

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE



17. Jahrestagung „Akustik & Audiologie – Hören für alle“

in Verbindung mit der
40. Deutschen Jahrestagung
für Akustik DAGA



Programm
Abstracts



© OTM/Foto: T. Krüger

Oldenburg, 12.03.–15.03.2014

in Zusammenarbeit mit
dem Exzellenzcluster „Hearing4all“,
der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg,
der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger
Audiologen und Neurootologen (ADANO)



Der beste Weg zum guten Hören

● Mehr Auswahl

Vom KIND Nulltarif bis hin zum KIND Individual-Sortiment – 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 Kundenbedürfnissen im Blick.

● Mehr Lebensqualität

Der beste Weg zum guten Hören führt über uns – mit über 550 Fachgeschäften bundesweit sind wir Marktführer in der Hörgeräte-Akustik.



ICH HAB
EIN **KIND**
IM OHR

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

Monika F.,
trägt Hörgeräte von KIND.

Hörtest

Hörberatung

Hörschutz

Hörgeräte

KIND

DAS GANZE LEBEN HÖREN

Über 550 x in Deutschland · www.kind.com

DEUTSCHE GESELLSCHAFT
FÜR AUDIOLOGIE

17. JAHRESTAGUNG
„Akustik & Audiologie – Hören für alle“

Programm
Abstracts



Oldenburg
12. 03. – 15. 03. 2014



100% drahtlose Anbindung an Unterhaltungselektronik



PHONAK | Partner für Bestes Hören

Wir präsentieren den neuesten und modernsten Hinter-dem-Ohr Soundprozessor der Welt für CI-Anwender.

Der Naída CI Q70 Prozessor bietet Ihnen eine drahtlose Anbindung an Mobiltelefone, Computer, mp3-Player, Fernseher, Navigationssysteme, Bluetooth-Produkte, designintegriertes Roger und endlos viele andere Medien.

- Ultraleichtes **instyle™ Design**
- Bewährtes und brandneues **T-Mic™ 2** Mikrofon
- **Drahtloses streaming** mit dem Accessline™ Zubehör
- **Phonak Binaural VoiceStream Technologie™** bietet bestmögliches bilaterales Hören, um u.a. einfacher zu Telefonieren (DuoPhone, QuickSync und ZoomControl)



Naída CI Q70
von Advanced Bionics

027-M219-01 ©2013 Advanced Bionics AG und Tochterunternehmen.

Für weitere Informationen, nehmen Sie Kontakt zu Ihrer lokalen AB-Vertretung auf
+49 711 51070-570 • info.dach@AdvancedBionics.com • AdvancedBionics.com

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	20-41
Überblick 12.03.–15.03.2014	20-22
Mittwoch, 12.03.2014	24
Donnerstag, 13.03.2014	25-33
Freitag, 14.03.2014	34-38
Samstag, 15.03.2014	39-41
Poster	42-49
Rahmenprogramm	52-57
Verpflegung / Restaurants	58-60
Präsentation der Beiträge	62
Publikation der Beiträge / Hinweise FM-Anlagen	63
Preise und Stipendien der DGA	64-65
Anreise	66
Anmeldung / Tagungsgebühren	68-69
DGA in Kürze	70
Abstracts	71-274
Autorenindex	275-283
Lageplan	284
Ankündigung DGA-Tagung 2015	287

**SEHR VEREHRTE KOLLEGINNEN UND KOLLEGEN,
SEHR GEEHRTE GÄSTE,**

zur 17. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (DGA) laden wir Sie ganz herzlich nach Oldenburg ein.

Das Leitthema der Tagung „Hören für alle“ soll einerseits der erstmalig gleichzeitigen Ausrichtung der DAGA als größter deutschsprachiger Akustiker-Tagung mit der DGA-Jahrestagung Rechnung tragen und nimmt andererseits das Thema des 2012 in Oldenburg und Hannover eingerichteten Exzellenzclusters „Hearing4all“ auf. In Plenarvorträgen und Strukturierten Sitzungen werden namhafte Wissenschaftler aktuelle Ergebnisse ihrer Forschung vorstellen und die Entwicklung und Anwendung neuer und origineller Methoden zu Protektion, Diagnostik, Versorgung und Rehabilitation von Hörschäden darlegen.

Mehrere Tutorien geben mit einem Angebot zu aktuellen Themen die Möglichkeit zur fachlichen Weiterbildung. Alle audiologisch tätigen Kolleginnen und Kollegen sind aufgerufen, sich aktiv an der 17. Jahrestagung der DGA zu beteiligen und ihre wissenschaftlichen Arbeiten auf allen Gebieten der Audiologie durch ein Poster mit Kurzvortrag (3 Min.) oder in einem Freien Vortrag (12 Min.) vorzustellen.

Oldenburg versteht sich als „Stadt des Hörens“ im Auditory Valley-Netzwerk mit einer einzigartigen Mischung von Forschungs-, Bildungs- und Entwicklungseinrichtungen rund um das Thema Hören. Die erste Gehörlosenschule Deutschlands wurde hier ebenso gegründet wie die jüngste medizinische Fakultät 2012. Die erste DGA-Tagung fand 1998 hier ebenso statt wie bereits zwei DAGA-Tagungen 1986 und 2000.

Die DGA-Tagung auf dem Campus Wechloy überlappt am 12. und 13. 3. mit der DAGA auf dem Campus Haarentor – verbunden durch zwei Buslinien und das Naturschutzgebiet der Haareniederung. An diesen zwei Tagen sind die Tagungsteilnehmer beider Tagungen auch in Sitzungen der jeweils anderen Tagung willkommen.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Prof. Dr. Dr. Birger Kollmeier
Tagungspräsident

Prof. Dr. Tobias Moser
Präsident der DGA

TAGUNGSORT

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Campus Wechloy
Carl-von-Ossietzky-Straße 9–11, 26129 Oldenburg

Sitzungssäle:

- Hörsaal W3 1-161: Freie Vorträge, Plenarvorträge, Strukturierte Sitzungen, Abendvortrag
- Hörsaal W3 1-156: Freie Vorträge, Fachausschüsse, Strukturierte Sitzungen
- Hörsaal W1 0-015: Freie Vorträge, Fachausschüsse, Junior-Symposium
- Hörsaal W2 1-148: Tutorial, Fachausschüsse, Freie Vorträge
- Hörsaal W1 0-006: Tutorial, Fachausschüsse
- Seminarraum W1 0-012: Tutorial, Fachausschüsse

Einen Stadtplan von Oldenburg finden Sie mit Zoom Funktion im Internet unter:
www.oldenburg-tourist.de/DE/Service/

DATUM

Mittwoch, 12. März 2014 bis Samstag, 15. März 2014

Die Tagung beginnt am Mittwoch, 12. März 2014, ab 14.00 Uhr mit Tutorials und ab 17.30 Uhr mit den Sitzungen der DGA-Fachausschüsse.

WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGSLEITUNG

Prof. Dr. Dr. Birger Kollmeier
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Exzellenzcluster Hearing4all & Medizinische Physik
D-26111 Oldenburg

Telefon: +49 (0) 4 41-7 98 54 70
Fax: +49 (0) 4 41-7 98 39 02

SEKRETARIAT VOR DER TAGUNG

DGA-Geschäftsstelle
c/o Haus des Hörens
Marie-Curie-Straße 2, 26129 Oldenburg
Telefon: +49 (0) 4 41-2 17 25 00
Fax: +49 (0) 4 41-2 17 25 50
E-Mail: info@dga-ev.com

DGA im Internet: www.dga-ev.com

SEKRETARIAT ZUR TAGUNG

Carl von Ossietzky Universität
Campus Wechloy,
Carl-von-Ossietzky-Straße 9–11,
26129 Oldenburg
Telefon: +49 (0) 7 98-33 63
Fax: +49 (0) 7 98-33 94

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Das wissenschaftliche Programm umfasst Plenarvorträge, Strukturierte Sitzungen, Postersitzungen, Freie Vorträge, ein „Junior Symposium“ und Tutorien. Thematischer Schwerpunkt des Programms ist „Akustik & Audiologie – Hören für alle“, wofür namhafte Wissenschaftler aus dem In- und Ausland gewonnen werden konnten. Daneben wird allen anderen Themenbereichen aus der Audiologie und Nachbargebieten ebenso ein breiter Raum gegeben.

JUNIOR SYMPOSIUM

Das Junior Symposium, welches bei der diesjährigen DGA-Jahrestagung zum sechsten Mal abgehalten wird, versteht sich als Präsentations- und Diskussionsforum junger Wissenschaftler (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 2014 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 (13.03.2014), 13.30–14.00 Uhr, 16.00 Uhr–16.30 Uhr:

gerade Posternummern

Freitag (14.03.2014), 9.30–10.00 Uhr, 15.00 Uhr–15.30 Uhr:

ungerade Posternummern

Freitag (14.03.2014), 14.00–15.00 Uhr:

sämtliche Posternummern, Rundgang der Expertengruppe

TUTORIALS

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

Alle Tutorials finden am Mittwoch, 12. März 2014, ab 14.00 Uhr bzw. am Samstag, 15. März 2014, ab 10.00 Uhr in den Hörsälen W1 0-006 und W2 1-148 sowie dem Seminarraum W1 0-012 in der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Campus Wechloy, Carl-von-Ossietzky-Str. 9–11, 26129 Oldenburg, statt.

Tutorial 1: (MITTWOCH)	Hörgeräte: Verifikation und Validierung T. Neher / M. Schulte, Oldenburg Weitere Referenten: I. Holube, M. Meis, K. Plotz, Oldenburg, M. Kinkel, Großburgwedel	Hörsaal W1 0-006
Tutorial 2: (MITTWOCH)	Audiologische Untersuchungen bei der CI-Versorgung J. Müller-Deile, Kiel / A. Büchner, Hannover	Hörsaal W2 1-148
Tutorial 3: (MITTWOCH)	Mechanismen des vestibulo-okulären und vestibulo-myogenen Reflexes A. Scholtz, Innsbruck / F. Waldfahrer, Erlangen	Seminarraum W1 0-012
Tutorial 4: (SAMSTAG)	Sprachaudiometrie K. Wagener / M. Zokoll-van der Laan, Oldenburg	Hörsaal W2 1-148
Tutorial 5: (SAMSTAG)	(Vor-)Schulscreening F. Coninx, Köln	Hörsaal W1 0-006
Tutorial 6: (SAMSTAG)	Auditory models and their application (in English) Aimed at potential users of auditory models presented in the structured session on Thursday. Participants of this tutorial are asked to bring their own laptop with MATLAB-software installed. T. Jürgens, Oldenburg / R. Meddis, Colchester / C. Iben, Oldenburg	Seminarraum W1 0-012

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, 12. März 2014, von 17.30–19.00 Uhr in den Sälen der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Campus Wechloy, Carl-von-Ossietzky-Straße 9–11, 26129 Oldenburg, statt.

