen. In Sätzen, die aus zwei oder drei Intonationsphrasen bestanden, wurde relativ zu jeder Intonationsphrasengrenze im EKP eine lang anhaltende Positivierung mit centro-parietaler Skalpverteilung beobachtet. Dieser Effekt wird als "closure positive shift" (CPS) bezeichnet und gilt als Indikator der Wahrnehmung einer Schließung von prosodischen Einheiten. Ein CPS wurde bei Erwachsenen nicht nur für die auditive Stimulation, sondern auch für gelesene Sätze registriert. Auch bei normalhörenden Kindern konnte diese Komponente für akustische Präsentation nachgewiesen werden (Männel et al., 2013). Ziel der vorliegenden Studie war es, die Sensitivität für Intonationsphrasengrenzen von prälingual früh CI-versorgten Kindern zu testen.

Methode: Das Elektroenzephalogramm von 17 CI versorgten Kindern im Alter von 7 bis 14 Jahren wurde gemessen während die Kinder Sätze hörten, die entweder zwei oder drei Intonationsphasen enthielten. Am Ende der EEG-Messung wurde eine Nachbefragung durchgeführt, bei der den Kindern erneut Sätze mit unterschiedlicher prosodischer Struktur vorgespielt wurden. Das evozierte Potential wurde über die gesamte Satzlänge getrennt nach der Anzahl der Intonationsphrasen gemittelt.

Ergebnisse: Im evozierten Potential zeigte sich eine deutliche Positivierung am Ende jeder Intonationsphrase. Bei der Nachbefragung zeigte sich jedoch, dass die CI-Kinder deutlich schlechter als normalhörende Kinder prosodische Auffälligkeiten explizit identifizieren konnten.

Diskussion: Die EKP-Befunde zeigen, dass Kinder mit CI suprasegmentale Informationen online ähnlich verarbeiten wie normalhörende Kinder. Ein metalinguistischer Zugriff auf syntaktisch-prosodisches Wissen scheint jedoch nur eingeschränkt möglich zu sein.

Literatur:
Männel, C. & Friederici, A.D. (2011). Intonational phrase structure processing at different stages of syntax acquisition: ERP studies in 2-, 3-, and 6 year old children. Developmental Science, 14, 786-798.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.24 Uhr im Rahmen der FV13

EEG und Psychoakustik im Vergleich: Unterscheidbarkeit von Tonhöhe, Tonlänge und Tonlautstärke

M. Finke, H. Bönitz, C. Frohne-Büchner, P. Sandmann, A. Büchner
Medizinische Hochschule Hannover, Exzellenzcluster „Hearing4all"

Einleitung
Während die Just-Noticeable Difference (JND) akustischer Reize bei Normalhörenden gut erforscht ist und auf bekannte Skalen zurückgegriffen werden kann, variiert die JND bei Cochlea Implantat (CI) Trägern stark. Die Messung der Unterschiedsschwelle erfordert in jedem Fall die Kooperation des Patienten. Das Elektroenzephalogramm (EEG) als Möglichkeit der objektiven Messung von Hör- und Unterschiedsschwellen rückt daher zunehmend in den Fokus der Aufmerksamkeit.

Material & Methoden
In der aktuellen Studie wurde die JNDs bezüglich Tonhöhe, Tonlänge und Tonlautstärke bei CI Trägern erhoben. Diese waren dann Grundlage für die Stimuli für die EEG Aufzeichnung. Mittels eines sogenannten „Multi-Feature" Paradigmas wurde die perzeptuelle Unterscheidung von Tönen untersucht. Die Töne variierten hier in den drei genannten Dimensionen Höhe, Länge und Lautstärke in drei Stufen (klein, mittel, groß). Zum anderen wurde die kognitive Verarbeitung der Tonunterschiede zwischen Test- und Referenzton mittels eines aktiven Oddball-Paradigmas untersucht. Hier wird einer der Töne häufig (80%; Standard) und einer selten (20%, Deviant) präsentiert, wobei zwei Größen der Tonunterschiede (klein, groß) untersucht wurden. Bei dieser aktiven EEG-Messung besteht die Aufgabe darin, auf den Devianten mit Knopfdruck zu reagieren.

Ergebnisse
Die Untersuchungen sollen an 10 CI-Trägern durchgeführt werden, bisher wurden fünf in die Studie aufgenommen. Die Ergebnisse ermöglichen den Vergleich von Tonwahrnehmung beim CI Träger mittels psychoakustischen und enzephalographischen Messverfahren. Zudem können die EEG-Daten von aktiven und passiven Messungen verglichen werden. Durch die unterschiedlichen Abstände von Standard und Deviant und der damit variierenden Schwierigkeit der Diskrimination kann die Höranstrengung mittels Verhaltensdaten (Antwortgeschwindigkeit/ –Richtigkeit) und EEG (Amplitude/Latenz) untersucht werden.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.36 Uhr im Rahmen der FV13

Forschungssoftware AB-VOLTA zur telemetrischen Messung von Nervenaktionspotentialen bei CI-Trägern mit automatischer Schwellenbestimmung

C. Frohne-Büchner, I. Akhoun, P. Boyle, V. Hamacher
Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover, Deutschland

Die telemetrische Messung des Nervenaktionspotentials (ECAP – electrical compound action potential) vom Hörnerven erlaubt eine objektive Funktionsbestimmung während oder nach einer Cochlea-Implantation. Die Kombination des telemetrischen Messverfahrens mit einer benutzerfreundlichen Software erlaubt, schnell und unkompliziert Einblicke in die Nervenfunktion zu erlangen. Das Verfahren kann sowohl in der klinischen Routine als auch für Forschungszwecke genutzt werden.

Advanced Bionics entwickelt eine neue Forschungssoftware AB-VOLTA, die im Vergleich zur Neural-Response-Imaging (NRI)-Messung in Soundwave über mehr Flexibilität verfügt. AB-VOLTA bietet telemetrische ECAP-Messungen, Datenauswertung und Datenhaltung. Die Messoption „NRI express" klassifiziert die Messungen automatisch und wählt die Stimulationsamplitude in einem vorgegebenen Rahmen. Die jeweils folgende Stimulationsamplitude wird so gewählt, dass mit möglichst wenigen Messungen eine Regressionsgerade für die Amplitudenwachstumsfunktion bestimmt werden kann. AB-VOLTA unterstützt die Durchführung der Messungen als Serie, so dass zum Beispiel die Bestimmung der Amplitudenwachstumsfunktion bei einer Auswahl oder bei allen Elektroden in einem Messdurchlauf erfolgen kann. Auch Messungen zum räumlichen Erregungsmuster (spread of excitation) können in einer Serie durchgeführt werden. Angepasste Berichte oder Daten-Exporte können erstellt werden, so dass die Daten in anderen Programmen weiterbearbeitet werden können. Bei der Einweisung in AB-VOLTA oder für weniger erfahrene Audiologen kann ein Trainingsmodus aufgerufen werden, in dem Simulationen basierend auf echten NRI-Messungen durchführt werden.
Derzeit werden erste Messungen mit AB-VOLTA bei Cochlea-Implantat-Trägern durchgeführt. Mit NRI express und manuell gemessene Amplitudenwachstumsfunktionen werden vorgestellt und miteinander verglichen.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.48 Uhr im Rahmen der FV13

Sound localization prediction for bilateral cochlear implant subjects based on a simulated left/right auditory nerve response ratio.

D. Kelvasa, M. Dietz
Department für Medizinische Physik und Akustik, Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg

Bilateral cochlear implant (BiCI) subjects have an azimuthal sound source localization ability with typical errors in the order of 25-30°. These errors are much more accurate than monaural CI subjects but still far worse than normal hearing listeners. The three underlying binaural cues for azimuthal localization are the interaural level difference (ILD), the interaural time difference (ITD) in the temporal fine-structure and the ITD of the temporal envelope (ITD-Env). Most of the psychoacoustic data available for BiCI localization has been collected with CI systems in which the fine structure is not encoded. These systems still make up the majority of CI systems to date, so the current study will not include fine structure ITD cues. From the two cues that are available to all BiCI subjects, the ILD is typically thought to be the more dominant cue and will therefore be the focus of the current study. With the signal level influencing the electric pulse amplitude and thus the average auditory nerve (AN) response rate, the frequency and azimuth specific ILD causes particular left/right response rate ratios. Apparently, the auditory system can exploit these ratios to a certain degree and map them to an azimuthal localization percept. The modeled bilateral AN response rates are analyzed in order to get a deeper understanding of the limitations of pure ILD-based localization and also to learn how subject specific localization strategies result in very different localization error patterns. Quantitatively the predicted localization errors are similar to published BiCI subject data.

Literatur:
Jones, H., Kan, A. & Litovsky, R.Y. (2014).
Comparing sound localization deficits in bilateral cochlear-implant users and vocoder simulations with normal-hearing listeners.
Trends in Hearing 0(0), 1-16.
Kerber, S. & Seeber, B.U..
Sound localization in noise by normal-hearing listeners and cochlear implant users.
Ear & Hearing, Vol. 33, No.4, 445-457.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV14

Anforderungen an die Übertragungsqualität von Beschallungsanlagen zur Gewährleistung der Barrierefreiheit und ihre konzeptionelle Umsetzung im öffentlichen Verkehrsraum

F. Kramer, T. Fedtke, M. Peter, A. Schmitz
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig; TAC - Technische Akustik, Korschenbroich

Die Übertragungsqualität von Beschallungsanlagen wird mit dem Speech-Transmission-Index (STI) bewertet (DIN EN 60628-16), welcher im Wesentlichen die Güte der Modulationsübertragung beschreibt. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Sprachverständlichkeit wird für Notfallwarnsysteme ein STI-Wert ≥ 0,5 gefordert, der für Normalhörende eine Satzverständlichkeit von 95 % gewährleistet.

Ziel dieser Studie war die Ermittlung desjenigen STI-Wertes, bei dem auch Hörgeschädigte eine äquivalente Satzverständlichkeit erreichen.

Hierfür wurden mit 60 Versuchspersonen (27 Normalhörende, 33 Hörgeschädigte) Sprachverständlichkeitsmessungen mit dem Oldenburger Satztest (OLSA) im quasi-diffusen Schallfeld bei verschiedenen, durch Zugabe von Nachhall und Störgeräusch zum Sprachmaterial eingestellten, STI-Werten im Bereich von 0,48 bis 0,72 durchgeführt.

Insgesamt wurde dabei deutlich, dass die Sprachverständlichkeit der Hörgeschädigten durch Nachhall stärker beeinträchtigt wird als durch Störgeräusch.

Eine zusammenfassende statistische Analyse der Ergebnisse zeigte, dass sich die Satzverständlichkeit der Hörbehinderten ab einem STI-Wert ≥ 0,69 nicht signifikant von denen der Normalhörenden unterscheidet.