FA	Hörgerätetechnik und Hörgeräteversorgung Leitung: T. Steffens, Regensburg / M. Kinkel, Burgwedel	Hörsaal W1 0-015
FA	Pädaudiologie Leitung: P. Zorowka, Innsbruck / T. Wiesner, Hamburg	Hörsaal W1 0-006
FA	Audiometrie und Qualitätssicherung Leitung: W. Döring, Aachen / M. Hey, Kiel	Hörsaal W2 1-148
FA	Okulographie / Neurootologie Leitung: A. Scholtz, Innsbruck	Seminarraum W1 0-012
FA	CI-Versorgung Leitung: J. Müller-Deile, Kiel / U. Hoppe, Erlangen	Hörsaal W3 1-156

MED-EL

Hörimplantatsysteme

Der Standard in Hörqualität,
Benutzerfreundlichkeit und Zuverlässigkeit



MAESTRO®
Cochlea-
Implantatsystem



EAS®
Hörimplantatsystem



BONEBRIDGE™
Knochenleitungs-Implantatsystem

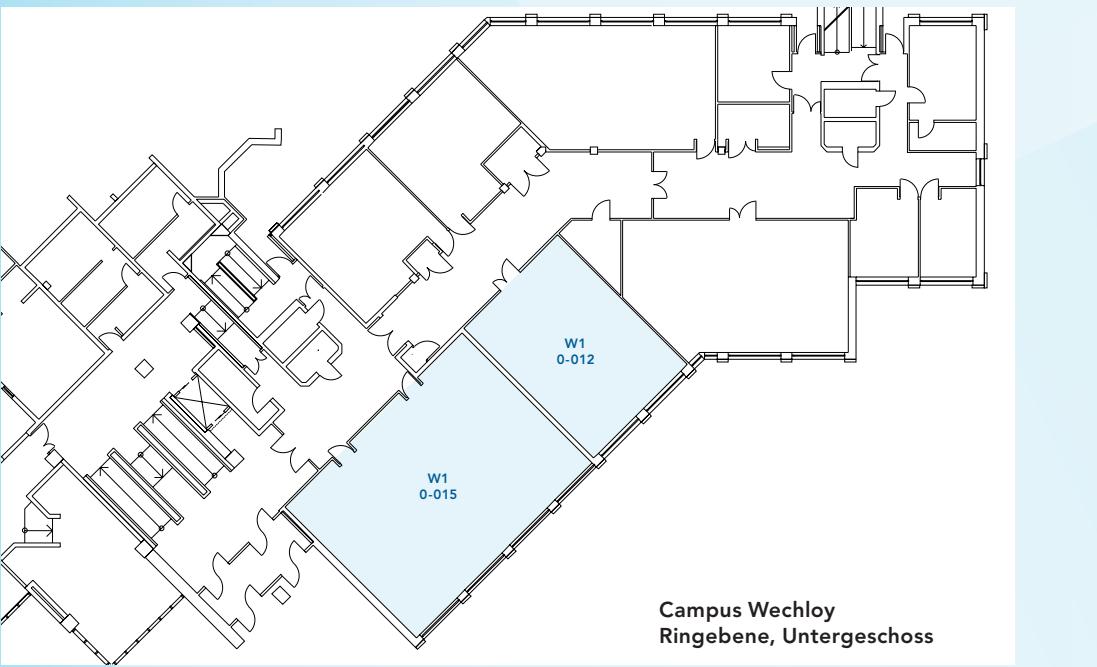
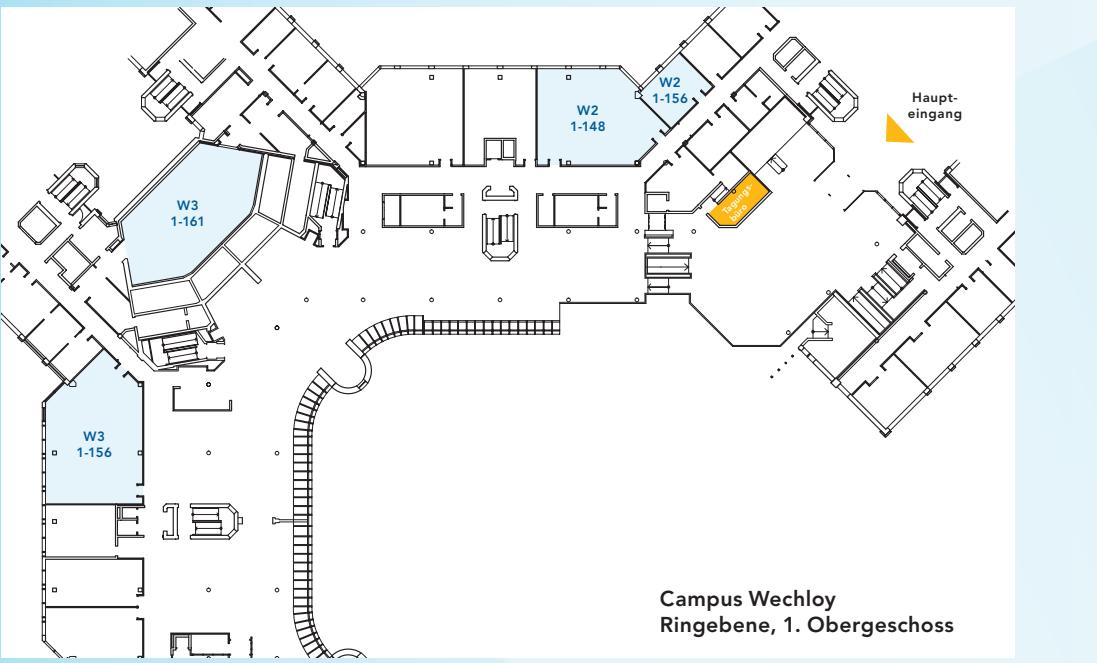


Vibrant Soundbridge®
Mittelohr-Implantatsystem

hearLIFE

medel.de

ÜBERSICHTSPLÄNE



otis[®]
ENTstatistics
otis[®]
der virtuelle Patient
otis[®]
AudioFit

INNOFORCE[®]
creative solutions

**Wir freuen uns auf Ihren Besuch
an der DGA 2014 in Oldenburg**

Ihr Partner für Softwareentwicklung in der Audiologie

www.innoForce.com

Cochlear™ Nucleus® 6 System
Einfach intelligenter
mit integrierter Hybridfunktionalität

Weltneuheit:
Wechsel in den Hybridmodus auch
postoperativ jederzeit mit wenigen
Handgriffen möglich.

Hear now. And always

 Cochlear®

Ihr kompetenter Partner bei der Therapie von Schwindel

HENNIG ARZNEIMITTEL
Seit 1898 im Dienste der Gesundheit

12 DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDILOGIE E. V. 13

17. JAHRESTAGUNG „AKUSTIK & AUDIOLOGIE – HÖREN FÜR ALLE“

INDUSTRIEAUSSTELLUNG

Die Industrieausstellung findet im großen Foyer und auf der Ringebene in der Universität Oldenburg am Standort Wechloy 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 13. 03. 2014, von 12.30–13.30 Uhr im Rahmen eines Lunchsymposiums der Industrie im Hörsaal W3 1-161 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.

Die Ausstellung ist vom 13. März bis 14. März 2014 geöffnet.

AUSSTELLER BEI DER INDUSTRIEAUSSTELLUNG

FIRMA	STAND
Industrial Acoustics Company GmbH, Niederkrüchten	1
Hennig Arzneimittel GmbH & Co. KG, Flörsheim am Main	2
MED-EL Elektromedizinische Geräte GmbH, Innsbruck	3
innoForce Est, Balzers	4
Advanced Bionics GmbH, Fellbach-Oeffingen	5
Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover	6
Merz Medizintechnik GmbH, Reutlingen	7
Comfort Audio GmbH, Stuttgart	8
AURITEC Medizindiagnostische Systeme GmbH, Hamburg	9
Acoustair, Moerkapelle	10
Oticon GmbH, Hamburg	11
HörTech gGmbH, Oldenburg	12
GN Otometrics GmbH & Co. KG, Münster	13
Bellman & Symfon Europe AB, Lüneburg	14
Neuroth Hörcenter GmbH, Ratingen	15
Ulrich Keller Medizin-Technik, Weinheim	16
Mack Medizintechnik GmbH, Pfaffenhofen	17



SPONSOREN

Wir bedanken uns bei folgenden Haupt sponsoren für die Unterstützung der 17. DGA-Jahrestagung in Oldenburg:

Goldsponsor

MED-EL Deutschland GmbH

Silbersponsor

Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG

Bundesverband der Hörgeräte-Industrie e. V.

Bronzesponsor

Advanced Bionics 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

Advanced Bionics GmbH

Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG

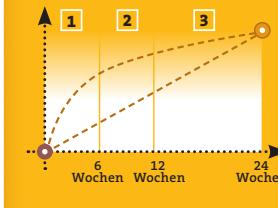
MED-EL Deutschland GmbH

Kind Hörgeräte GmbH & Co. KG

Bellmann & Synfon Europa AB

S. Karger AG

Die 3-Phasen-Hörgeräte-Anpassung Eine ganzheitliche Betrachtungsweise!



1. Apparative Phase
Hörgeräte-Auswahl, Probezeit
2. Psychoakustische Phase
Erste Erfolgserlebnisse
3. Konsolidierende Phase
Höreindruck mit Hörsystem wird natürlich

NEUROTH
Besser hören · Besser leben

www.neuroth.de



ANERKENNUNG ALS FORTBILDUNG

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

FORTBILDUNG AUDIOLOGIE UND HNO FUNKTIONSDIAGNOSTIK

Am Freitag, 14. 3. 2014, wird im Hörsaal W2 1-148 von 10.00–15.00 Uhr ein Fortbildungsteil für Medizinisch technische Funktionsassistenten (MTAF) und Audiologieassistenten angeboten.

- 10.00–10.45: Neuerungen der Königssteiner Empfehlungen sowie der Hilfsmittelrichtlinien
- 10.45–11.25: Besonderheiten bei Messung der BERA mit einem Chirp
- 11.25–12.05: Diagnostik der Otolithenorgane (cVEMP, oVEMP und SVV)
- 14.00–15.00: Kopfimpulstest



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 Neuheiten verfügt:

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



oticon
MEDICAL

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

Besuchen Sie uns vom
12. bis 15. 03. 2014 auf dem
Campus Wechloy in Oldenburg



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

iac acoustics
making the world a quieter place

OLDENBURG 2014
DAGA 
Akustik & Audiologie „Hören für alle“

IAC auf der DAGA 10.-13. März 2014
und auf der DGA 12.-13. März 2014

www.iac-acoustics.com

IAC Acoustics für Medizin und Forschung Ein- und doppelwandige Akustikkabinen

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

Akustiklösungen von IAC Acoustics

Langjährige Expertise, die Sie vertrauen können.

MITTWOCH, 12. 03. 2014

Registrierung im Tagungsbüro			
	Hörsaal W2 1-148	Hörsaal W1 0-006	Seminarraum W1-012
14.00–16.00	Tutorial 1 Hörgeräte: Verifikation und Validierung Moderation: T. Neher / M. Schulte, Oldenburg	Tutorial 2 Audiologische Untersuchungen bei der CI-Versorgung Moderation: J. Müller-Deile, Kiel A. Büchner, Hannover	Tutorial 3 Mechanismen des vestibulo-okulären und vestibulo-myogenen Reflexes Moderation: A. Scholtz, Innsbruck F. Waldfahrer, Erlangen
16.00–16.30	Kaffeepause		
16.30–17.15	Tutorial 1 (Fortsetzung)	Tutorial 2 (Fortsetzung)	Tutorial 3 (Fortsetzung)
17.30–19.00	Sitzungen der DGA-Fachausschüsse Räume: HS W1 0-006, SR W1 0-012, HS W1 0-015, HS W2 1-148, HS W3 1-156		
ab 19 Uhr	DAGA-Abendveranstaltung „An Evening of Soul“, Universitäts-Bibliothek, Standort Uhlhornsweg		

DONNERSTAG, 13. 03. 2014

Registrierung im Tagungsbüro				
	Hörsaal W3 1-161	Hörsaal W3 1-156	Hörsaal W1 0-015	Hörsaal W2 1-148
9.00–9.30	Begrüßung und Eröffnung der Tagung T. Moser, Präsident der DGA B. Kollmeier, Tagungspräsident			
9.30–10.15	Plenarvortrag 1 Vom Cochlea- zum Brain-Implantat C. Schreiner, USA			
10.15–10.45	Frühstückspause, Poster, Ausstellung			
10.45–12.30	Strukturierte Sitzung 1 Hirnmodelle: Vom Hörnerv bis zum Kortex im Rhythmus der Hörbahn A. Kral, Hannover	Freie Vorträge 1 Cochlea-Implantate 1: Geräte und Kodierung Moderation: A. Limberger, Aalen A. Büchner, Hannover	Freie Vorträge 2 Psychoakustik und objektive Verfahren Moderation: S. Hoth, Heidelberg U. Baumann, Frankfurt	Freie Vorträge 3 Hörgeräte Moderation: J. Chalupper, Hannover J. Kießling, Gießen
12.30–13.30	Industriepräsentationen mit Lunchpaketen			
13.30–14.00	Mittagspause, Poster, Ausstellung			
14.00–16.00	Strukturierte Sitzung 2 Konventionelle vs. implantierbare Hörgeräte J. Verhey, Magdeburg T. Rahne, Halle/Saale	Freie Vorträge 4 Cochlea-Implantate 2: Psychoakustik Moderation: K. Plotz, Oldenburg K. Stephan, Innsbruck	Freie Vorträge 5 Sprachaudiometrie Moderation: M. Kinkel, Hannover K. Wagener, Oldenburg	Freie Vorträge 6 Innenohrphysiologie Moderation: N. Strenzke, Göttingen M. Walger, Köln

Kaffeepause, Poster, Ausstellung				
16.00–16.30				
16.30–18.30	Freie Vorträge 7 Cochlea-Implantate 3: Integrität von Cochlea-Implantat-Systemen Moderation: U. Hoppe, Erlangen J. Müller-Deile, Kiel	Strukturierte Sitzung 3 Raum-Modelle: Von der Schallquelle bis zur Nachbildung von Alltags-Situationen im Labor Moderation: H. Meister, Köln E. Ruigendijk, Oldenburg	Freie Vorträge 8 Sprachverständigung Moderation: J. Fels, Aachen I. Holube, Oldenburg	Freie Vorträge 9 Mittelohr- und Knochenleitungimplantate Moderation: R. Siegert, Recklinghausen H. Maier, Hannover
18.30–19.00	Kaffeepause, Poster, Ausstellung			
19.00–20.00	Hörsaal W3 1-161 Abendvortrag (öffentlich): „Psychophysik und Psychophysiologie: Von Fechner bis zum Hören für alle“ Erich Schröger, Leipzig			
20.00–23.00	Begrüßungsabend im Foyer / Ringebene Campus Wechloy			

FREITAG, 14. 03. 2014

Registrierung im Tagungsbüro					
	Hörsaal W3 1-161	Hörsaal W3 1-156	Hörsaal W1 0-015		
8.30–9.30	Plenarvortrag 2 Auditory models and their potential for applications T. Dau, Copenhagen				
9.30–10.00	Kaffeepause, Poster, Ausstellung				
10.00–12.00	Freie Vorträge 10 Cochlea-Implantate 4: Sprachverständigung, Kommunikation und Lebensqualität Moderation: M. Meis, Oldenburg P. Zorowka, Innsbruck	Strukturierte Sitzung 4 Hörmodelle: Von der „effektiven“ Hörverarbeitung bis zum Patient Performance Prediction Moderation: T. Brand, Oldenburg S. Ewert, Oldenburg	Freie Vorträge 11 Psychosoziale Faktoren, Tinnitus und Varia Moderation: G. Göbel, Prien T. Braunschweig, Jena		
12.15–14.00	DGA-Mitgliederversammlung mit Lunchpaketen	Mittagspause, Poster, Ausstellung			
14.00–15.00	Poster (mit Rundgang der Expertengruppe)				
15.00–15.30	Kaffeepause, Poster, Ausstellung				
15.30–17.30	Freie Vorträge 12 Cochlea-Implantate 5: Elektrophysiologie Moderation: S. Debener, Oldenburg T. Lenarz, Hannover	Strukturierte Sitzung 5 Hören ist alles! Zielkonflikte in der Hörgeschädigtenpädagogik Moderation: G. Renzelberg, Hamburg M. Westerheide, Osnabrück	Junior-Symposium P. Alious, Hannover S. Euteneuer, Heidelberg Senior-Vortrag A. Kral, Hannover Wie und wo kann man Finanzierung von Forschungsprojekten beantragen? Leitfaden für junge Wissenschaftler		
17.30–18.00		Freie Vorträge 13 Varia 2 Moderation: F. Coninx, Solingen U. Löwenheim, Tübingen			
19.00–24.00	Gesellschaftsabend im Schloss Oldenburg				

SAMSTAG, 15.03.2014

ab 8.00	Registrierung im Tagungsbüro				
	Hörsaal W3 1-161	Hörsaal W3 1-156	Hörsaal W2 1-148	Hörsaal W1 0-006	Seminarraum W1 0-012
8.45– 9.45	Plenarvortrag 3 Human temporal bones reveal the power of "standard" audiometry and indicate a new approach to hearing aids <i>C. Halpin, Boston</i>				
9.45– 10.00	Kaffeepause, Poster				
10.00– 12.30	Strukturierte Sitzung 6 Cochlea-Implantate (mit ADANO-Beteiligung) <i>T. Moser, Göttingen</i> <i>S. Dazert, Bochum</i>	Freie Vorträge 14 Cochlea-Implantate 6: bilateral und räumlich Moderation: <i>W. Döring, Aachen</i> <i>M. Prätorius, Heidelberg</i>	Tutorial 4 Sprachaudiometrie <i>K. Wagener, Oldenburg</i> <i>M. Zokoll-van der Laan, Oldenburg</i>	Tutorial 5 (Vor-) Schul-screening <i>F. Coninx, Solingen</i>	Tutorial 6 Auditory models and their application <i>T. Jürgens, Oldenburg</i> , <i>R. Meddis, Colchester</i> , <i>C. Iben, Oldenburg</i>
12.30– 13.00	Posterpreisverleihung und Verabschiedung				

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

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

www.hoertech.de

ACOUSTAIR Audiometrie-Kabinen und Audiometrie-Räume...

... gewährleisten zuverlässige Messwerte in Praxis und Kliniken.

Beratung – Engineering – Herstellung – komplette Montage vor Ort
alles in fachmännischer Hand

Über Ihren Besuch zu einem persönlichen Gespräch in unserem DGA Informationsstand würden wir uns freuen.

Acoustair
NOISE CONTROL & VIBRATION SOLUTIONS
info@acoustair.com
www.acoustair.com

Sentiero...Advanced

PHYSIOLOGISCHE TESTS
TEOAE Diagnostik
DPOAE Schnelltest / Diagnostik & Hörschwellenschätzung
ABR/BERA - Hirnstammaudiometrie

PSYCHO-AKUSTISCHE TESTS
"MAGIC"-Test, Audiometrieverfahren für Kinder ab 3 Jahre
Reintonaudiometrie - Klasse 3 bzw. 4 (IEC 60645-1)
Verschiedene Sprachtests inkl. Sprache im Störgeräusch
MATCH - Mainzer Audiometric Test for Children

Das modulare Multitalent für die audiolgische Diagnostik.
www.mack-team.de

MACK team.de MEDIZINTECHNIK GMBH

HÖRSAAL W2 1-148		HÖRSAAL W1 0-006		SEMINARRAUM W1 0-012	
14.00– 17.15	Tutorial 1 Hörgeräte: Verifikation und Validierung Moderation: T. Neher / M. Schulte, Oldenburg	14.00– 17.15	Tutorial 2 Audiologische Untersuchungen bei der CI-Versorgung Moderation: J. Müller-Deile, Kiel A. Büchner, Hannover	14.00– 17.15	Tutorial 3 Mechanismen des vestibulo-okulären und vestibulomyogenen Reflexes Moderation: A. Scholtz, Innsbruck F. Waldhäuser, Erlangen
14.00– 14.05	T. Neher / M. Schulte Begrüßung	14.00– 14.15	J. Müller-Deile Begrüßung und Einleitung	14.00– 14.40	J. Ilgner Vestibuläre Kompensation
14.05– 14.35	M. Kinkel Aktuelle Richtlinien bzgl. der Verifikation und Validierung von HG-Versorgungen	14.15– 14.45	S. Haumann Erweiterte subjektive Diagnostik vor Cochlea Implantation	14.40– 15.20	K. Ehrt Sensomotorische Integration bei posturografischen Untersuchungen
14.35– 15.05	I. Holube Technische Verifikation von HG-Versorgungen	14.45– 15.15	A. Büchner Objektive Messverfahren bei der Sprachprozessoranpassung	15.20– 16.00	F. Waldhäuser Reflexmechanismen bei Otolithenstörungen
15.05– 15.35	H. Meister Sprachaudiometrie zur Validierung von HG-Versorgungen	15.15– 15.30	T. Steffens Qualitätskontrollen bei CI Anpassungen	15.20– 16.00	
15.35– 16.00	M. Meiss Subjektive Verfahren zur Validierung von HG-Versorgungen	15.30– 16.00		16.00	
16.00– 16.30		KAFFEEPAUSE			
16.30– 16.50	K. Plotz Verifikation der HG-Versorgung bei Kindern	16.30– 16.55	U. Baumann Ermittlung des bimodalen und elektroakustischen Benefits	16.30– 17.15	A. Scholtz Angularer vestibulo-okulärer Reflex
16.50– 17.10	M. Schulte Neue Verfahren zur Validierung von HG-Versorgung	16.55– 17.15	M. Hey Postoperative Evaluation des CI-Versorgung bei einseitiger Taubheit		
17.10– 17.15	T. Neher / M. Schulte Abschluss				
17.30– 19.00		Sitzungen der DGA-Fachausschüsse			
ab 19.00		Räume: HS W1 0-006, SR W1 0-012, HS W1 0-015, HS W2 1-148, HS W3 1-156			