Auf Grundlage dieses Ergebnisses wurden Beschallungskonzepte zur Umsetzung der modifizierten Anforderungen entwickelt.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.12 Uhr im Rahmen der FV14

Perzeptive Äquivalenz der Testlisten des Freiburger Einsilbertests (FBE)

I. Baljic (1), K. Sinn (2), M. Hey (3), T. Schmidt (2)
(1) HELIOS Klinikum Erfurt, Klinik für HNO-Heilkunde, Erfurt
(2) Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde, Jena
(3) Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Kiel;

Der Freiburger Einsilbertest steht seit Jahren aus unterschiedlichen Gründen in der Kritik. Viele Aspekte dieses Testverfahrens wurden in der in der Vergangenheit intensiv untersucht. Auch die perzeptive Äquivalenz der Testlisten stand häufig im Mittelpunkt dieser Studien. Dabei wurden verschiedene Test-Setups verwendet, welche jedoch nicht den Vorgaben der DIN EN ISO 8253-3 entsprachen. Demzufolge sollte in dieser Studie die perzeptive Testlisten-Äquivalenz des FBE nach normativen Mindestforderungen überprüft werden. An der Studie nahmen bisher zehn normalhörende Versuchspersonen (5 weiblich, 5 männlich) im Alter zwischen 18 und 25 Jahre teil. Jeder Versuchsperson wurden 4 Listen des FBE bei jeweils einem Sprachpegel über Kopfhörer monaural dargeboten, sodass jeder Studienteilnehmer mit allen 20 Listen untersucht wurde. Im Rahmen des Vortrages werden die ersten Ergebnisse präsentiert und diskutiert werden.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.24 Uhr im Rahmen der FV14

Lerneffekt bei dem Freiburger Einsilbertest (FBE)

T. Schmidt (1), K. Sinn (1), M. Hey (2), I. Baljic (3)
(1) Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde, Jena
(2) Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Kiel
(3) HELIOS Klinikum Erfurt, Klinik für HNO-Heilkunde, Erfurt

Der Freiburger Einsilbertest steht seit Jahren aus unterschiedlichen Gründen in der Kritik. Viele Aspekte dieses Testverfahrens wurden in der in der Vergangenheit intensiv untersucht. Der Einfluss des Lerneffektes fand jedoch bislang wenig Beachtung und wird deshalb in dieser Studie untersucht. An der Studie nahmen bisher zehn normalhörende Versuchspersonen (5 weiblich, 5 männlich) im Alter zwischen 18 und 25 Jahre teil. Jeder Versuchsperson wurden 4 Listen des FBE bei jeweils einem Sprachpegel über Kopfhörer monaural dargeboten, sodass jeder Studienteilnehmer mit allen 20 Listen untersucht wurde. Die ersten Ergebnisse, welche im Rahmen des Vortrages gezeigt und diskutiert werden, deuten auf einen Lerneffekt hin.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.36 Uhr im Rahmen der FV14

Die Testlistenäquivalenz des Freiburger Einsilbertests bei simulierter Schwerhörigkeit

B. Jensen (1, 2, 3), A. Winkler (1, 3), T. Brand (2, 3), I. Holube (1, 3)
(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg
(2) Medizinische Physik, Universität Oldenburg
(3) Exzellenzcluster „Hearing4all"

Der Freiburger Einsilbertest wird in der Hördiagnostik und der Hörgeräteanpassung als Standardtest eingesetzt. Insbesondere die Testlistenäquivalenz dieses Tests wird immer wieder in Frage gestellt. In vorhergehenden Studien wurden Messungen mit normalhörenden oder unterschiedlich schwerhörenden Probanden durchgeführt. Dabei ergaben sich unterschiedliche Aussagen zur höheren oder niedrigeren Verständlichkeit einzelner Testlisten. Mögliche systematische Unterschiede in der Verständlichkeit der Testlisten könnten z.B. die vergleichende Hörgeräteanpassung beeinflussen. Ziel dieser Studie war es daher, die Testlistenäquivalenz für normalhörende und schwerhörige Probanden zu prüfen und mit entsprechenden Literaturdaten zu vergleichen. Um die Varianz durch unterschiedliche Schwerhörigkeiten auszuschließen, wurde ein Hörverlust simuliert. Dazu wurden alle Testlisten des Freiburger Einsilbertests mit der Software „Schwerhörenden- und Hörgerätesimulator Pro" (Hörtech gGmbH) basierend auf dem typischen Hörvermögen einer 65- bis 74-jährigen Person bearbeitet. An der Untersuchung nahmen insgesamt 80 normalhörende Probanden, 40 für die Messungen mit Normalhörigkeit und 40 für die Messungen mit simulierter Schwerhörigkeit, teil. Durch Anpassung von Diskriminationsfunktionen wurde der Pegel für 50%-iges Sprachverstehen bestimmt. Bei den Normalhörenden ergab sich für sieben Testlisten (2, 4, 5, 11, 12, 13 und 15) eine Abweichung des Pegels für 50%-iges Sprachverstehen vom mittleren Wert für alle Testlisten von bis zu 2,3 dB. Bei den simulierten Schwerhörigen waren größere Abweichungen zu beobachten. Für acht Testlisten (8, 11, 12, 13, 14, 15, 17 und 19) zeigte sich eine Abweichung des Pegels für 50%iges Sprachverstehen von bis zu 3,9 dB vom mittleren Wert für alle Testlisten.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.48 Uhr im Rahmen der FV14

Zusammenhang zwischen Sprachverstehen in verschiedenen Störgeräuschen und kognitiven Funktionen von älteren Probanden mit und ohne Hörverlust

T. Nüsse (1, 3), A. Schlüter (1, 3), R. Heindorf (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"

Einleitung:
Sprache in komplexen akustischen Situationen mit verschiedenen Störgeräuschen zu verstehen, fällt sowohl normalhörenden als auch hörgeschädigten Personen häufig schwer. Studien zeigen, dass die kognitive Leistungsfähigkeit einen Einfluss auf das Sprachverstehen haben kann, wobei Unterschiede in der Arbeitsgedächtnisleistung am ehesten einen Effekt zu haben scheinen.

Ziel:
Ziel der vorliegenden Studie war es, die Zusammenhänge zwischen dem Sprachverstehen in komplexen Hörsituationen und verschiedenen kognitiven Funktionen von normalhörenden Probanden und Hörgeräteträgern gleichen Alters (60-80 Jahre) zu untersuchen. Die Hörsituationen wurden unter Verwendung der TASCAR-Toolbox (Grimm und Hohmann, 2014) in einer Anordnung mit acht Lautsprechern erzeugt. Zusätzlich zu der Simulation einer räumlich diffusen Cafeteria-Situation kamen dabei informationstragende (freies Gespräch zweier Frauen) und nicht informationstragende (IFFM-Signal, www.ehima.com) Maskierer zum Einsatz. Diese wurden den Probanden in unterschiedlichen räumlichen Anordnungen präsentiert, wobei der Zielsprecher in allen Situationen aus der 0°-Richtung dargeboten wurde. Mit dem Satzmaterial des Göttinger Satztests konnte für jede Situation diejenige Schwelle, die zu einem Sprachverstehen von 50% führt, gemessen werden. Zusätzlich wurde die kognitive Leistungsfähigkeit mit Hilfe psychologischer Testverfahren überprüft. Der Schwerpunkt wurde dabei auf Arbeitsgedächtnis- und Aufmerksamkeitsfunktionen (selektive und geteilte Aufmerksamkeit), exekutive Funktionen sowie die kristalline Intelligenz (Wortschatz) gelegt. Bei der Auswahl der Testverfahren wurde sichergestellt, dass bei crossmodalen Tests die auditiven Reize auch für die Hörgeräteträger wahrnehmbar waren. Vorgestellt werden das Studiendesign und die ausgewählten Testverfahren, sowie die Ergebnisse für die Hörgeräteträger und die normalhörenden Probanden unter besonderer Berücksichtigung möglicher Zusammenhänge zwischen den kognitiven Tests und dem Sprachverstehen.

Literatur:
Grimm, G., Hohmann, V. (2014): Dynamic spatial acoustic scenarios in multichannel loudspeaker systems for hearing aid evaluations. Tagungsband der 17. Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für Audiologie, Oldenburg 2014.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV14

Speech intelligibility in noise with time varying interaural phase

C. Hauth, T. Brand
Medizinische Physik and Cluster of Excellence "Hearing4All", Universität Oldenburg, 26111 Oldenburg

Interaural differences between target speech and interfering noise can substantially improve speech intelligibility. In this study, the effect of time-varying interaural phase differences of a noise on speech intelligibility is investigated. For this purpose, binaural speech intelligibility experiments using the Oldenburg sentence test in noise (OLSA) are designed and conducted by 10 normal-hearing subjects. The interaural phase of the noise is sinusoidally modulated with frequencies of 0, 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, and 64 Hz. The noise is perceived as moving from left to right within the head. The same experiment is conducted using a binaural speech intelligibility model (BSIM) (Beutelmann et al., 2010), which combines an EC mechanism (Durlach, 1963) and the speech intelligibility index (SII) (ANSI, 1997). This model estimates and compensates for interaural time differences (ITDs) and interaural level differences (ILDs) based on short time segments of the mixed signals. A significant effect of time varying masker phase on speech intelligibility can be observed. The effect is largest for a frequency of 0.25 Hz, where speech reception thresholds are decreased by 3 dB compared to the diotic presentation of speech and noise. This effect gradually decreases as the frequency is increased. So far, the short-time model was not able to predict the results as the effect is overestimated for higher modulation frequencies. By adding a component that accounts for binaural sluggishness in the EC mechanism, the predicted results are improved. The best prediction is obtained with an EC time constant of 100ms.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.12 Uhr im Rahmen der FV14

Assessing the effects of hearing aid conditions, hearing aid use, and linguistic complexity using an audio-visual 'online' measure of speech-in-noise processing

J. Habicht, B. Kollmeier, T. Neher
Universität Oldenburg

Objective:
To assess the effects of noise reduction and high-frequency audibility on how quickly a participant can grasp the meaning of sentence-in-noise stimuli using an audio-visual test paradigm. To also assess the effects of linguistic complexity, age, hearing loss, cognitive function, and hearing aid (HA) experience.

Design:
Repeated-measures design with HA experience as between-subject factor. HA conditions included a common clinical prescriptive procedure ('NAL-R'), NAL-R with single-microphone noise reduction (NR), and linear amplification ensuring audibility (≥15 dB sensation level) of the speech stimuli up to at least 4 kHz for each individual listener.
Study Sample: 30 elderly hearing-impaired participants, 15 of whom were habitual HA users while the other 15 had no HA experience. The two groups were matched in terms of age, hearing loss, and working memory capacity.

Results:
NR caused longer response times under conditions of low linguistic complexity. Consistent with previous findings, response times increased with linguistic complexity and decreased with HA experience.