DONNERSTAG, 13. 03. 2014		ab 8.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro		HÖRSAAL W2 1-148	
HÖRSAAL W3 1-161		HÖRSAAL W3 1-156		HÖRSAAL W1 0-015	
09.00– 09.30	Begrüßung und Eröffnung T. Moser, Präsident der DGA B. Kolmeyer, Tagungspräsident	10.45– 12.30	Freie Vortäge 1: Cochlea-Implantate 1: Geräte und Kodierung	10.45– 12.30	Freie Vortäge 2: Psychoakustik und objektive Verfahren
09.30– 10.15	Plenarvortrag 1 Vom Cochlea-zum Brain- Implant C. Schreiner, USA Moderation: T. Moser		Moderation: A. Limberger, Aalen A. Büchner, Hannover	Moderation: S. Hoth, Heidelberg U. Baumann, Frankfurt	Moderation: J. Chalupper, Hannover J. Kießling, Gießen
10.15– 10.45					
10.45– 12.30	Strukturierte Sitzung 1 Hirnmodelle: Vom Hörnerv bis zum Kortex im Rhythmus der Hörbahn Moderation: A. Kral, Hannover	10.45– 11.00	J. Verhey, J. Hots Unterschiedliche Lauthheit von Schmalbandrauschen und Tönen	10.45– 11.00	Freie Vortäge 3: Hörgeräte Moderation: J. Chalupper, Hannover J. Kießling, Gießen
10.45– 11.05	A. Kral Hören lernen: Neuroplastizität bei gehörlosen Tieren	10.45– 11.00	A. Ilg, M. Schüssler, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, T. Lenartz Vergleich der bimodalen und höherhaltenden Cochlea-Implantat Versorgung	10.45– 11.00	S. Kreikemeier, S. Margolf-Hackl, J. Kießling Einfluss der Begrenzung des maximalen Ausgangsschalldruckpegels in Hörsystemen auf die Logatomen-verständlichkeit und die Klangqualität
11.05– 11.25	J. Hildebrand Die Auswirkungen veränderten Inhibition im auditorischen Cortex: Modelle und Experimente	11.00– 11.15	M. Büchler Nah oder schlank? Die Auswirkung der Elektrodenwahl auf Stromverbrauch und Restgehör bei Cochlears CI-System	11.00– 11.15	T. Neher, G. Grimm, V. Hohmann Perzeptive Auswirkungen verschiedener durch binaurale Störgeräuschunterdrückung verursachte Signalveränderungen: Spieldienstverlust und Kognition eine Rolle?

HÖRSAAL W3 1-161		HÖRSAAL W3 1-156		HÖRSAAL W1 0-015		HÖRSAAL W2 1-148	
11.15– 11.30	D. Pazen, M. Nünning, A. Anagiotos, A. Gostian, D. Beutner Der Einfluss von intracochlearen CI-Elektrodenträgern auf die Mittelohrtransferfunktion	11.15– 11.30	D. Pazen, M. Nünning, A. Anagiotos, A. Gostian, D. Beutner Der Einfluss von intracochlearen CI-Elektrodenträgern auf die Mittelohrtransferfunktion	11.15– 11.30	T. Weißgerber, C. Müller, M. Kronlachner, T. Rader, U. Baumann Evaluation eines neuen Verfahrens zur Bestimmung der Genauigkeit der akustischen Lokalisierung mit Berücksichtigung der Vorne-Hinten-Vertauschung	11.15– 11.30	C. Völker, S. Ernst Objektive und subjektive Bewertung von binauralen Hörgeräte-Algorithmen in akustisch realistischen Testbedingungen
11.25– 11.45	H. Maier Tiermodelle in der Pathophysiologie des Innenohres	11.30– 11.45	A. Lahr, A. Büchner, R. Mlynski, J. Müller, H. Löwenheim, A. Engel, S. Dazert Erste Erfahrungen mit dem RONDO Single-Unit Audioprozessor	11.30– 11.45	K. Schmidt, K. Plotz, J. Bitzer, S. Kissner, T. Luhmann, J. Plinski ERK: Erfassung des Richtungshörens bei Kindern	11.30– 11.45	W. Drechsler A profiling system for the selection of hearing aids in the Netherlands
11.45– 12.05	M. Kössl Tiermodelle in der Pathophysiologie des Innenohres	11.45– 12.00	M. Isik, W. Hemmert Quantitative Evaluation der Feinstrukturkodierung in Cochleaimplantaten	11.45– 12.00	B. Lütkenhöner, R. Pattersson Überprüfung der Natur klick-evoziert auditorischer Steady-State-Antworten durch einen zusätzlichen Klick in der Mitte eines Interstimulusintervalls	11.45– 12.00	T. Nüssse, P. von Gablenz, I. Holube, H. Bonset Wer geht zum Akustiker? Analyse tonaudiometrischer Daten von Kunden einer Hörgeräteakustikerkette
12.05– 12.30	Diskussion	12.00– 12.15	K. Fürsten, M. Walger, D. Meister, R. Schatzer, C. Zierhofer, P. Nopp, H. Meister Wahrnehmung von unaufgelösten Harmonischen bei Cochlea Implantaten mit Feinstrukturkodierung	12.00– 12.15	A. Mewes, G. Brademann, M. Hey, J. Müller-Deile Breitbandige akustische Reflektanz bei Erwachsenen mit Otosklerose und Paukenerguss	12.00– 12.04	A. Pastoors-Gebhart, E. Koehler, C. Jespersen, J. Kießling Vergleich einer herstellereigenen Anpassregel mit NAL-NL2 im Feldtest
12.15– 12.19	J. Weber, G. Geißbier, M. Brendel, A. Büchner, A. Illg, T. Lenarz Erhebung zum Upgrade auf den neuen HdO-Prozessor Naida CI Q70	12.15– 12.19	R. Draganova, K. Neumann, D. Möricke Spectral vs. Temporal auditory processing in scene analysis	12.04– 12.08	G. Coleman, V. Höhmann, G. Grimm Assessment of the potential of spontaneous coarse body movements for control of hearing devices in specific acoustic environments		
12.19– 12.23	M. Keiler, P. Sarnes, A. Tropitzsch, A. Limberger Vergleich der Verarbeitungsstrategien Crystalis und Crystalis XDP (Neurelec)	12.19– 12.23	E. Georganti, N. Dillier, J. Mouroupolos Spectral effects of the early reflections in single-channel and binaural room impulse responses for speech communication systems	12.08– 12.12	H. Baumgartner, R. Faluch, K. Fuhrmann, M. Meis, J. Rennies, J. Appell Usability evaluation of self-fitting interfaces for personalized sound systems		
12.23– 12.27	K. Dyballa, P. Hehmann, V. Hamacher, A. Büchner, T. Lenarz Weiterentwicklung eines Verfahrens zur Unterdrückung impulsärter Störgeräusche für Cochlea-Implantat-Systeme	12.23– 12.27	K. Plotz, K. Schmidt, S. Kissner, J. Pilinski, T. Luhmann, J. Bitzer Quellen am modifizierten Mainzer-Kindertisch bei Erwachsenen und Kindern (ERK) - Evaluation des Richtungshörens bei Kindern, EFRE-Projekt)	12.12– 12.16	T. de Taillez, G. Grimm, B. Kollmeier, T. Neher Untersuchungen zu einer skalierbaren Hörhilfe mit binauralem Enhancement		
12.27– 12.31	T. Rottmann, A. Lahr, T. Lenarz, A. Büchner Erste Ergebnisse einer Studie zum Vergleich von Feinstruktur-Sprachverarbeitungsstrategien mit unterschiedlichen Stimulationsraten	12.27– 12.31	M. Seidel, S. Kortlang, M. Mauermann, B. Kollmeier, S. Ewert Untersuchung von überschwelligen auditiven Verarbeitungsstörungen	12.20– 12.24	A. Lesinski-Schiedat, C. Günter, F. Münzl, T. Lenarz Korrelation zwischen subjektiven Empfinden - erfasst im Fragebogen - und audiometrischer Diagnostik des Sprachverständehens mit Hörgeräten		
12.30– 13.30	Industriepräsentation mit Lunchpaketen	13.30– 14.00		12.24– 12.28	J. Chalupper, S. Friedländer Optimierung des bimodalen Nutzens durch Abgleich der AGC-Systeme in CI und Hörgerät		
12.32				12.28– 12.32	H. Warncke Unterstützung der Sprachentwicklung durch Hörsysteme		
					H. Kurz Hörgeräteanpassung im freien Schallfeld – eine subjektiv strukturierte Vorgehensweise mit reproduzierbaren Ergebnissen		
							MITTAGSPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG

HÖRSAAL W3 1-161		HÖRSAAL W3 1-156		HÖRSAAL W1 0-015		HÖRSAAL W2 1-148	
Strukturierte Sitzung 2 Konventionelle vs. Implantierbare Hörgeräte		14.00– 16.00	Freie Vorträge 4 Cochlea-Implantate 2: Psychoakustik	14.00– 16.00	Freie Vorträge 5 Sprachaudiometrie	14.00– 16.00	Freie Vorträge 6 Innenohrphysiologie
14.00– 16.00	Moderation: J. Verhey, Magdeburg T. Rahne, Halle/Saale		Moderation: K. Kinkel, Oldenburg K. Stephan, Innsbruck		Moderation: M. Wagener, Oldenburg		Moderation: N. Strenzke, Göttingen M. Walger, Köln
14.00– 14.20	H. Meister Hörgeräte und kognitive Faktoren (tentativ)	14.00– 14.15	T. Rader, P. Doms, T. Weißgerber, U. Baumann Ein neues Verfahren zur Bestimmung und Festlegung der elektrischen Hörschwelle bei Cochlea-Implantat-Patienten	14.00– 14.15	T. Bisitz, M. Buschermöhle Untersuchungen mit einer Hörsprechungs-Testbatterie; Tonaudiometrie, Zahldreipeltest und Fragebogen	14.00– 14.15	M. Fleischer, J. Baumgart, T. Zahnert Fluidische und Mechanische Aspekte der Wanderwelle in der humanen Cochlea
14.20– 14.40	M. Kompis Versorgungen mit Knochenverankerten Hörgeräten	14.15– 14.30	G. Geissler, B. Böhnke, M. Hey, S. Friedelake, C. Frohne-Büchner, A. Büchner, J. Müller-Deile Der Effekt von Stimulationsrate und Pulsbreite auf die Lautheitswachstumsfunktion	14.15– 14.30	P. von Gablenz, I. Holube, M. Buschermöhle Was soll und kann ein Hörtest per Telefon erreichen? Ergebnisse des deutschsprachigen Ziffern-Triple-Tests aus dem epidemiologischen Studie HÖRSIAT	14.15– 14.30	N. Strenzke, H. Al-Moyed, T. Moser, C. Wichmann, E. Reisinger Pathologische Adaptation an der Haarzell-Bändersynapse bei reduzierter Otoferlin-Expression
14.40– 15.00	T. Rahne Audiologische und chirurgische Aspekte der Bonebridge-Versorgung	14.30– 14.45	A. Büchner, G. Geissler, J. Müller-Deile, T. Lenatz, A. Lesinski-Schiede, J. Chalupper, M. Brendel, S. Friedelake Lautheitswahrnehmung bei einseitig taubem Cochlea-Implantat-Trägerin	14.30– 14.45	A. Adel, T. Rader, T. Weißgerber, U. Baumann Statistische Analyse von Hörschwellen und Sprachverständnis bei Senioren in der Höörberatungs-Sprechstunde	14.30– 14.45	N. Michalek, W. Hemmert Modelle des elektrischen Hörens: vom Spiralganglion bis zur kognitiven Wahrnehmung
15.00– 15.20	M. Bornitz Implantierbare Wandler im Mittelohr – neue Möglichkeiten, neue Probleme	15.00– 15.15	J. Seebacher, V. Koci, K. Stephan Zeitliche Entwicklung der elektrischen Steppediusurreflexschwellen (ESRT) bei Kindern mit CI im Vergleich zur Änderung der maximal angenehmen Lautheit	14.45– 15.00	K. Neumann, V. Schinkonyer, H. Euler, J. Oswald Der Bochumer Auditive und Sprachdiskriminations-(BASD)-Test zur Untersuchung von Sprachverarbeitung und Auditiver Verarbeitung und Wahrnehmung ab vier Altersjahren	14.45– 15.00	S. Karg, M. Rudnicki, C. Lackner, W. Hemmert Wechselwirkung von Pulsform, Polarität und Elektrodenposition in Cochlear Implantaten in Experiment und Modell
			A. Franke-Trieger, I. Schuster, I. Burdaga, M. Bornitz, D. Müürbe Tonhöhenperzeption einseitig erhaltbarer CI-Träger bei elektrischer Einzelkanalstimulation	15.00– 15.15	M. Kinkel Zur geplanten Neufassung der Normen für deutschsprachige Sprachtests	15.00– 15.15	A. Monge Naldi, C. Belfrage, M. Gassmann, J. Vogel Prävention der Presbyakusis durch Erythropoetin

15.20– 15.40	U. Baumann Simultane elektrische und akustische Stimulation: Synergie für jeden?	15.15– 15.30	V. Pyshny, H. Klünter, D. Fürstenberg, H. Meister, M. Walger, R. Lang-Roth Klangfarbenwahrnehmung mit den FS4-Kodierungsstrategie	15.15– 15.30	K. Wagener, S. Hochmuth, M. Ahrlich, M. Zokoll-v. d. Laan, B. Kollmeier Der weibliche Oldenburger Satztest	15.15– 15.30	M. Pietsch, P. Erfurt, T. Lenatz, A. Kral Variabilität der humanen Cochlea: Schlussfolgerungen für die hörerhaltende Cochlea Implantation
		15.30– 15.34	S. Friedelake, G. Geissler, A. Büchner, M. Hey, J. Müller-Deile, V. Hamacher Die adaptive/kategoriale Lautheitsskalierung mit direkter elektrischer Stimulatiton beim Cochlea-Implantat	15.30– 15.45	V. Schinkonyer, A. Bohnert, A. Keilmann, T. Janssen MATCH - Ein neuer Kindersprachtest	15.30– 15.45	D. Hecker, J. Dlugaiczyk, B. Schick, H. Daneshvar, K. Koch Entwicklung und Test eines neuen Triggermechanismus zur Ableitung von taktial ausgelösten vestibulär erzeugten myogenen Potentialen (VEMPs)
		15.34– 15.38	C. Wirtz, M. Nicoletti, P. Schleich, P. Nopp, W. Hemmert Modellierung der Schallquellenlokalisierung bei Normal Hörenden und Cochlear Implantat Trägern	15.38– 15.42	M. Böckmann-Barthel, M. Ziese, S. Deike, A. Brechmann, J. Verhey Zeitverlauf von Stream Segregation bei Nutzern eines Cochlea-Implantats	15.45– 15.49	M. Zokoll-v. d. Laan, K. Wagener Erster Praxistest mit dem Türkischen Matrixtest
		15.42– 15.46	B. Wendt, A. Braun, H. Hessel, J. Stadler, W. Vorwerk Unterscheiden sich prä- und postinguall erhaltbare CI-Träger hinsichtlich ihrer emotionalen Prosodieperzeption?	15.45– 15.49	L. Bruns, A. Hahne, D. Müürbe Vergleich der musikalischen Diskriminationsfähigkeit von prä- und postinguall höreschädigten Cochlea-Implant-Trägern und Normal hörenden	15.45– 15.49	F. Heitkötter, S. Uppenkamp, M. Mauermann Frequenzspezifität des MOC-Effektes

HÖRSAAL W3 1-161		HÖRSAAL W3 1-156	HÖRSAAL W1 0-015	HÖRSAAL W2 1-148
15.50– 15.54	D. Arweller-Harbeck, M. Teschendorf, B. Kansy, K. Büchsenschütz, S. Meinen, H. Bagus, P. Munder Evaluation der Anwendbarkeit des Sprach- und Diskriminationsstestes ASSE@ bei Cochlear Implant Patienten	15.49– 15.53 M. Zokoll-v. d. Laan, B. Kollmeier Entwicklung eines Matrixtests in finnischer Sprache – Vom Design bis zur audiologischen Anwendung	15.49– 15.53 M. Buschermöhle, A. Dietz, M. Höhl, U. Morgner, G. Lilli, A. Wissel, T. Lenarz Rilopram wirkt neuroprotektiv auf kultivierte Spiralganglienzenellen	K. Kranz, V. Schepers, K. Wissel, T. Lenarz, A. Warnecke
15.54– 15.58	S. Keller, C. Wirtz, S. Zirn, W. Hemmert Verbesserung der Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) durch Zeitverschiebungen des Störgeräusches / Sprachsignals bei bilateralen FS4-Nutzern und Normalhörenden	15.53– 15.57 J. Müller, D. Wendt, T. Brand, B. Kollmeier Simplified detection of human processing speed using eye-fixations recorded per Eye-Tracking and Electrocorticography (EOG)	15.53– 15.57 D. Wendt, T. Brand, B. Kollmeier Online Analyse des Sprachverständlungsprozesses – Die Augen geben Auskunft	H. Schnitt, M. Wollweber, M. Höhl, U. Morgner, G. Lilli, A. Pich, G. Reuter, T. Lenarz Biochemische Analyse der humanen Innenohrflüssigkeit (Perilymphe)
16.00– 16.30	KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG			
16.30– 18.30	Freie Vorträge 7 Cochlea-Implante 3: Integrität von Cochlea-Implantat-Systemen Moderation: U. Hoppe, Erlangen J. Müller-Delle, Kiel	Strukturierte Sitzung 3 Raum-Modelle: Von der Schallquelle bis zur Nachbildung von Alltags-Situationen im Labor Moderation: J. Feis, Aachen I. Holube, Oldenburg	Freie Vorträge 8 Sprachverstengung und Höranstrengung Moderation: H. Meister, Köln E. Ruigendijk, Oldenburg	Freie Vorträge 9 Mittelohr- und Knochenleitungssimplantate Moderation: R. Siegert, Recklinghausen H. Maier, Hannover
16.30– 16.45	J. Müller-Delle, U. Hoppe Überprüfung der Integrität von Cochlea-Implantat-Systemen	16.30– 16.50 J. Feis, M. Vorländer Dynamiche Raumakustiksimulation für die Hörgeräteentwicklung und -anpassung	16.30– 16.45 M. Orthmann, S. Rähmann, S. Schreitmüller, M. Walger, H. Meister Untersuchung der Elektrodermalen Aktivität (EDA) als objektives Maß für Höranstrengung	16.30– 16.45 H. Maiér, A. Hinze, R. Salcher, B. Schwab, T. Lenarz Langzeitergebnisse des Vibrant Soundbridge bei sensorinem Hörlverlust
16.45– 17.00	U. Baumann CI-Anpassung und Nachsorge: Welche gesetzlichen Vorschriften sind maßgeblich?	16.50– 17.10 S. Spors Auralization of Acoustic Environments by Sound Field Synthesis	16.45– 17.00 S. Schreitmüller, M. Frenken, S. Lipski, M. Walger, H. Meister Höranstrengung von Cl-Trägern und Normalhörenden während audiovisueller Sprachwahrnehmung	16.45– 17.00 M. Großböhmlchen, R. Salcher, R. Schuon, T. Lenarz, H. Maiér Effizienz des intracochleären Implantats (Codos) bei intra- und extracochleären Ankoppungsbedingungen
17.00– 17.15	R. Mederake, G. Dittrich, P. Spitzer, E. Kabot Integritätsprüfung der MED-EL Cochlea-Implantat-Systeme	17.10– 17.30 G. Grimm, V. Höhmann Nachbildung dynamischer räumlicher Situationen in Multikanal-Lautsprechersystemen für die Hörgeräte-Evaluation	17.00– 17.15 A. Schlüter, I. Holube, U. Lemke, D. Herzog Verständlichkeitsschwellen im Göttinger und Oldenburger Satztest bei Variation der Sprachgeschwindigkeit	17.00– 17.15 M. Koch, M. Eßinger, S. Pieper, M. Bonitz, H. Seidler, T. Zahnert Hörverstärkung eines Membranwandlers im In-cudostapedialgelenk eines Trainings- und Testmodells des Mittelohres
17.15– 17.30	R. Pera Überprüfung der Integrität des Cochlear Implantat Systems	17.15– 17.30 S. Hochmuth, T. Jürgens, T. Brand, B. Kollmeier Multilingual Cocktailparty – Einfluss von specher- und sprachspezifischen Faktoren auf die Sprachverständlichkeit im Störsschall	17.15– 17.30 V. Uslar, T. Brand, B. Kollmeier Modellierung der Balance zwischen Bottom-Up- und Top-Down-Prozessen bei Sprachverständlichkeitstests	17.15– 17.30 M. Canis, J. Blum, C. Matthias, F. Ihler Erste audiometrische Ergebnisse mit dem aktiven Knochenleitungshörgerät Bonebridge
17.30– 17.45	C. Zimmer, D. Märkgraf Überprüfungen der spezifikaufgaben gerechten Funktion aller externen und implantierten Komponenten der Cochlea Implantat Systeme von Advanced Bionics	17.30– 17.50 J. Buchholz Assessing real-world hearing ability with virtual sound environments	17.30– 17.45 A. Bendixen, A. Förstel, S. Debeiner Vorheragebasierte Schallquellen trennung im höheren Erwachsenenalter	17.30– 17.45 R. Siegert Teilimplantiertes transkutanes Knochenleitungshörsystem Sphono mit up-side-down-Implantation und Anpassung am OP-Tag
17.45– 18.00	P. Sarnes, B. Phillipson Integritäts-test mit dem Cochlea-Implantat-System Digisonic SP und Überprüfung externer Komponenten	17.50– 18.10 B. Seeger Die SOFE-Hörunggebung für die audiologische Forschung – Aufbau und Ergebnisse aus der Anwendung	17.45– 18.00 A. Bendixen, A. Förstel, S. Debeiner Vorheragebasierte Schallquellen trennung im höheren Erwachsenenalter	17.45– 18.00 S. Busch, S. Kruck, D. Spicker, R. Leuwer, S. Horst, M. Praetorius, P. Plinkert, H. Mojallal, B. Schwab, H. Maiér, T. Lenarz Vergleich audiologischer Ergebnisse von konventionellen Hörgeräten mit einem direkten akustischen Cochlea Stimulator (DACS-PI) bei hochgradiger Schwerhörigkeit
			18.10– 18.30 Diskussion	