Conclusions:
Single-microphone NR can interfere with elderly HA users' ability to comprehend speech in complex environments. Follow-up research should confirm the seemingly positive effect of HA experience on the ability to comprehend speech quickly.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.24 Uhr im Rahmen der FV14

Sprachverstehen im Störgeräusch ohne Arbeitsgedächtnis Herr Hinz und Herr Kunz - Doppelte Dissoziation zwischen Arbeitsgedächtnis und Sprachverstehen

R. Heindorf, T. Nüsse, A. Schlüter, I. Holube
Institut für Hörtechnik und Audiologie Jade Hochschule Oldenburg

Hörverlust im Alter führt vor allem zu Schwierigkeiten beim Verstehen von Sprache in schwierigen Hörsituationen. Umso stärker dieser Hörverlust ausfällt, desto eher müssen kognitive Ressourcen wie Arbeitsgedächtnis- und Aufmerksamkeitsfunktionen aktiviert werden, um Sprache in komplexen Situationen zu verstehen (Schneider et al. 2010). Dieser Zusammenhang zwischen Sprachverstehen in komplexen Hörsituationen und einzelnen kognitiven Funktionen wird zur Zeit an der Jade Hochschule bei älteren Menschen mit und ohne Hörstörungen mittels audiologischer und neuropsychologischer Messverfahren untersucht. Erste Auswertungen, die von Nüsse et al. auf dieser DGA vorgestellt werden ergeben, dass die Gruppe schwerhöriger Probanden im Vergleich zu Normalhörenden schlechtere Ergebnisse in einzelnen Testverfahren zum Arbeitsgedächtnis und zur Aufmerksamkeit zeigten. Allerdings fielen bei der Betrachtung der Einzelfälle deutliche Unterschiede in den Leistungsprofilen auf, die sich durch die vorhandenen Theorien nicht erklären ließen. Dargestellt werden die Ergebnisse zweier schwerhöriger seit mehreren Jahren mit Hörgeräten versorgter Probanden mit vergleichbarem Hörverlust, bei denen sich ein gegensätzlicher Zusammenhang - im Sinne einer doppelten Dissoziation (Teuber, 1955) - zwischen Sprachverstehen im Störgeräusch und Arbeitsgedächtnisaufgaben finden ließ. So konnte der 71 jährige Herr Kunz Sprache im Störgeräusch gut verstehen (Sprachverständlichkeitsschwelle: -0,7 bis -9,5 dB SNR je nach Hörsituation), während der 77 jährige Herr Hinz dabei große Schwierigkeiten zeigte (Sprachverständlichkeitsschwelle: +2,4 bis +5,7 dB SNR je nach Hörsituation). Arbeitsgedächtnisaufgaben konnte hingegen Herr Hinz gut lösen, während die Leistungen von Herrn Kunz auffällig schlechter ausfielen. Ein Zusammenhang zwischen Arbeitsgedächtnisleistungen und Sprachverstehen im Störgeräusch ist folglich nicht für jede Person und nicht zwangsläufig anzunehmen.

Literatur:
Schneider, B.A.; Pichora-Fuller, K. & Danemann, M. (2010): Effects of Senescent Changes in Audition and Cognition in Spoken Language Comprehension; in Gordon-Salant, S.; Frisina, R.D.; Popper, A.N. & Fay, R.R. (Eds.): The Aging Auditory System; p 167-210; Teuber, H.L. (1955): Physiological Psychology; in Annual Review of Psychology, 267-296

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.36 Uhr im Rahmen der FV14

Entwicklung eines Hörtrainings zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit am Telefon für Patienten mit Cochlea Implantat

J. Blum (1), G. Steinmetz (1), S. Zirn (2), M. Canis (1), F. Ihler (1)
(1) Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Göttingen
(2) Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Sektion Cochlear Implant – Implant Centrum Freiburg, Universitätsmedizin Freiburg

Einleitung:
Das Telefonieren ist für Patienten mit Cochlea Implantat eine besondere Herausforderung. Grund hierfür ist die Reduktion der akustischen Sprachinformation durch die Digitalisierung beim ISDN-Standard auf das eingeschränkte Frequenzspektrum von 0,3 bis 3,4 kHz, eine Samplingrate von 8 kHz und eine Samplingtiefe von 8 Bit. In einer prospektiven, randomisierten, doppelblinden Studie an Patienten mit mehr als 6 Monaten CI-Erfahrung wurde der Effekt eines neuartigen Hörtrainings mit nach ISDN-Standard gefiltertem Sprachmaterial auf das Sprachverständnis am Telefon untersucht.

Methoden:
Eine Patientengruppe (n = 10) erhielt eine nach ISDN-Standard gefilterte Version der Heidelberger CI-Trainings-CD, die andere Gruppe (n = 10) die herkömmliche CD. Beide Gruppen wurden für eine vierwöchige Trainingsphase mit der CD instruiert. Das Sprachverständnis wurde vor und nach der Trainingsphase mit einem vom Oldenburger Satztest adaptierten und nach ISDN-Standard gefilterten Sprachtest bei 65 dB HL im Freifeld untersucht.

Ergebnisse:
Die Patientengruppen waren hinsichtlich Alter, Reintonaudiometrie und Ausgangswert im gefilterten Sprachtest vergleichbar. Die Gruppe mit der herkömmlichen Heidelberger CI-Trainings-CD verbesserte sich bei einer mittleren Übungszeit von 16,2 ± 8,4 Minuten pro Tag in der Diskriminationsrate von 70,0 ± 14,3 % auf 73,6 ± 17,4 %. Die Gruppe mit der gefilterten CD verbesserte sich mit einer Übungszeit von 19,5 ± 17,4 Minuten pro Tag von 70,7 ± 14,5 % auf 78,9 ± 7,4 %. Die Verbesserung in der Gruppe mit gefilterter CD war statistisch signifikant ($p = 0,03$; two way RM ANOVA).

Schlussfolgerungen:
Eine vierwöchige Übungsphase mit nach ISDN-Standard gefiltertem Trainingsmaterial erscheint geeignet um die Sprachverständlichkeit am Telefon zu verbessern.

Erklärung zu einem möglichen Interessenkonflikt: Die Erstautorin erhielt die Erstattung von Reise- und Übernachtungskosten sowie von Teilnahmegebühren für Kongresse von der Firma MED-EL.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.48 Uhr im Rahmen der FV14

Bedeutung der Raumakustik in Eingängen und Treppenhäusern denkmalgeschützter Schulen und realistische Lösungen

K. Plotz (1), V. Lindner (1), C. Nocke (3), R. Müller-Rhein (2), M. Schönfeld
(1) JADE Hochschule, Institut für Hörtechnik und Audiologie IHA, Oldenburg
(2) ReBuz Bremerhaven
(3) Akustikbüro Oldenburg

Bekannt ist, dass lange Nachhallzeiten in Klassenräumen zu einem schlechten Sprachverstehen führen (KLATTE, MEIS, SCHICK 2003). In der DIN 18041 (2004) werden Nachhallzeiten von mehr als 1 Sekunde auch in Treppenhäusern als unangenehm empfunden.

Die akustische Sanierung älterer Schulgebäude berücksichtigt vor allem die Raumakustik in den Klassen. Im Rahmen der Inklusion und der damit verbundenen Barrierefreiheit sind aber auch Flure und Treppenhäuser zu berücksichtigen. In dem Forschungsprojekt wurden durch Prä- und Postlanguntersuchungen mit und ohne Absorber Langzeitmessungen durchgeführt und durch Fragebögen für die betroffenen Schüler und Lehrer ergänzt. Auch wenn durch diverse weitere Störeinflüsse ein messtechnischer Unterschied nicht zu erkennen ist, so berichten die Schüler von weniger Lärm in den Klassen und die Lehrer fühlten sich mittags deutlich weniger erschöpft. Eine stärkere Berücksichtigung von Fluren und Treppenhäusern ist deshalb in der Überarbeitung der DIN 18041 und ihrer Anwendung wünschenswert.

Literatur:
M. KLATTE, M. MEIS & A. SCHICK (2002) Lärm in Schulen – Auswirkungen auf kognitive Leistungen von Kindern in: Die akustisch gestaltete Schule; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
M. KLATTE, T. LACHMANN, M. MEIS (2010): Effects of noise und reverberation on speech perception and listening comprehension of children and adults in a classroom-like setting, in Noise & Health October-December 2010, 12:49, 270-82, Philadelphia
M. KLATTE, A. SCHICK, , M. MEIS & C.NOCKE (2003): Hören in Schulen, Beiträge zur psychologischen Akustik. Ergebnisse des 9. Oldenburger Symposiums zur psychologischen Akustik; BIS, Oldenburg
C. NOCKE & C. HILGE (2009): Leitfaden zur Raumakustischen Planung von Schulen und KiTa Einrichtungen in der Freien Hansestadt Bremen; Akustikbüro, Oldenburg
C. WOBAK (2012): Wozu unterrichten, wenn man mich nicht hören kann?! Akademiker-Verlag, Saarbrücken

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.51 Uhr im Rahmen der FV14

Binaurales Sprachverstehen bei positivem Signal-Rausch-Abstand

S. Berning, C. Hauth, A. Warzybok, T. Brand
Medizinische Physik and Cluster of Excellence "Hearing4All", Universität Oldenburg

Bei einem Sprachverständlichkeitstest in einem diotischen Störgeräusch erreichen Normalhörende die 80 %-Sprachverständlichkeitsschwelle (SRT80) bei einem negativen Signal-Rausch-Abstand (SNR). Diese Schwelle wird durch Aufprägen von interauralen Phasendifferenzen noch weiter verringert. Der so resultierende Gewinn wird als binaural masking level difference (BMLD) bezeichnet. In der Literatur finden sich Hinweise darauf, dass der BMLD vom SNR abhängt. Nach Licklider (1948) ist der BMLD für negative SNR am größten, verringert sich mit ansteigendem SNR und verschwindet bei positivem SNR. Dieses Ergebnis entspricht den Vorhersagen einer neuen Version des binauralen Sprachverständlichkeitsmodells BSIM bei dem die bisherige equalization-cancellation (EC) Stufe durch einen blinden Prozess, der auf den gemischten Signalen arbeitet, ersetzt wurde.