HÖRSAAL W3 1-161		HÖRSAAL W3 1-156		HÖRSAAL W1 0-015		HÖRSAAL W2 1-148	
18.00– 18.15	M. Hey, H. Mauch, B. Böimke, U. Hoppe, N. Diller, J. Müller-Delle Datenaanalyse und klinische Relevanz der Messung der intracochleären Impedanz- Matrix bei CI-Patienten	18.00– 18.15	F. Kramer, T. Fedtke, A. Schmitz, A. Goertz Zusammenhang des Sprach- verständens Schwerhörender mit der Übertragungsquali- tät von Lautsprecherdurch- sagen	18.00– 18.04	B. Schwab, H. Maier, T. Lenarz Direkte Innenohrstimulation zur Verstärkung tiefer Fre- quenzen – neue Möglichkei- ten mittels VSB	18.00– 18.04	B. Schwab, H. Maier, T. Lenarz Intra-operative akustische Messungen bei einseitig tau- ben Bonebridge Patienten
18.15– 18.19	F. Digeser, D. Jäger, T. Liebscher, A. Hast, U. Hoppe Zeitverlauf der Elektroden- impedanzen bei 38 Cochlear Implantat Trägern	18.15– 18.19	J. Müller, B. Kollmeier, S. Debenet, T. Brandt Assessment of auditory attention during sentence recognition in modulated noise using EEG	18.16– 18.20	T. Giere, S. Busch, T. Gerdies, T. Lenarz, H. Maier Knochenleitungssystem BC810 ohne OP und Knochenleitungsspirale	18.08– 18.12	T. Stoppe Die Ossikelkette: Vergleich der Eigenschaften des Ham- mer-Amboss-Gelenks mit einer TORP-Gelenkprothese
18.19– 18.23	L. Gärtnert, W. Würfel, A. Büchner, T. Lenarz Objektive und subjektive In- dizien für eine Elektrodenmi- gration bei einem Patienten mit Cochlea-Implantat	18.19– 18.23	M. Frye, A. Urbanschat, S. Uppenkamp Untersuchung zur Aktivie- rung des auditorischen Kor- tex bei verständlichen und unverständlichen Sprach- signalen mit funktioneller MR-Tomographie	18.20– 18.24	J. Blum, F. Ihler, J. Bewarder, T. Moser, C. Matthias, M. Canis Funktionelle Langzeitergeb- nisse und Zufriedenheit von Patienten mit sensorineuraler Schwerhörigkeit und akti- vem Mittelohrimplantat im Vergleich zu Patienten mit konventionellem Hörgerät	18.12– 18.16	C. Stieger Experimentelle Untersu- chung zum Einfluss des Mittelohrzustands bei Knochenleitungstimulation
18.23– 18.27	I. Akhoun, C. Frohne- Büchner, V. Hamacher, A. Gault, D. Steenmans, J. Braile, D. Blesheuve, J. Friis Forschungssoftware AB- VOLTA zur telemetrischen Messung von Nerven- aktionspotentialen mit automatischer Schwellen- bestimmung	18.23– 18.27	F. Müller, A. Scholl, P. Ehm Quantifizierung der erlebten Höraanstrengung – ein Skalenvergleich	18.24– 18.28	E. Kludt, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz Erste Langzeitergebnisse des implantierbaren Hö- systems Codacs	18.27– 18.31	R. Carroll, E. Ruigendijk Effekte fluktuerenden Störschalls auf die Sprach- verarbeitung prosodischer Strukturierung von Sätzen
18.30– 19.00	Abendvortrag (öffentlich): „Psychophysik und Psycho- physiologie: Von Fechner bis zum Hören für alle“ Erich Schröger, Leipzig Moderation: B. Kollmeier, Oldenburg	19.00– 20.00	KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG	18.28– 18.32	R. Salcher, T. Giere, T. Gerdies, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz Das aktive Knochenleitungs- Implantsystem Bone- bridge® (MED-EL) – Erfah- rungen aus zwei Jahren in der klinischen Anwendung	18.30– 23.00	Begrüßungsabend im Foyer der Ringebene Campus Wechloy

HÖRSAAL W3 1-161

HÖRSAAL W1 0-015

	HÖRSAAL W3 1-156	HÖRSAAL W3 1-156	HÖRSAAL W1 0-015
08.30–09.30	Plenarvortrag 2 Auditory models and their potential for applications T. Dau, Copenhagen Moderation: E. Schröger, Leipzig		
09.30–10.00			
10.00–10.15	Freie Vorträge 10 Cochlea-Implantate 4: Sprachverständhen, Kommunikation und Lebensqualität Moderation: M. Meis, Oldenburg P. Zorowka, Innsbruck	10.00–12.00 Strukturierte Sitzung 4 Hörmodelle: Von der „effektiven“ Hörverarbeitung bis zum Patient Performance Prediction Moderation: T. Brand / S. Ewert, Oldenburg	10.00–12.00 Freie Vorträge 11 Psychosoziale Faktoren, Tinnitus und Varia Moderation: G. Göbel, Prien T. Braunschweig, Jena
10.00–10.15	O. Majdani, A. Lesinski-Schiedat, A. Lahr, W. Würfel, T. Lenartz Einfluss der Insertionsstiefe auf Sprachverständhen mit einem Cochlea Implantat bei unterschiedlich langen Elektroden	10.00–10.20 R. Meddis Model of the auditory periphery	10.00–10.15 Y. Stelzig, J. Roland Berufliche Rehabilitation hörgeschädigter Soldaten: Was wir für zivile Leben lernen können
10.15–10.30	S. Zirm, J. Hempel, W. Hemmert, S. Keller, D. Polteauer Sprachverständhen von Cochlea-Implantat-Trägern im fluktuierenden Störgeräusch	10.20–10.40 C. Iben, S. Ewert Effektive Modellierung der auditorischen Verarbeitung	10.15–10.30 S. Seybold, F. Koppelin, B. Müller-Dohm, K. Plotz Copingstrategien von Personen mit Hörschädigung
10.30–10.45	R. Strobli Das Kieler Beobachtungsinventar zur frühkindlichen Kommunikationsentwicklung (KiBek) und die Prognose zum Aufbau rezeptiver Sprachverarbeitungsleistungen bei Kindern nach Versorgung mit einem Cochlea-Implantat	10.40–11.00 E. Lopez-Poveda Why do I hear but not understand? Mechanisms and models of auditory deafferentiation and aging	10.30–10.45 G. Goebel, W. Hiller Die unbedachte Symptomatik: Auswirkungen von Hyperakusis als Belastungsfaktor bei chronischem Tinnitus
10.45–11.00	R. Lang-Roth, A. Keilmann, K. Leonhard, B. Streicher, L. Müller, H. Meister Untersuchung der verbalen Kommunikationsfähigkeit von Kindern mit Cochlea-Implantaten und Hörgeräten		10.45–11.00 V. Weichbold, P. Zorowka Tinnitus bei jugendlichen Hobbymusikern

11.00–11.15	A. Hast, L. Schlücker, R. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe Sprachverständhen und Lebensqualität mit Cochlea Implantat im Alter	11.00–11.20 J. Zaar, S. Jørgensen, T. Dau Exploring the physical correlates of consonant recognition in confusions	11.00–11.15 J. Roland, Y. Stelzig Bleibt die einseitige Taubheit einseitig?
11.15–11.19	M. Kropp, D. Moeller, D. Oesten, V. Lindner, K. Plotz Untersuchung signifikanter Unterschiede der Testergebnisse des WISC-IV® und SON-R 6-40® in Abhängigkeit verschiedener Sprachstatus an drei Probandengruppen im Kindesalter		11.15–11.30 K. Ehrt, H. Pau Tubenfunktionsmessung nach Estévé mit einer Modifikation nach Ehrt/Pau
11.19–11.23	M. Rüter Gebrauch und Funktion von Imitationen im frühen Spracherwerb von Kindern mit Cochlea-Implantat	11.20–11.40 T. Brand Modellierung des binauralen Sprachverständhens für Normal- und Schwerhörende	
11.23–11.27	B. Streicher, K. Kral, R. Lang-Roth Verlaufsbeobachtung der Hör-Sprachentwicklung nach Cochlea Implantation mit der Sprachentwicklungstestbatterie (SETK)		
11.27–11.31	K. Kral, R. Lang-Roth, B. Streicher Sprachentwicklungsstand gehörloser cochleimplantierter Kinder zwei Jahre nach Erstanpassung Ergebnisse im Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder (SETK-2)		
11.31–11.35	H. Williges, V. Hohmann, T. Jürgens Räumliche Demaskierung von Sprache bei Höckonfigurationen mit simulierter elektroakustischer Stimulation	11.30–11.45 M. Bertram Akustische Anforderungen an Audiometrierräume nach DIN 8253	
11.39–11.43	B. Williges, V. Hohmann, T. Jürgens Räumliche Demaskierung von Sprache bei Höckonfigurationen mit simulierter elektroakustischer Stimulation	11.40–12.00 Diskussion	

HÖRSAAL W1 0-015

HÖRSAAL W3 1-161	
11.43– 11.47	S. Marcum, T. Steffens Effect of Processor Configuration and Telephone Coupling Strategy on Speech Recognition and Satisfaction in Adult Cochlear Implant Users
11.47– 11.51	B. Müller-Dohm, F. Koppelin, K. Plotz, S. Seybold Generierung eines Kurzfragebogens zur Erhebung von hörbasiertem Lebensqualität von CI-Patienten
11.51– 11.55	K. Plotz, F. Koppelin, B. Müller-Dohm, S. Seybold Abhängigkeit der hörbasierten Lebensqualität nach CI-Versorgung von der Dauer der präoperativen Hörbeinträchtigung und der Dauer der sensorischen Deprivation postlingualer CI-Träger
11.55– 11.59	T. Geroes, B. Schwab, T. Lenarz, H. Maier Audiologische Ergebnisse mit dem transkutanen Knochenleitung-Hörsystem Bonebridge (MED-EL)

HÖRSAAL W3 1-156

HÖRSAAL W3 1-156	
12.15– 14.00	DGA-Mitgliederversammlung mit Lunchpaketen
14.00– 15.00	
15.00– 15.30	

POSTER (MIT RUNDGANG DER EXPERTENGRUPPE)

KAFFEEPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG	
15.30– 18.00	Freie Vorträge 12 Cochlea-Implantate 5: Elektrophysiologie Moderation: S. Debsener, Oldenburg T. Lenarz Hannover
15.30– 15.45	B. Böhme, M. Hey-J. Müller-Deile, G. Geissler, S. Freddieake, C. Frohne-Büchner, A. Büchner ECAP-Messungen zur Objektivierung der Lautheitswahrnehmung
15.30– 17.30	Strukturierte Sitzung 5 Hörgeschädigtenpädagogik Moderation: G. Renzelberg, Hamburg M. Westerheide, Osnabrück
15.30– 15.55	G. Renzelberg Gedankensplitter

MITTAGSPAUSE, POSTER, AUSSTELLUNG

POSTER (MIT RUNDGANG DER EXPERTENGRUPPE)	
15.00– 18.00	Junior-Symposium Moderation: S. Euteneuer, Heidelberg P. Aliouos, Hannover
15.00– 15.15	S. Günther, G. Goebel, J. Schöffel, A. Berthold Validierung der Hyperakusis mit überschwelliger Audiometrie: Evaluation eines neuen Verfahrens mit dem Würzburger Hörfeld (WHF) zur differenzierten Erfassung der Hyperakusisbelastung
15.15– 15.30	A. Hesselmann, M. Hansen, C. Schmuck Entwicklung und Evaluation eines automatisierten, interaktiven Hörscreening-Tests für Kinder im Vorschulalter
15.30– 15.45	S. Kortlang, G. Grimm, V. Hohmann, S. Ewert Technical evaluation of auditory model-based dynamic compression
15.45– 16.00	J. Lüers, A. Anagiotos, K. Hüttnerbrink, S. Preuss Tympanotomie mit Abdeckung der Rundfensternembran bei 101 Patienten mit hochgradigem akuten Hörverlust
16.00– 16.15	D. Oetting, V. Hohmann, J. Appell, S. Ewert Lautheitsausgleich von schmal- und breitbandigen Signalen bei der Hörgeräteanpassung
16.15– 16.30	U. Stalmann, A. Adden, E. Reisinger, N. Strenze Alters- und lärmbedingte Degeneration des Corti-Organz von taubem Otoferlin-Knockout-Mäusen
16.45– 16.55	I. Helke Erwartungen
16.45– 17.00	S. Gräbel, U. Förster, F. Schmidt, H. Olze Objektiver nichtinvasiver Hörnervfunktionstests (E-AMFR)? Relevant für die Vorhersage des Versorgungserfolgs?
17.00– 17.15	S. Haumann, J. Blanke, A. Büchner, T. Lenarz Evaluation des Restgehörhaltes bei Cochlea-Implantationen mittels ASSR
17.15– 17.30	T. Steffens, S. Marcum Über das individuelle Risiko einer Verschlechterung des Sprachverständens nach Cochlear-Reimplantation
17.30– 17.45	A. Hahne, L. Bruns, D. Mürbe Semantische Verarbeitung komplexer Musikstücke nach Cochlea-Implantation: Elektrophysiologische Evidenz

HÖRSAAL W1 0-015

HÖRSAAL W1 0-015	
17.30– 17.45	M. Stropahl, K. Plotz, R. Schönfeld, P. Sandmann, M. De Vos, S. Debenier Neuronale Korrelate der Visuellen Informationsverarbeitung bei Cochlea-Implantat-Trägern

HÖRSAAL W3 1-161		HÖRSAAL W3 1-156		HÖRSAAL W1 0-015	
		17.30- 17.45	S. Volkenstein, J. Thomas, K. Neumann, S. Dazert CI-Versorgung im Grenzbereich – Erfahrungen aus Bochum		
17.45- 17.49	T. Liebscher, F. Digeser U. Hoppe Auditorische Hinnidenpotenzial bei Cochlear Implantat-Trägern bei verschiedenem Intervallusintervallen	17.45- 18.00	B. Kansy, J. Arnolds, P. Munder, S. Lang, D. Arweiler, Härtbeck Hörimplantatversorgung bei Thalidomid- bedingter Innen- und Mittelohrfehlbil- dung	17.45- 18.00	L. Zamaninezhad, V. Hohmann, T. Jürgens Towards Developing an Electro-acoustic Model of Speech Intelligibility
17.49- 17.53	M. Finke, P. Sandmann, B. Kopp, A. Büchner Novelty distraction in cochlear implant users – a P3a study				
17.53- 17.57	P. Sandmann, K. Plotz, R. Schönfeld, S. Debeauer Veränderungen in der visuellen und auditorischen Modalität bei Cochlea- Implantat-Trägern: Eine prospektive Längsschnitt-Studie				
19.00- 24.00					

GESELLSCHAFTSABEND IM SCHLOSS OLDENBURG**SAMSTAG, 15. 03. 2014**

ab 8.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

HÖRSAAL W3 1-161	HÖRSAAL W3 1-156	HÖRSAAL W2 1-148	HÖRSAAL W1 0-006	SEMINARRAUM W1 0-012
08.30- 09.30	Plenarvortrag 3 Human temporal bones reveal the power of „standard“ audiometry and indicate a new approach to hearing aids C. Halpin, Boston Moderation: T. Lenatz, Hannover			
09.30- 10.00	Strukturierte Sit- zung 6 Cochlea Implants: technische Innovati- onen und klinische Forschung (mit ADANO-Beteili- gung) Moderation: T. Moser, Göttingen S. Dazert, Bochum	10.00- 12.00 Freie Vorträge 14 Cochlea- Implantate 6: bilateral und räumlich Moderation: W. Döring, Aachen M. Prätorius, Heidelberg	10.00- 12.00 Tutorial 4 Sprachaudiometrie Moderation: K. Wagner, Oldenburg M. Zokoll, van der Laan, Oldenburg	10.00- 12.00 Tutorial 5 (Vor-) Schul- screening Moderation: F. Coninx, Solingen
10.00- 10.35	10.00- 10.15 R. Shannon Overview	10.00- 10.20 I. Arweiler, C. Taal, J. Briâire, P. Boyle, J. Frijns Measured and predicted speech intelligibility with a CROS device for unila- teral CI users	10.00- 10.10 K. Wagner, M. Zokoll, van der Laan Begrüßung/ Einfüh- lung	10.00- 10.45 F. Coninx Einführung
		10.15- 10.30 S. Weeder, M. Kompis, M. Caversaccio, C. Steiger Nutzung eines CROS-Ge- rätes für einseitige Coch- lea Implantate-Träger		10.00- 10.45 R. Meddis, T. Jürgens Model of the audi- tory periphery
				10.10- 10.30 J. Wouters Screening for pre-school and school-age hearing problems: European Consensus State- ment

HÖRSAAL W3 1-161	HÖRSAAL W3 1-156	HÖRSAAL W2 1-148	HÖRSAAL W1 0-006	SEMINARRAUM W1 0-012
10.35– 10.50 A. Gehrт Optogenetische Cochlea-Stimulation	10.30– 10.45 T. Vesarg, S. Arndt, A. Aschendorff, F. Hassepaß, R. Beck, H. Hessel, R. Laszig Binaurale Fusion tem- poral alterierender Sprache bei Patienten mit unilateralem CI und eine seitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit und Patienten mit bilateralem CI	10.45– 11.00 A. Krief, M. Demir, P. Matulat, D. Deuster, A. am Zehnhoff-Dinnesen Entwicklung des Rich- tingshörens bei bila- teraler Cochlea-Implantat- Versorgung	10.45– 11.10 M. Kinkel Neue Norm Sprach- audiometrie	10.30– 10.50 E. Sievers, A. Dude Praxis des Schulscreenings in Deutschland – Stärken und Schwächen
10.50– 11.10 U. Hoppe Auditorische Hirn- rindenpotentiale bei CI Trägern	11.00– 11.25 H. Seidler Vollimplantierte CIs – Innovationen in der Mikrophon- entwicklung	11.00– 11.15 D. Visser, S. Schörnich, J. Müller Lokalisationstests in einer virtuellen Realität mit Cochlea Implantat Trägern	11.00– 11.35 N. Dillier, Zürich Internationale Nor- men in der Sprach- audiometrie – ICRA- Richtlinien	10.45– 11.30 C. Iben, S. Ewert Effective perception models
		11.15– 11.30 R. Baumgärtel, D. Mar- quardt, M. Krawczyk, H. Hu, T. Herzke, G. Cole- man, K. Adiloglu, K. Bonke, K. Plotz, R. Huber, T. Gerkmann, S. Doclo, B. Kollmeier, V. Höhmann, M. Dietz Sprachversteher bilateral implantiertter Cochlea- Implantat-Träger in realis- tischen Störgeräuschen bei Benutzung binauraler Signalverarbeitungs- strategien		
				10.45– 11.30 F. Coninx Subjektive Scree- ning-Verfahren
				11.30– 12.15 T. Brand Binaural speech intelligibility model
11.25– 11.40 J. Thomas CI bei eine seitiger Taubheit	11.30– 11.45 H. Hu, S. Ewert, T. Campbell, B. Kollmeier, M. Dietz Comparison of three interaural electrode pair- ing methods for bilateral cochlear implants: Proce- dures and initial data	11.35– 12.00 S. Hochmuth Sprachaudiometrie in einer Fremd- sprache	11.30– 11.50 T. Wesner Objektive Scree- ning-Verfahren	11.30– 12.15 T. Brand Binaural speech intelligibility model
11.40– 12.00 T. Lenatz CI und Restgehör	11.45– 12.00 P. Hehmann, G. Geißler, I. Anweiler, V. Hamacher, A. Büchner Sprachverstehen im realistischen räumlichen Störschall mit dem Naïda CI Sprachprozessor	12.00– 12.25 S. Nekes Sprachaudiometrie mit Kindern	11.50– 12.30 F. Coninx Gedanken zum Thema „Systemi- sches Screening“	12.15– 12.30 Discussion
		12.25– 12.30 K. Wagener, M. Zokoll-van der Laan Diskussion		
		12.30– 13.00 Posterpreis- verleihung und Verabschiedung		