In der aktuellen Studie wird der Effekt der binauralen Demaskierung für unterschiedliche SNR mit dem Göttinger Satztest bei Normalhörenden untersucht. Dafür wird das Satzmaterial so manipuliert, dass der SRT80 sowohl bei negativen als auch positiven SNR auftritt. Ein positiver SNR mit einer SRT80wird durch eine Tiefpassfilterung bis 1500 Hz und eine Beschleunigung auf 66 % Zeitkompression erreicht. Um die BMLD in Abhängigkeit des SNR zu messen, wird eine interaurale Phasendifferenz von 180° auf das Störgeräusch geprägt. Nach dem neuen binauralen Sprachverständlichkeitsmodell beträgt der zu erwartende Gewinn 7.1 dB bei einem SNR von -6.3 dB. Bei einem positiven SNR von 4 dB, wird ein Gewinn von 0.0 dB vorhergesagt. Das bisherige Modell sagt keinen Unterschied der BMLD für unterschiedliche SNR vorher.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.54 Uhr im Rahmen der FV14

Sprachverstehen mit Cochlea Implantaten unterschiedlicher Herstellern in jeweils einem Ohr bei bilateral versorgten Patienten

O. Majdani, M. Timm, T. Lenarz, A. Büchner, A. Illg, A. Lesinski-Schiedat
Medizinische Hochschule Hannover, HNO-Klinik

Im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung der an der Medizinischen Hochschule Hannover mit Cochlea Implantaten versorgten Patienten konnten wir insgesamt 56 Patienten identifizieren, die bei der Wahl des Cochlea Implantates der zweiten Seiten bei bilateraler Versorgung sich für ein Gerät eines anderen Herstellers entschieden haben als die erste Seite. Uns interessierte die Ursache der Wechsels des Geräte-Herstellers sowie das Sprachverstehen mit dem Implantat auf der Gegenseite im Vergleich zu der ersten Seite nach 3, 6 und 12 Monate Versorgungsdauer. Der häufigste Grund für die Wahl eines anderen Implantates auf der zweiten Seite wurde als Wünsch des Patienten angegeben. Weitere Gründe waren: Resthörerhaltende Chirurgie, Veränderung der Cochlea bei Z.n. Meningitis und Otosklerose und damit verbundene Empfehlung eines spezifischen Implantates, sowie Extrusion der Elektrode bei der ersten Seite bei einer geraden Elektrode. Die Sprachergebnisse wurden als HSM-Satztest und Einsilber-Verstehen (ES) in Ruhe nach 3, 6 und 12 Monaten erhoben. Tendenziell waren nach 6 Monaten die Ergebnisse in ES-Verstehen der zweiten Seite etwas besser im Vergleich zu den ES-Ergebnissen zu der ersten Seite nach 6 Monaten, wobei sich dieser Tendenz nicht in HSM-Satztest-Ergebnisse bei dem 6 Monatstermin wiederspiegelte. Auch bei dem Zwölf-Monats-Termin konnte in HSM-Satztest und ES-Test der zweiten Seite insgesamt das Sprachverständnis der Patienten mit dem ersten CI nach 12 Monaten nicht erreicht werden. Die Differenz der Hörergebnisse beider Seiten war jedoch gering ausgeprägt. Die Sprachresultate mit Cochlea Implantaten sind abhängig von vielen Faktoren wie Ertaubungsdauer, Anomalie oder pathologische Veränderung der Cochlea, Resthörvermögen, Art und Länge der Elektroden. Wir untersuchten, ob im selben Patient zwei Cochlea Implantate unterschiedlicher Hersteller zu unterschiedlichen Hörvermögen führen. Auch wenn in Einzelfällen große Unterschiede zu verzeichnen waren, war insgesamt jedoch keine große Variationen der Hörbefunde der Patienten bei den beiden Ohren zu verzeichnen.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.57 Uhr im Rahmen der FV14

Age-related hearing loss and background noise modulates auditory evoked fields

A. Roye, C. Salloum, C. Alain
Donders Center for Neuroscience, Nijmegen

Aging is often accompanied by hearing loss, which affects how sounds are processed and represented along the ascending auditory pathways and within the auditory cortices. Here, we assessed the impact of mild binaural hearing loss on concurrent sound segregation in older adults. We measured auditory evoked fields (AEFs) using magnetoencephalography while participants were presented with complex tones that had either all harmonics in tune or had the third harmonic mistuned by 4 or 16% of its original value. The tones (75 dB sound pressure level, SPL) were presented without, with low (45 dBA SPL), or with moderate (65 dBA SPL) Gaussian noise. For each participant, we modeled the AEFs with a pair of dipoles in the superior temporal plane. We then examined the effects of hearing loss, noise, and mistuning on the amplitude and latency of the resulting source waveforms. Results revealed that the P1m amplitude and the object-related negativity (ORN) elicited by the mistuned harmonic was larger in the hearing impaired than in the normal-hearing adults. N1m was not affected by hearing loss but showed similar noise-induced increases in both groups (cf. Alain et al., 2009). The enhanced P1m and ORN amplitude in the hearing impaired older adults suggest that hearing loss increased neural excitability in auditory cortices, which could be related to deficits in inhibitory control.

Literatur:
Alain, C., Roye, A., & Salloum, C. (2014). Effects of age-related hearing loss and background noise on neuromagnetic activity from auditory cortex. Frontiers in Systems Neuroscience. 8:8.
Alain C., Quan J., McDonald K., Van Roon P. (2009). Noise-induced increase in human auditory evoked neuromagnetic fields. Eur. J. Neurosci. 30, 132–142.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV15

Bezugshörschwellen für Einsteckhörer und Sonden an einem Ohrsimulator-Prototypen für Neugeborene

T. Fedtke, J. Hensel, S. Vollbort
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig

Bezugshörschwellenpegel für Einsteckhörer und Sonden werden normgemäß als äquivalente Schwellenschalldruckpegel otologisch normaler junger Erwachsener bestimmt und im Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang (IEC 60318-4) definiert (ISO 389-9).

Bei der Kalibrierung von Stimuli für die Audiometrie bei Neugeborenen und Kleinkindern besteht allerdings der Widerspruch, dass die Hörschwellenpegel sich auf den Gehörgang des Erwachsenen beziehen, dessen Geometrie erheblich von der des Neugeborenen- und des Kleinkindergehörgangs abweicht. Beispielsweise liegt das effektive Gehörgangsvolumen eines 3 Monate alten Kindes in der Größenordnung von 0,5 ml, was bei 1 kHz einer, im Vergleich zum Erwachsenen, ungefähr 10 dB höheren Transferimpedanz entspricht. Das führt dazu, dass sich im Kleinkindergehörgang, abhängig von Frequenz und Signalform, etwa 2 bis 10 dB höhere Pegel einstellen als im Ohrsimulator nach IEC 60318-4 (und im mittleren Erwachsenen-Ohr).
Im Rahmen des EMRP-Projektes "EARS" wurden Prototypen eines Simulators für den abgeschlossenen Gehörgang entwickelt, der auf der Gehörgangsgeometrie von Neugeborenen beruht. Für vier in der Audiometrie von Neugeborenen und Kleinstkindern gebräuchliche Einsteckhörer und Sonden wurden Bezugshörschwellen für Kurzzeitsignale (Klicks, Kurztöne) und Reintöne gemessen und sowohl am genormten Erwachsenen-Ohrsimulator als auch am Prototypen dargestellt.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.12 Uhr im Rahmen der FV15

Minimum Response Levels obtained with insert earphones; Behavioural Observation Audiometry Protocol for infants aged 2-6 months.

J. Wiersinga-Post, S. Haaksma-Schaafsma, P. van Dijk
Department of Otorhinolaryngology / Head and Neck Surgery, University Medical Center Groningen, University of Groningen, The Netherlands

Objective:
To obtain ear and frequency specific minimum response levels (MRLs) in infants, with a clinically applicable method of behavioural observation audiometry (BOA). The method involves the use of insert earphones and two observers. The second observer was blinded to the stimulus and received instant feedback on his/her performance.

Subjects:
38 infants with normal hearing and normal overall development aged two to six months.

Results:
Nine infants were excluded: two did not accept the insert earphone, three were too fuzzy to test, and four had flat tympanograms. MRLs were obtained in the remaining 29 infants. MRL-values decreased with increasing age, from about 65 dB, 50 dB to 40 dB in the two, four and six months old infants, respectively. The various tests differed as measured by the false alarm rate. The false alarm rate was 25% or lower for eleven infants, in between 25% and 45% for ten infants, and above 45% for eight infants. A second session, performed after a short break of at least ten minutes, resulted in a decrease in the false alarm rate in 74% of the cases.

Discussion/Conclusion:
Insert earphone testing is well accepted in the majority of very young infants. Performing a second session at the same visit appears to be efficient and effective in obtaining more reliable MRLs.

These results show that BOA in infants is feasible in a clinical setting. The method applied here is important for multi-disciplinary hearing diagnostics, which is required for early rehabilitation with hearing aids or cochlear implants.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.36 Uhr im Rahmen der FV15

Aktive Schalldämpfung und adaptive Störsignaldämpfung zur Verbesserung der TEOAE-Messung in lärmbelasteter Umgebung

T. Balkenhol (1), T. Dietzen (1, 2), W. Delb (1, 3), R. Thie (4), K. Hörmann (1, 5)
(1) Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Lehrstuhl für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Arbeitsgruppe Phoniatrie und Pädaudiologie, Mannheim
(2) NXP Software, Leuven
(3) HNO-Kooperation Südwestpfalz, Kaiserslautern

Die Messung von transitorisch-evozierten otoakustischen Emissionen (TEOAE) findet häufig in lärmbelasteter Umgebung wie etwa auf Neugeborenenstationen statt. Durch Umgebungslärm sinkt jedoch der Signal-Stör-Abstand, so dass sich die erforderliche Messzeit erhöht bzw. Messungen unter diesen Bedingungen gar nicht erst möglich sind (Salina et al., 2010).

Daher wurden zwei Ansätze zur Verbesserung der TEOAE-Messung in lärmbelasteter Umgebung hardware- und softwaretechnisch echtzeitfähig realisiert und evaluiert. Zum einen wurde eine aktive Schalldämpfung (Active-Noise-Control, ANC) in eine Sonde integriert, bei der über Mikrofone der Störschall erfasst wird und ein Algorithmus ein Gegenschallsignal adaptiv berechnet, so dass sich der über einen Miniaturlautsprecher abgestrahlte Gegenschall im Kopfbereich destruktiv mit dem Störschall überlagert (Balkenhol 2009). Zum anderen kam eine adaptive Störsignaldämpfung (Adaptive-Noise-Reduction, ANR) zum Einsatz, bei der mit Hilfe eines adaptiven Filters das Störsignal im TEOAE-Signal reduziert wird. Im Gegensatz zu den Arbeiten von Müller und Kompis (2002) wurde das Mikrofon zur Erfassung des Umgebungslärms jedoch vollständig in die Sonde integriert und ein optimierter Algorithmus zur Bestimmung der Filterkoeffizienten verwendet. Zur Evaluation wurden bei mittleren äquivalenten Lärmpegeln zwischen 45dB(A) und 67dB(A) TEOAE-Messungen durchgeführt und die Störsignaldämpfungen bestimmt (Störgeräusche z.B.: "Babygeschrei", "Klimaanlage", Verkehrslärm bei "offenem Fenster").

Mit den untersuchten Ansätzen ergaben sich mittlere Störsignaldämpfungen von bis zu 12dB, so dass damit verlässliche TEOAE-Messungen in lärmbelasteter Umgebung ermöglicht werden. Weiterhin konnte eine Reduzierung der erforderlichen Messzeit sowie eine verbesserte Reproduzierbarkeit der TEOAE erreicht werden. Somit empfehlen sich diese Verfahren für eine deutliche Verbesserung der TEOAE-Messung auf Neugeborenenstationen sowie in genereller Praxis- bzw. Klinikumgebung.

Literatur:
Salina H, Abdullah A, Mukari SZ, Azmi MT (2010) Effects of background noise on recording of portable transient-evoked otoacoustic emission in newborn hearing screening. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology 267(4), 495?499. Balkenhol T (2009) Adaptiv

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 10.48 Uhr im Rahmen der FV15

Vergleich der Lokalisationsfähigkeit von realen und virtuellen Schallquellen am Aufbau des Mainzer-Kindertisches

K. Schmidt, S. Kissner, K. Plotz, J. Bitzer
Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule Oldenburg

Der Mainzer-Kindertisch ist eine konventionelle Audiometrieanlage, bei dem Lautsprecher (LS) im vorderen Halbkreis um den Probanden aufgebaut sind. Bei unserem Messaufbau sind fünf LS wie folgt angeordnet: 0°, ±45°, ±90°; r=1m. Durch die Verwendung von zwei benachbarten LS können mittels Pegel- oder Laufzeitunterschiede(LSLD oder LSTD) virtuelle Schallquellen in 5° Schritten erzeugt werden. Somit besteht die Möglichkeit, die Lokalisationsexperimente mit einer erhöhten Winkelauflösung am Mainzer-Kindertisch durchzuführen. Ergebnisse aus dem ERKI-Projekt (Erfassung des Richtungshörens bei Kindern) wurden auf verschiedenen Tagungen bereits vorgestellt ([1],[2]). Zudem wurden innerhalb des ERKI-Versuchsaufbaus reale LS integriert, die eine ähnliche Winkelauflösung gewährleisten, wie sie mittels der virtuell erzeugten Schallrichtungen programmiert worden sind. Dadurch ist ein direkter Vergleich der Lokalisation von realen und virtuell erzeugten Schallquellen möglich. Die Messung erfolgt mit verschiedenen Stimuli (Rauschen und Sprachausschnitt), die jeweils eine Länge von 300 ms und einen Pegel von 65 dB SPL aufweisen, im ± 75° Bereich. Die Aufgabe des Probanden besteht darin, die wahrgenommene Position einer Schallquelle anzugeben. Eine unter der Sichtblende montierte LED-Lichtleiste ermöglicht dabei ein visuelles Feedback. Im Beitrag werden Ergebnisse von jungen normalhörenden Probanden präsentiert.

Literatur:
[1] Plotz, K. et al. (2013): „ERKI- Erfassung des Richtungshörens bei Kindern - Entwicklung eines verbesserten Verfahrens durch Nutzung virtueller Quellen zur Erfassung des Richtungshörens bei Kindern am Mainzer-Kindertisch", DGPP Bochum, 20-22.09.2013, German Medical Science, 2013 DocV39
[2] Schmidt, K. et al. (2014): „ERKI: Erfassung des Richtungshörens bei Kindern- Erweiterungsmodul für die Überprüfung von Lokalisationsleistungen am Mainzer Kindertisch", DGPP Lübeck, 18.-21.09.2014. Düsseldorf: German Medical Science; 2014. DocV3
[3] Pulkki V. Virtual source positioning using vector base amplitude panning. J. Audio Eng Soc. 1997;45(6):456–66
[4] Pulkki V. Compensating Displacement of Amplitude Panned Virtual Sources. 22nd AES Conference on Virtual, Synthetic and Entertainment Audio. 2002

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV15

Ein neuer Blick auf die Eingangs/Ausgangs-Funktion der FAEP

S. Hoth, E. Munk
Univ.-HNO-Klinik Heidelberg

HINTERGRUND:
Der funktionale Zusammenhang A5(L) zwischen Reizpegel L und Amplitude A5 der Reizantwort (Eingangs/Ausgangs-Funktion des Potentials J5, auch als Amplitudenkennlinie bezeichnet) spielt in der objektiven Audiometrie in mehrfacher Hinsicht eine bedeutende Rolle:
1. Aus der Extrapolation auf A5 (L0) = 0 ergibt sich die Reizantwortschwelle L0.
2. Die Steigung dA5/dL liefert Hinweise auf einen pathologischen Lautheitsanstieg (Hoth et al. 2010).
3. Der aus vielen Referenzmessungen resultierende mittlere Normalverlauf gibt Einblicke in physiologische Mechanismen (Hoth 1985).
Die Verwendung der Amplitudendifferenz A5 als Maßzahl für die Reizantwort ist suszeptibel gegenüber Störeinflüssen und daher relativ ungenau. Wesentlich robuster ist ein aus mehreren Punkten der Messkurve ermitteltes Maß, welches zugleich mit dem Vorzug ausgestattet ist, dass seine Verwendung zu einer eher repräsentativen mittleren Normalkennlinie führt.
Material und Methode: An je einem Ohr von 39 normalhörenden Probanden wurden die Click-evozierten FAEP (frühe akustisch evozierte Potentiale) bei acht Reizpegeln im Bereich von 10 bis 80 dB nHL gemessen. In den Messkurven wurden die Koordinaten (Latenz und Amplitude) des Potentialgipfels J5 und des nachfolgenden Minimums manuell bestimmt. Mit diesen Werten wurden die Amplitudendifferenz und die effektive Spannung (effective response amplitude)berechnet. Durch Mittelung der Maßzahlen A5 und ERA über die zu gleichen Reizpegeln gehörenden Werte aller Probanden ergeben sich die mittleren Normalkennlinien.

ERGEBNIS:
Die individuellen Kennlinien A5(L) und ERA(L) korrelieren in dem Pegelbereich, in dem beide Größen definiert sind, zu einem sehr hohen Grad (Mittelwert 95.9%, Median 99.2%) miteinander und können daher für den überschwelligen Bereich als gleichwertig betrachtet werden. Da im Falle der Effektivamplitude ERA auch unterhalb der Reizantwortschwelle ein Amplitudenmaß zur Verfügung steht, ist die Schwelle als „Knick" in der zugehörigen Kennlinie erkennbar und daran, dass die Amplitude im Restrauschen versinkt.

DISKUSION:
Die Maßzahl ERA als Effektivspannung kann auch dann, wenn kein ausgeprägter Potentialgipfel vorliegt, im Zeitbereich der erwarteten Reizantwort definiert und berechnet werden. Dadurch qualifiziert sie sich für die Bestimmung valider mittlerer Normalkennlinien, die das Verhalten des individuellen Ohres nicht nur im Bereich hoher Reizpegel repräsentativ wiedergeben. Hierin besteht ein wesentlicher Vorteil gegenüber den konventionellen, auf Amplitudendifferenzen beruhenden Kennlinien, bei denen zur mittleren Normalfunktion bei hohen Reizpegeln alle Individuen beitragen, bei niedrigen Reizpegeln hingegen nur die mit überdurchschnittlich großer Amplitude. Dies hat zur Folge, dass die Mittelwerte in Schwellennähe größer sind und die Referenzfunktion eine Form aufweist, die für keines der Individuen repräsentativ ist.

SCHLUSSFOLGERUNG:
Die Betrachtung der effective response amplitude ERA ist gegenüber dem konventionellen Amplitudendifferenzmaß A5 mit den Vorteilen verbunden, dass die individuelle Reizantwortschwelle exakter definiert ist und das mittlere Normalverhalten korrekter wiedergegeben wird. Darüber hinaus kann die Berechnung bei Reizantworten, deren Latenz nicht von der Reizintensität abhängt, zum großen Teil automatisiert werden, d.h. sie erfordert wenig Intervention von Seiten des Untersuchers; dies wirkt sich bei der Nutzung der elektrisch evozierten Summenaktionspotentiale des Hörnervs (ECAP) vorteilhaft aus (Hoth et al. 2014).

Literatur:
Hoth S (1985) Zur Reizpegelabhängigkeit der BERA-Potentialamplituden. Laryng Rhinol Otol 64: 368-374
Hoth S, Munk E (2010) Die Suche nachobjektiven Maßen für den pathologischen Lautheitsanstieg. 13. Jahrestagung der DGA. Frankfurt, 19. März 2010
Hoth S, Praetorius M, Spitzer P (2014) Neue Ansätze zur Bestimmung der ECAP-Schwelle. 17. Jahrestagung der DGA. Oldenburg, 14. März 2014

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.12 Uhr im Rahmen der FV15

Einfluss ipsi- und kontralateraler Maskierung auf die Schwellenbestimmung mittels ASSR

T. Rahne
Universitätsklinikum Halle (Saale), HNO

Auditory Steady-State Responses (ASSR) werden in der klinischen Routine zur objektiven Bestimmung der frequenzspezifischen elektrophysiologischen Schwelle verwendet. Bei asymmetrischen Hörverlusten ist hierzu eine Maskierung der besser hörenden Seite notwendig. Es wurde gezeigt, dass kontralateral zum ASSR-Stimulus präsentiertes weißes Rauschen die ASSR-Amplitude durch binaurale Verarbeitung auf Hirnstammebene um bis zu 50% reduziert (Galambos & Makeig, 1992). Eine Erhöhung der physiologischen Schwelle wurde für 40 Hz-Stimuli, jedoch nicht für 80 Hz-Stimuli beobachtet (Maki et al., 2009).

In einer experimentellen Studie wurde bei Normalhörenden der Effekt kontralateraler und ipsilateraler Maskierung auf die ASSR-Schwelle bestimmt und mit der ipsilateralen Maskierung und der psychophysikalischen Schwellenänderung verglichen. Es zeigt sich, dass die Amplitudenreduktion keinen signifikanten Einfluss auf die ASSR-Schwelle hat und von der Reizrate unabhängig ist. Die Maskierungswirkung des weißen Rauschens konnte erst bei hohen Maskierungspegeln nachgewiesen werden. Auch konnte gezeigt werden, dass simultan präsentierte contralaterale ASSR-Stimuli keinen Effekt auf die ipsilaterale ASSR-Schwelle haben.

Literatur:
Galambos, R. & Makeig, S. (1992) Physiological studies of central masking in man. I: The effects of noise on the 40-Hz steady-state response. J Acoust Soc Am. 92(5):2683-90.
Galambos, R. & Makeig, S. (1992) Physiological studies of central masking in man. II: Tonepip SSRs and the masking level difference. J Acoust Soc Am. 92(5):2691-7.
Maki A, Kawase T & Kobayashi T. (2009) Effects of contralateral noise on 40-Hz and 80-Hz auditory steady-state responses. Ear Hear. 30(5):584-9

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.24 Uhr im Rahmen der FV15

Unterbrechung einer auditorischen steady-state Antwort durch Auslassen eines Stimulus in einer ansonsten periodischen Folge von Stimuli

B. Lütkenhöner
Universitätsklinikum Münster, HNO

Werden auditorische Stimuli in hinreichend rascher Folge dargeboten, so wird anstatt einer Serie transienter Antworten eine steady-state Antwort beobachtet. Wenngleich deren Wellen nicht mehr eindeutig auf einzelne Stimuli zurückgeführt werden können, gibt es vielfältige Hinweise darauf, dass zumindest teilweise eine Überlagerung transienter Antworten zugrunde liegt. Mittels Magnetenzephalographie wurde diese Hypothese experimentell überprüft. In randomisierter Folge wurden Klickserien mit Stimulationsraten von 20, 25, 30, 40 und 60 Hz präsentiert. Die Serien hatten eine Dauer von jeweils 800 ms, wobei sich etwa in der Mitte einer jeden Serie eine Störung befand: Während in einem vorangegangenen Experiment ein zusätzlicher Stimulus präsentiert wurde, wurde in dem nun vorgestellten Folgeexperiment ein Stimulus ausgelassen. Träfe die Überlagerungshypothese zu, so sollte die Differenz von steady-state Antwort und tatsächlich beobachteter Antwort einer transienten Antwort entsprechen. Außerdem sollte sich durch Überlagerung zeitversetzter Kopien der so geschätzten transienten Antwort die steady-state Antwort synthetisieren lassen. Zumindest bei den niedrigeren Stimulationsraten stimmen die Ergebnisse recht gut mit diesen Überlegungen überein, was angesichts des vorangegangenen Experiments überrascht. Ein Vergleich der beiden Experimente führt zu dem Schluss, dass sich die durch einen zusätzlichen bzw. einen ausgelassenen Stimulus hervorgerufenen Störungen der steady-state Antwort nicht spiegelbildlich zueinander verhalten.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.36 Uhr im Rahmen der FV15

Ein optimiertes Protokoll zur akustischen Impedanzmessung: „Simultane Multikomponenten-Mehrfrequenztympanometrie"

F. Kandzia
PATH medical GmbH, Germering

Die gebräuchlichste Prüftonfrequenz für die Tympanometrie beträgt 226 Hz. Bei dieser Prüftonfrequenz ergeben sich, insbesondere bei Erwachsenen die klassischen, leicht zu kategorisierenden Kurvenformen. Bei dieser Zielgruppe ergänzend, und bei Neugeborenen als Standard üblich ist darüber hinaus die 1000 Hz-Tympanometrie. Die Registrierung der Admittanz für verschiedene Prüftonfrequenzen wird als Mehrfrequenztympanometrie (MFT) bezeichnet. Die MFT kann gegenüber der Klassischen 226 Hz-Tympanometrie einen diagnostischen Mehrwert liefern, beispielsweise im Erkennen von Otosklerose. Vielfach ist jedoch nicht von vorne herein klar, welche Prüftonfrequenz im konkreten Falle am besten geeignet ist. Weiterhin wird aus Gründen der Vergleichbarkeit oder Gewohnheit, häufig die „Standardmessung" durchgeführt, und, auch aus zeitlichen Gründen, keine zusätzliche Impedanzmessung.

In der vorliegenden Studie wird untersucht, ob es möglich ist, bei gleichzeitiger Darbietung mehrerer Prüftöne, in nur einem einzigen Durchgang die Tympanogramme für alle Prüftöne simultan, und ohne gegenseitige Beeinflussung zu registrieren. Dies würde die Abwägung zwischen 226 Hz Tympanometrie und MFT erübrigen.

An 22 Ohren (von 11 Versuchspersonen) wurde in jeweils direkt aufeinander folgenden Messungen die 226 Hz, 678 Hz, 800 Hz und 1000 Hz Tympanometrie im Druckbereich von -200 bis +200 daPa duchgeführt, sowie eine weitere Messung mit der simultanen Darbietung aller vier Prüftöne. Die gewonnenen Verläufe von Admittanz (abs.), Konduktanz und Suszeptanz wurden jeweils paarweise auf Differenzen zwischen mono- und multifrequenter Messung analysiert.
Die Admittanz-Differenz lag bei -0.05 ± 0.05 mmho (entsprechend 1.5% der Amplitude) bei Betrachtung der durchschnittlichen Abweichung im gesamten Druckbereich. Ähnliche Werte ergaben sich bei Kunduktanz und Suszeptanz. Der Gipfel des Tympanograms (226 Hz) verschob sich im Mittel um +1.5 daPa (x) bzw. -0.01 mmho (y). Die beobachteten Differenzen liegen innerhalb der zu erwartenden Test-Retest-Stabilität der Tympanometrie und innerhalb der gemäß Norm zulässigen Toleranz für die Genauigkeit der Messapparatur.

Tympanogramme für verschiedene Prüftöne können simultan in einem Durchlauf registriert werden, ohne Beeinträchtigung der Messergebnisse, und bei gleicher Geschwindigkeit. Mehrfrequenztympanometrie kann somit ohne Zusatzaufwand gegenüber der konventionellen Tympanometrie durchgeführt werden.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.39 Uhr im Rahmen der FV15

Bimodale BERA Messung bei synchroner- und asynchroner interauraler Stimulation

P. Munder, J. Arnolds, B. Kansy , K. Büchsenschütz, H. Bagus, S. Lang, D. Arweiler-Harbeck
HNO Universitätsklinikum Essen

Einleitung:
Bedingt durch eine individuellere Indikationsstellung zur Cochlea Implantation (CI), ist die Anzahl bimodal versorgter Patienten mit gutem Restgehör auf der kontralateralen Seite angestiegen, wodurch die Frage nach den zu einem guten Gesamthöreindruck notwendigen zentralen Verarbeitungsprozessen wächst. Die seitengetrennte Messung der Hörleistung pro Ohr lässt keinen Rückschluss auf die gesamte Hörleistung und damit auf die zentrale Verarbeitung zu. So gibt es z.B. Patienten die trotz guter Einzelversorgung beider Ohren (CI, HG) in der Kombination beider Systeme keinen messbaren Gewinn im Hörsprachverständnis aufweisen. Deshalb wird hier der Einfluss der ITD auf das Messergebnis untersucht.

Ziel:
Um die bimodale Kombination objektiv messen zu können, wurde einAufbau realisiert, der eine BERA bei gleichzeitiger Klick-Stimulation beider Ohrseiten vornimmt (Bimodale BERA), die Messung der Klick-BERA erfolgt direkt über das Hörgerät.

Methode:
Setup der ERA Anlage Modell Corona, Fa. Pilot Blankenfelde. Die Stimulation über das CI erfolgte über Elektrode 11 mit der Software Custom Sound CS 3.2 (Cochlear®); als Stimulus wurde ein biphasischer 50 µs langer Puls mit einer Wiederholrate von 35 Hz erzeugt. Die Stimuluspegel beginnend bei 50 CL zur Ermittlung eines Ruhehörschwellenwertes richteten sich nach denen der NRT-Messung. Das HG wird nach Tonaudiogramm auf ca. 60 dB SL eingestellt. Die BERA Messungen wurden sequentiell für CI und HG durchgeführt sowie zwecks Vergleichbarkeit simultan stimuliert.

Ergebnisse:
Die einzelnen Schritte der Etablierung der Messmethode wie Hörgeräte-BERA Testmessung, Bestimmung der HG Input/Output Verarbeitungszeit (Latenz, Entwicklung eines TTL Trigger-Steuergeräts sowie eines Analysetools der EEG-Informationen) werden im Einzelnen vorgestellt und anhand von ersten Messergebnissen bei bimodal versorgten CI-Trägern diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.42 Uhr im Rahmen der FV15

Objective estimation of low frequency hearing thresholds with ASSR and SN10

M. Höfer, T. Lenarz, S. Haumann
HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

The preservation of residual hearing is essential for cochlear implant (CI) recipients as it provides a better listening experience. Two possible methods to objectively quantify low frequency thresholds are SN10 and ASSR. Compared to the SN10 the ASSR has several advantages: estimation of frequency specific thresholds from 0.5 to 4 kHz simultaneously and binaurally, objective analysis. Until now ASSR-based thresholds have not been compared to SN10-based thresholds. The goal of the study is the comparison of low frequency thresholds measured with both methods in children.

For 19 children (1-9 years) the threshold at 500 Hz was measured using ASSR and SN10. Regression coefficients and linear regression were calculated for ASSR and SN10 thresholds, separately for the left (n=11) and right ear (n=12). In cases where no threshold was measureable the patient was excluded from the analysis.

The mean thresholds for ASSR were 57.3±18.5 (L), 61.8±27.5 (R) and for SN10 61.7±24.4 (L), 57.5±24.2 dB (R). The linear regression was found to be significantly different from zero on both sides (L: T=2.778, p<.05; R: T=3.909, p<.01). Further, the ASSR-based thresholds correlated significantly with the SN10-based thresholds (L: r=.777, p<.01; R: r=.679, p<.05).

Given the good fit and significant correlation of the thresholds we can assume that ASSR is at least as good as the SN10 to quantify low frequency thresholds. The opportunity to measure several frequencies simultaneously and binaurally makes ASSR a good candidate as a regular clinical application.

This work was supported by the cluster of excellence Hearing4all (EXC 1077).

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV15

Influence of attention on speech-rhythm evoked potentials: first steps towards an auditory brain-computer-interface driven by speech.

C. da Silva Souto, H. Lüddemann, S. Lipski, M. Dietz, B. Kollmeier
Medizinische Physik and Cluster of Excellence „Hearing4all" Universität Oldenburg, PhD Program Signals and Cognition

A Brain-computer interface (BCI) uses neuronal responses to control external systems. The majority of BCI systems are based on visual stimuli, only few apply auditory input. Because auditory-based BCIs do not rely on visual skills or mobility of the body, they could be an alternative for visible or physical disabled people.

This study investigates the performance of an auditory paradigm using two competing streams of repeatedly presented speech syllables. The streams had different repetition rates of 2.3 and 3.1 Hz. Our auditory BCI approach uses the auditory steady-state response (ASSR) to automatically detect to which stream a listener selectively attends to.

In a single trial classification ten healthy volunteers achieved a significant above chance accuracy of 60 % and an information transfer-rate (ITR) of 0.2 bit/min. Using the average over six random trials improved the average classification accuracy to 80 % by keeping the ITR comparable.

In conclusion it is possible to classify ASSR evoked from streams of spoken syllables. The performance of this auditory BCI is not yet effective enough for a real life application, but is a step towards the long term goal of using BCIs on natural speech features and eventually controlling the processing of hearing devices.

Beitrag wird präsentiert am 07.03.2015 um 11.48 Uhr im Rahmen der FV15

Modeling the effects of pulse width and acoustic bandwidth on electric loudness perception

J. Chalupper (1), J. Schulz (2), E. Devocht (3), E. George (3), S. Fredelake (1)
(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover, Deutschland
(2) Fachhochschule Lübeck, Deutschland
(3) Dept. of ENT/Audiology, Maastricht University Medical Center+, The Netherlands

The perception of loudness in users of cochlear implants (CI) is affected by a variety of specific parameters of electric stimulation, e.g. amplitude of current, pulse rate, pulse width, number and interaction of electrodes and inter-phase gap. Many of these factors vary tremendously among individuals and thus, parameter changes during fitting (e.g. of pulse width) often require additional fine-tuning to readjust loudness. Theoretically, psychoacoustic loudness models could help to reduce the effort for loudness re-adjustment in clinical practice. In contrast to acoustic hearing, however, loudness models for electric hearing are not used frequently, neither in research nor in clinical practice.

In order to investigate the applicability of electric loudness models, the "practical" loudness model by McKay & McDermott was used to model results of recent behavioral studies with CI users. The first study investigated the effects of pulse width and the second effects of acoustic bandwidth on loudness perception.

Analogous to modeling loudness of hearing-impaired listeners, the transformation from excitation (here: current) to specific loudness ("loudness function") needs to be adjusted individually. This was done using audiometric data from clinical routine. The effects of acoustic are modeled by summing specific loudness across electrodes. A simple "equal charge" approach and a nonlinear approach (Zeng et al.1998) are used to account for variations in pulse width.

Model calculations indicate that the "equal charge" approach is sufficient to predict effects of pulse width for most CI users. Some patients, however, show large deviations for both calculation procedures. Similarly, gross effects of acoustic bandwidth can be predicted, but individual loudness perception can differ remarkably from model calculations.

Beitrag wird präsentiert am 08.03.2015 um 10.24 Uhr im Rahmen der FV15

Multifrequente Admittanz-Tympanogramme mit Hilfe breitbandiger Reflektanz

A. Mewes, J. Müller-Deile, G. Brademann, M. Hey
Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Einleitung:
Die Messung der akustischen Admittanz mit Hilfe der klinischen Tympanometrie hängt bei Registrierung mit hohen Frequenzen wesentlich von der Platzierungstiefe der Messsonde im Gehörgang ab. Eine andere Möglichkeit zur Bestimmung der Admittanz bietet deren Berechnung aus der breitbandigen akustischen Reflektanz. Mit der hier vorgestellten Messapparatur wird die Reflektanz mit Hilfe eines Klick-Reizes im Frequenzbereich von 226 bis 8000 Hz in Abhängigkeit vom Luftdruck im äußeren Gehörgang gemessen. Das Ziel dieser Arbeit war es, klinische Tympanometrie und Breitband-Reflektanz zur Bestimmung von multifrequenter druckabhängiger Admittanz miteinander zu vergleichen.

Material und Methode:
Die akustische Admittanz bei 226, 678 und 1000 Hz wurde an 18 normalhörenden Ohren Erwachsener mit Hilfe der klinischen Tympanometrie gemessen, sowie aus der breitbandigen Reflektanz bestimmt. Die Messungen der klinischen Admittanz und der Breitband-Reflektanz erfolgten bei Druckänderung im Gehörgang mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 50 daPa/s in deszendierender Richtung zwischen 200 und -300 daPa.

Ergebnisse:
Klinisch relevante Unterschiede zwischen den Verfahren zeigten sich weder in der maximalen Betrags-Admittanz bei 226 Hz, noch frequenzunabhängig im tympanometrischen Spitzendruck. Für Frequenzen größer als 226 Hz stieg die Variabilität in den Admittanz-Werten bei beiden Verfahren. Für den Wert des äquivalenten Gehörgangs-Volumen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen klinischer Tympanometrie und Breitband-Reflektanz.

Diskussion:
Die Bestimmung der Admittanz mit Hilfe der Breitband-Reflektanz zeigte für tiefe Frequenzen bei normalhörenden Erwachsenen eine geringe Varianz, ähnlich der klinischen Tympanometrie. Multifrequente Admittanz aus breitbandiger Reflektanz kann bei kürzerer Messdauer als mit Hilfe klinischer Tympanometrie erhalten werden. Für hohe Frequenzen ergeben sich aus dem druck- und frequenzabhängigen Verlauf der Reflektanz-Maxima neue Möglichkeiten bei der Beurteilung des Mittelohres.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

18. Jahrestagung

„Multidisziplinarität in der Audiologie“

Bochum
04. 03. – 07. 03. 2015

Autorenindex

Adams, D. 100
Adel, Y. 102, 215
Aderhold, J. 81
Adiloglu, K. 213
Agrawal, S. 101
Agterberg, M. 90, 135
Akhoun, I. 222, 267
Alain, C. 281
Albert, V. 144
Alexandros, G. 99
Allar, J. 146
am Zehnhoff-Dinnesen, A. 137, 138, 189, 210
Archer-Boyd, A. 74
Arndt, S. 104, 116, 120, 121, 122, 123
Arnolds, J. 291
Arweiler-Harbeck, D. 92, 291
Aschendorff, A. 104, 123
Baas, E. 178
Bagus, H. 291
Bagus, S. 92
Baljic, I. 270, 271
Balkenhol, T. 284
Bartsch, O. 231
Battmer, R. 214
Baumann, U. 102, 179, 215
Baumgartner, W. 86
Baumgärtel, R. 212, 213
Baumhoff, P. 230
Bebout, J. 186
Beck, R. 123
Becker-König, A. 71
Beleites, T. 86
Bendixen, A. 264
Berg, D. 148
Berger, K. 199
Berning, S. 279
Bestel, J. 222
Beutner, D. 141, 204, 256
Bisitz, T. 75
Bitzer, J. 235, 285
Blum, J. 277
Bogner, B. 136
Bolz, H. 153
Bomilcar, I. 171
Boyle, P. 267
Boymans, M. 73
Brademann, G. 113, 295
Brand, T. 81, 157, 162, 166, 272, 274, 279
Breinbauer, H. 107
Brendel, M. 101, 111, 219
Briaire, J. 253
Burkhardt, C. 130
Busch, S. 126
Buschermöhle, M. 148
Butola, T. 228
Böckmann-Barthel, M. 216
Böhnke, B. 105, 113, 117
Bönitz, H. 266
Büchner, A. 100, 105, 106, 111, 118, 179, 194, 201, 205, 214, 219, 223, 225, 229, 264, 266, 280
Büchsenschütz, K. 291
Büsing, I. 233
Canis, M. 277
Carroll, R. 168
Caversaccio, M. 242
Chalupper, J. 108, 214, 221, 294
Cima, R. 147
Coninx, F. 71, 182
Cremers, C. 145
Dalhoff, E. 130
da Silva Souto, C. 293
Dazert, S. 85, 165, 206
Debener, S. 166
de la Maison, I. 231
Delb, W. 284
Den Besten, C. 90
Dengler, R. 264
Dettling, J. 191
Deuster, D. 137, 138, 210
Devocht, E. 221, 240, 294
Dietz, M. 97, 110, 212, 213, 262, 268, 293
Dietzen, T. 284
Digeser, F. 133, 184, 196, 263
Diller, G. 258
Dirks, E. 253
Dreschler, W. 161, 232
Dreschler, W. 73
Dziemba, O. 259
Dörschel, V. 216
El-Zir, E. 222
Emmerich, E. 140
Encke, J. 132
Engel, A. 98
Erler, A. 265
Ernst, A. 257
Ernst, S. 75
Euler, H. 165
Eßer-Leyding, B. 71, 100
Fabian, S. 192
Fedtke, T. 269, 282
Fester, M. 83
Finke, M. 239, 264, 266
Fischer, G. 68
Fischer, R.-L. 79
Francart, T. 163
Franke-Trieger, A. 211
Fredelake, S. 105, 219, 294
Frenken, M. 176
Frenzel, B. 199
Frijns, J. 250, 253
Frohne-Büchner, C. 105, 266, 267
Fuchs, C. 183
Fuerhapter, S. 91
Fürsen, K. 114
Fürstenberg, D. 112

Gadyuchko, M. 80
Gehrt, A. 227
Geißler, G. 214
George, E. 221, 240, 294
Ghoncheh, M. 128
Giere, T. 88
Giorgio, L. 99
Giourgas, A. 226
Glanemann, R. 189
Goebel, G. 142
Gomez, G. 84
Gorf, C. 140
Goßler, C. 237
Gradl, B. 96, 134, 202
Grimm, G. 233
Großöhmichen, M. 131
Gängler, B. 187
Gärtner, L. 209, 223
Günther, S. 104, 120, 142
Haaksma-Schaafsma, S. 283
Habicht, J. 275
Haeder, K. 172
Hagen, T. 86
Hahne, A. 260, 265
Hamacher, V. 111, 267
Handrick, S. 133
Hartel, B. 145
Hassepaß, F. 123
Hast, A. 184, 196
Haumann, S. 179, 264, 292
Hauth, C. 274, 279
Hauthal, N. 239
Haverkamp, L. 235
Haßkamp, P. 92
Hehrmann, P. 219
Heindorf, R. 172, 244, 273, 276
Helleman, H. 232
Helmstädter, V. 230
Hemmert, W. 132, 203
Hensel, J. 282
Herrera, P. 220
Hessel, H. 104, 120, 121, 199, 224
Hessler, R. 237
Hey, M. 113, 117, 197, 270, 271, 295
Hiermayer, B. 134, 202
Hiller, W. 142
Hoch, G. 237
Hocke, T. 113, 199, 224, 259
Hoetink, A. 143
Hohmann, V. 97, 110, 194, 213
Hol, M. 90, 135
Holube, I. 83, 139, 156, 169, 172, 235, 244, 272, 273, 276
Hongmei, H. 262
Hoppe, U. 133, 184, 196, 263
Hoth, S. 69, 286
Huber, M. 252, 254
Huber, R. 75
Hugendick, M. 175
Huonker, R. 140
Huygen, P. 145
Höfer, M. 292
Höhl, M. 234
Hörmann, K. 284
Ihler, F. 277
Illg, A. 99, 100, 106, 167, 226, 280
Imbery, C. 172
Ivanovic, A. 227
Jacob, R. 148
Janssen, L. 240
Jensen, B. 272
Jeschke, M. 237
Jürgens, H. 137
Jürgens, T. 110, 194, 207
Kaftan, H. 259
Kaltenbacher, D. 130
Kandzia, F. 290
Kanert, W. 195
Kansy, B. 291
Kantzke, C. 239, 264
Keilmann, A. 183, 231
Keller, S. 203
Kelvasa, D. 268
Keppeler, D. 237
Ketelaar, L. 250
Kießling, J. 149, 180
Kilimann, M. 228
Killian, M. 199
Kinkel, M. 155
Kissner, S. 235, 285
Klein-Hennig, M. 97
Klävers, J. 112
Kludt, E. 125
Klünter, H. 112, 204
Knief, A. 210
Koch, D. 101
Koci, V. 89
Kollmeier, B. 166, 168, 213, 262, 275, 293
Kompis, M. 160, 242, 255
Koppelin, F. 173
Kral, A. 230
Kramer, F. 269
Kreikemeier, S. 72
Kremer, H. 145, 151
Krüger, B. 105, 219
Krüger, M. 169
Kurz, H. 82
Kügler, S. 237
Kühnel, V. 76
Lampacher, P. 91
Lang, S. 92, 291
Lang-Roth, R. 112, 192, 200, 204
Langer, T. 137
Langereis, M. 251
Langers, D. 243
Langner, F. 207

Lanting, C. 243
Lanvers-Kaminsky, C. 137, 138
Laszig, R. 104, 120, 121, 123
Latzel, M. 76
Lechno, S. 231
Leifholz, M. 205
Lenarz, T. 86, 88, 99, 100, 106, 111, 118, 125, 126, 127, 128, 131, 195, 205, 208, 209, 223, 225, 226, 230, 234, 264, 280, 292
Leonhard, K. 183
Lesinski-Schiedat, A. 99, 100, 195, 205, 209, 226, 280
Lewald, J. 98
Liebscher, T. 133, 184, 196, 263
Lilli, G. 128, 209, 234
Limb, C. 225
Limberger, A. 72, 191
Lindner, V. 278
Lipski, S. 293
Läßig, A. 231
Lüddemann, H. 293
Lütkenhöner, B. 289
Maier, H. 86, 88, 125, 126, 127, 128, 131, 208, 230
Majdani, O. 106, 208, 280
Marcrum, S. 72, 261
Marquardt, D. 81
Martin, R. 74, 217
Matulat, P. 137
Maune, S. 115
Meis, M. 83, 148, 170, 180, 244
Meister, H. 114, 164, 171, 176, 180
Mewes, A. 113, 295
Mir-Salim, P. 224
Miranda, A. 240
Mlynski, R. 86
Mojallal, H. 91
Morgner, U. 234
Morsnowski, A. 115
Moser, T. 154, 227, 237
Munder, P. 291
Möller, C. 145
Möltner, A. 179
Mühler, R. 69
Müller, A. 224, 259
Müller, J. 166
Müller, M. 127, 208
Müller, S. 183
Müller-Deile, J. 105, 113, 117, 197, 295
Müller-Dohm, B. 173
Müller-Rhein, R. 278
Münzel, F. 100, 124, 195
Mürbe, D. 260, 265
Munk, E. 286
Mylanus, E. 236
Nagathil, A. 217
Neher, T. 79, 81, 233, 273, 275
Nehrkorn, A. 130
Nekes, S. 182
Netten, A. 253
Neumann, K. 69, 85, 150, 158, 165
Nickisch, A. 68
Nocke, C. 278
Nogueira, W. 194, 201, 220, 229
Nopp, P. 132
Nüsse, T. 273, 276
Ortmann, M. 164, 171, 176
Oswald, H. 165
Otte, A. 122
Otte, T. 167
Paluch, R. 83
Parfitt, R. 137, 138
Pazen, D. 141
Penninger, R. 225
Pennings, R. 145
Peter, M. 269
Pich, A. 234
Picher, M. 227
Piepel, M. 130
Pierzycki, R. 198
Pischel, C. 83
Plotz, K. 121, 173, 278, 285
Pollak-Hainz, A. 183, 231
Pracht, P. 222
Praetorius, M. 107
Predoehl, F. 227
Probst, R. 247
Ptok, M. 80
Pyschny, V. 112, 200
Rach, S. 239
Rader, T. 86, 102, 215
Rahne, T. 241, 288
Reichmuth, K. 189
Rennebeck, S. 213
Reuter, G. 234
Richter, F. 140
Richter, K. 138
Richter, N. 104, 120, 121
Rieffe, C. 250, 253
Rode, T. 201
Rohlfing, S. 174
Rosenberger, D. 165
Rottmann, T. 118
Roye, A. 281
Ruehl, A. 92
Ruther, P. 237
Rählmann, S. 164, 171, 180
Rössig, C. 137, 138
Salcher, R. 88, 127, 131, 208
Salditt, T. 237
Salloum, C. 281
Sandmann, P. 239, 264, 266
Sattel, T. 80
Scheijen, D. 147
Scheper, V. 205

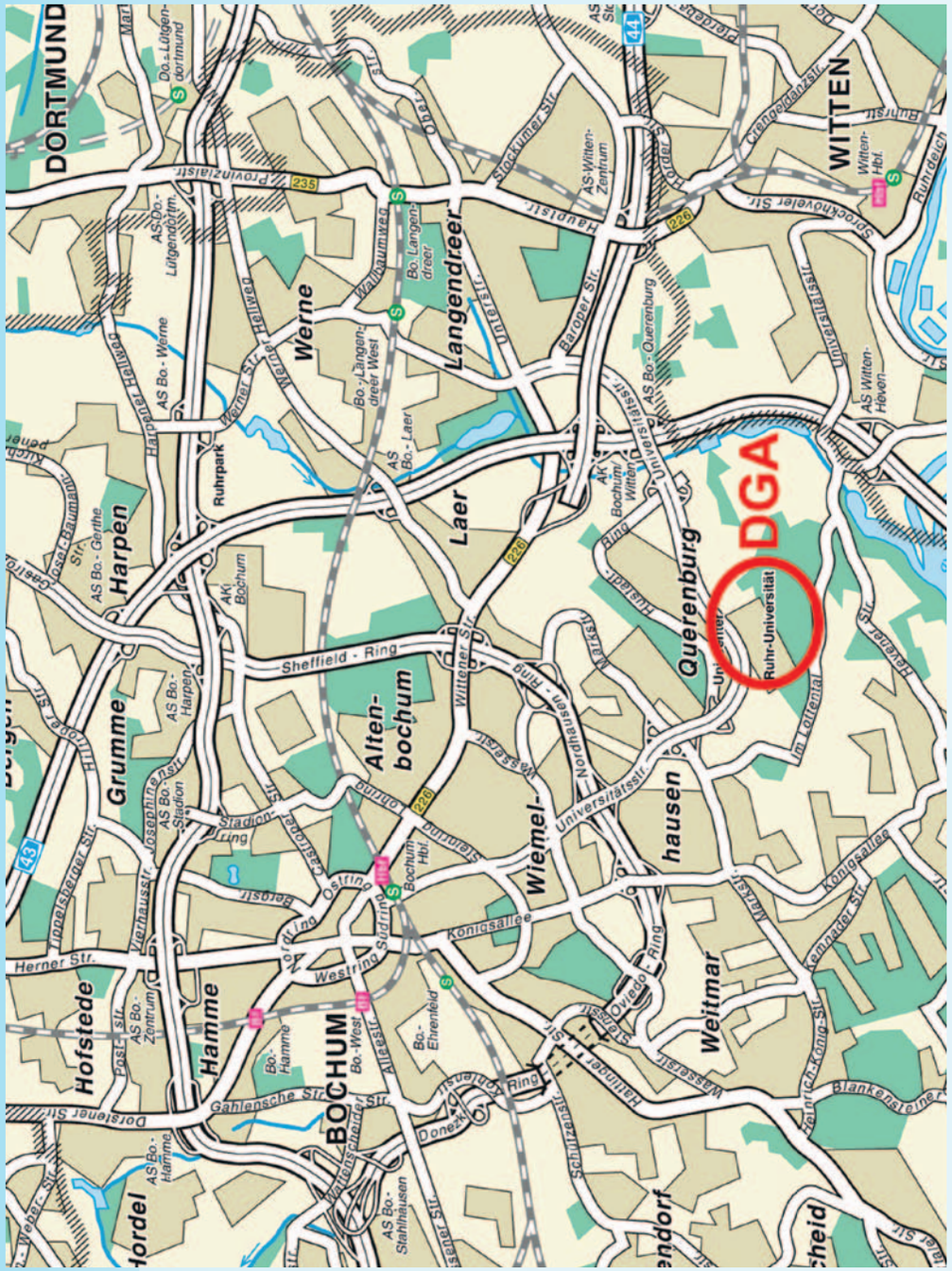
Schierholz, I. 239, 264
Schirkonyer, V. 165
Schleich, P. 132
Schlögel, M. 109, 134, 202
Schlüter, A. 244, 273, 276
Schmeichel, E. 122
Schmidt, K. 285
Schmidt, T. 270, 271
Schmitt, H. 234
Schmitz, A. 269
Schnabl, J. 109
Schreitmüller, S. 164, 171, 176
Schulte, M. 83, 169, 170, 180
Schulte, S. 239
Schulteis, M. 204
Schulz, J. 108, 294
Schuon, R. 124
Schurzig, D. 229
Schwab, B. 88, 124, 125
Schwaerzle, M. 237
Schwarz, U. 237
Schweiger, S. 231
Schächtele, J. 130
Schöler, T. 215
Schönfeld, M. 278
Schönweiler, R. 68
Schörg, P. 109, 134, 202
Seebacher, J. 89
Seeber, B. 84, 198
Seidler, H. 71, 129
Seybold, S. 173
Siegert, R. 93, 94, 95
Sinn, K. 270, 271
Snik, A. 90, 135, 236, 251
Soede, W. 159, 253
Sprinzl, G. 89, 109, 134, 202
Steffens, T. 72, 261
Steinmetz, G. 277
Stelzig, Y. 148
Stengel-Binder, S. 196
Stephan, K. 89, 248
Stokroos, R. 221, 240
Strauß-Schier, A. 167
Strenzke, N. 228
Strik, M. 246
Stöver, T. 86
Tavakoli, K. 130
Theunissen, S. 253
Thie, R. 284
Thomas, J. 85, 165, 206
Timm, M. 280
Tombrink, J. 130
Van-den-Abbeele, T. 222
van Camp, G. 227
van der Heijden, M. 188
van de Rijt, L. 236
van Dijk, J. 245
van Dijk, P. 243, 283
van Opstal, A. 119, 135
van Opstal, J. 90
van Wanrooij, M. 90, 119, 135, 236
Vase Legarth, S. 76
Vavatzanidis, N. 260
Verhey, J. 216
Vermeulen, A. 182, 251
Veugen, L. 119
Vogl, C. 228
Vogt, K. 90, 135
Volkenstein, S. 206
Vollbort, S. 282
von Gablenz, P. 139, 235
Vormann, M. 75
Völk, F. 203
Völker, C. 75
Wagener, K. 79, 170
Wagner, J. 257
Wagner, L. 241
Walger, M. 69, 112, 114, 141, 164, 171, 176, 180, 192, 200, 204
Warncke, H. 78
Warzybok, A. 81, 168, 279
Waschkies, L. 165
Weber, R. 172
Weichbold, V. 89
Weihs, C. 217
Weißgerber, T. 102, 215
Wesarg, T. 104, 116, 120, 121, 122, 123
Wesendahl, T. 130
Wiefferink, C. 250
Wiek, R. 86
Wiersinga-Post, J. 283
Wiesing, M. 171
Wildenstein, D. 130
Wilk, J. 183
Williges, B. 110
Wimmer, W. 242
Winkler, A. 156, 272
Winter, M. 130
Wirtz, C. 132
Wolf-Magele, A. 89, 109, 134, 202
Wollnik, B. 152
Wollweber, M. 234
Wolter, V. 167
Wouters, J. 163
Wozniak, A. 243
Wrobel, C. 237
Würfel, W. 209, 229
Zacharov, N. 76
Zahnert, T. 86
Zechner, U. 231
Zeh, R. 185
Zenner, H.-P. 130
Zichner, S. 199
Ziese, M. 216
Zimmermann, D. 219
Zimmermann, N. 244

Zippel, M.	191
Zirn, S.	116, 122, 277
Zohourian, M.	74
Zolk, O.	137
Zorowka, P.	89

BEI FRAGEN ODER PROBLEMEN WENDEN SIE SICH BITTE AN UNS.

SEKRETARIAT ZUR TAGUNG

Ruhr-Universität Bochum
Audimax
Universitätsstraße 150
44801 Bochum
Telefon: +49 (0) 2 34–32 2 80 00



Ausschnitt aus dem Amtlichen Stadtplan Bochum. Vervielfältigt mit Genehmigung des Amtes für Geoinformation, Liegenschaften und Kataster der Stadt Bochum vom 05.08.2014, Kontrollnummer: BO/14/301

19. JAHRESTAGUNG
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE E. V.

HANNOVER // 09.–12. MÄRZ 2016

HÖREN MIT HIGHTECH

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Audiologen, Neurootologen und Otologen und der Medizinischen Hochschule Hannover

ADANO

hno mhh

DEUTSCHE GESELLSCHAFT
FÜR AUDIOLOGIE

www.dga-ev.com