- 1. Erhebung zum Upgrade auf den neuen HdO-Prozessor Naida CI Q70**
J. Weber, G. Geißler, M. Brendel, A. Büchner, A. Illg, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover
- 2. Vergleich der Verarbeitungsstrategien Crystalis und Crystalis XDP (Neurelec)**
M. Keßer (1), P. Sarnes (2), A. Tropitzsch (3), A. Limberger (1)
(1) Hochschule Aalen, Studiengang Augenoptik und Hörakustik
(2) Neurelec St. Bernard, Frankreich
(3) CCIC Tübingen
- 3. Weiterentwicklung eines Verfahrens zur Unterdrückung impulshafter Störgeräusche für Cochlea-Implantat-Systeme**
K. Dyballa (1), P. Hehrmann (2), V. Hamacher (2), A. Büchner (1), T. Lenarz (1)
(1) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover
(2) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover
- 4. Erste Ergebnisse einer Studie zum Vergleich von Feinstruktur-Sprachverarbeitungsstrategien mit unterschiedlichen Stimulationsraten**
T. Rottmann, A. Lahr, T. Lenarz, A. Büchner
Medizinische Hochschule Hannover
- 5. Spectral vs. temporal auditory processing in scene analysis**
R. Draganova (1), K. Neumann (1), D. Möricke (2)
(1) Dept. of Phoniatrics and Pediatric Audiology, Clinic of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, St. Elisabeth Hospital, University of Bochum
(2) MEG Center, University of Tübingen
- 6. Spectral effects of the early reflections in single-channel and binaural room impulse responses for speech communication systems**
E. Georganti, N. Dillier, J. Mourjopoulos
Laboratory of Experimental Audiology, ENT department, University Hospital of Zurich
- 7. Lokalisation virtueller Quellen am modifizierten Mainzer-Kindertisch bei Erwachsenen und Kindern (ERKI – Evaluation des Richtungshörens bei Kindern, EFRE-Projekt)**
K. Plotz, K. Schmidt, S. Kissner, J. Pilinski, T. Luhmann, J. Bitzer
JADE Hochschule Oldenburg, Institut für Hörtechnik und Audiologie IHA, Institut für Angewandte Photogrammetrie IAPG
- 8. Untersuchung von überschwelligen auditiven Verarbeitungsstörungen**
M. Seidel, S. Kortlang, M. Mauermann, B. Kollmeier, S. Ewert
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Medizinische Physik
- 9. Vergleich einer herstellereigenen Anpassregel mit NAL-NL2 im Feldtest**
A. Pastoors-Gebhart (1), E. Koehler (2), C. Jespersen (2), J. Kießling (1)
(1) Funktionsbereich Audiologie, Justus-Liebig-Universität Gießen
(2) GN ReSound A/S, Ballerup, Dänemark
- 10. Assessment of the potential of spontaneous coarse body movements for control of hearing devices in specific acoustic environments**
G. Coleman, V. Hohmann, G. Grimm
HörTech gGmbH, Oldenburg
- 11. Usability evaluation of self-fitting interfaces for personalized sound systems**
H. Baumgartner, R. Paluch, K. Fuhrmann, M. Meis, J. Rennies, J. Appell
Fraunhofer IDMT/ HSA, Oldenburg
- 12. Untersuchungen zu einer skalierbaren Hörhilfe mit binauralem Enhancement**
T. de Taillez, G. Grimm, B. Kollmeier, T. Neher
Dept. für Medizinische Physik und Akustik, Universität Oldenburg
- 13. Korrelation zwischen subjektivem Empfinden – erfasst im Fragebogen – und audiometrischer Diagnostik des Sprachverständens mit Hörgeräten**
A. Lesinski-Schiedat, C. Günter, F. Müntzel, T. Lenarz
HNO-Klinik, DHZ der MHH
- 14. Optimierung des bimodalen Nutzens durch Abgleich der AGC-Systeme in CI und Hörgerät**
J. Chalupper, S. Fredelake
Advanced Bionics, Hannover
- 15. Unterstützung der Sprachentwicklung durch Hörsysteme**
H. Warncke
Oticon GmbH, Hamburg
- 16. Hörgeräteanpassung im freien Schallfeld – eine subjektiv, strukturierte Vorgehensweise mit reproduzierbaren Ergebnissen**
H. Kurz
Kurz Limbic Counseling
- 17. Die adaptive kategoriale Lautheitsskalierung mit direkter elektrischer Stimulation beim Cochlea-Implantat**
S. Fredelake (1), G. Geissler (2), A. Büchner (2), M. Hey (3), J. Müller-Deile (3), V. Hamacher (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-Holstein

- 18. Modellierung der Schallenquellenlokalisierung bei Normal Hörenden und Cochlear Implantat Trägern**
 C. Wirtz (1), M. Nicoletti (2), P. Schleich (3), P. Nopp (3), W. Hemmert (2)
 (1) MED-EL Deutschland GmbH
 (2) MED-EL HQ Innsbruck
 (3) Technische Universität München, IMETUM, Bioanaloge Informationsverarbeitung
- 19. Zeitverlauf von Stream Segregation bei Nutzern eines Cochlea-Implantats**
 M. Böckmann-Barthel (1), M. Ziese (1), S. Deike (2), A. Brechmann (2), J. Verhey (1)
 (1) Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Abt. für Experimentelle Audiologie
 (2) Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg
- 20. Unterscheiden sich prä- und postlingual ertaubte CI-Träger hinsichtlich ihrer emotionalen Prosodieperzeption?**
 B. Wendt (1), A. Braun (2), H. Hessel (3), J. Stadler (4), W. Vorwerk (5)
 (1) HNO-Universitätsklinik Magdeburg
 (2) CIR Halberstadt
 (3) Cochlear Deutschland
 (4) LIN Magdeburg
 (5) Klinikum Braunschweig, HNO-Klinik
- 21. Vergleich der musikalischen Diskriminationsfähigkeit von prä- und postlingual hörgeschädigten Cochlea-Implant-Trägern und Normalhörenden**
 L. Bruns, A. Hahne, D. Mürbe
 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Sächsisches Cochlear Implant Center, Dresden
- 22. Evaluation der Anwendbarkeit des Sprach- und Diskriminationstestes ASSE® bei Cochlear Implant Patienten**
 D. Arweiler-Harbeck, M. Teschendorf, B. Kansy, K. Büchsenschütz, S. Meinen, H. Bagus, P. Munder
 Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf und Halschirurgie, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg Essen
- 23. Verbesserung der Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) durch Zeitverschiebungen des Störgeräusches / Sprachsignals bei bilateralen FS4-Nutzern und Normalhörenden**
 S. Keller, C. Wirtz, S. Zirn, W. Hemmert
 TU München, Medel Starnberg, LMU München, TU München
- 24. Erster Praxistest mit dem Türkischen Matrixtest**
 M. Zokoll-van der Laan (1), K. Wagener (2)
 (1) Medizinische Physik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg
 (2) Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg
- 25. Entwicklung eines Matrixtests in finnischer Sprache - Vom Design bis zur audiologischen Anwendung**
 M. Buschermöhle (1,2), A. Dietz (3,4), M. Zokoll v.-d. Laan (4,2), B. Kollmeier (1,2,4)
 (1) HörTech gGmbH, Oldenburg, Deutschland
 (2) Exzellenzcluster Hearing4all, Oldenburg, Deutschland
 (3) Kuopio University Hospital, Kuopio, Finnland
 (4) Medizinische Physik, Universität Oldenburg, Deutschland
- 26. Online Analyse des Sprachverständensprozesses - Die Augen geben Auskunft**
 D. Wendt (1,2), T. Brand (1), B. Kollmeier (1)
 (1) Cluster of Excellence Hearing4all & Medizinische Physik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
 (2) Centre for Applied Hearing Research, Technical University of Denmark
- 27. Simplified detection of human processing speed using eye-fixations recorded per Eye-Tracking and Electrooculography (EOG)**
 J. Müller, D. Wendt, T. Brand, B. Kollmeier
 Exzellenzcluster „Hearing4all“, Medical Physics, Department of Medical Physics and Acoustics, University of Oldenburg
- 28. Frequenzspezifität des MOC-Effektes**
 F. Heitkötter, S. Uppenkamp, M. Mauermann
 Medizinische Physik, Universität Oldenburg
- 29. Rolipram wirkt neuroprotektiv auf kultivierte Spiralganglienzellen**
 K. Kranz, V. Scheper, K. Wissel, T. Lenarz, A. Warnecke
 Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover, Cluster of Excellence "Hearing for All"
- 30. Biochemische Analyse der humanen Innenohrflüssigkeit (Perilymphe)**
 H. Schmitt (1), M. Wollweber (2), M. Höhl (2), U. Morgner (2), G. Lilli (1), A. Pich (3), G. Reuter (1), T. Lenarz (1)
 (1) Medizinische Hochschule Hannover, Hals-Nasen-Ohren Heilkunde
 (2) Leibniz Universität Hannover, Institut für Quantenoptik
 (3) Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Toxikologie
- 31. Zeitverlauf der Elektrodenimpedanzen bei 38 Cochlear Implantat Trägern**
 F. Digeser, D. Jäger, T. Liebscher, A. Hast, U. Hoppe
 Universitäts-HNO Klinik, CICERO CI Zentrum
- 32. Objektive und subjektive Indizien für eine Elektrodenmigration bei einem Patienten mit Cochlea-Implantat**
 L. Gärtner, W. Würfel, A. Büchner, T. Lenarz
 Medizinische Hochschule Hannover, Deutsches HörZentrum Hannover

- 33. Forschungssoftware AB-VOLTA zur telemetrischen Messung von Nervenaktionspotentialen mit automatischer Schwellenbestimmung**
I. Akhoun (1), C. Frohne-Büchner (1), V. Hamacher (1), A. Gault (2), D. Steenmans (2), J. Braire (3), D. Biesheuvel (3), J. Frijns (3)
 (1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover, Deutschland
 (2) Advanced Bionics AG, Stäfa, Schweiz
 (3) Leiden University Medical Center, Department of Otorhinolaryngology, Leiden, Netherlands
- 34. Effekt der Mikrofonposition auf das Sprachverstehen von Nutzern des Neptune-Prozessors**
M. Brendel (1), G. Geissler (2), S. Fredelake (1), A. Büchner (2)
 (1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center
 (2) Medizinische Hochschule Hannover
- 35. Assessment of auditory attention during sentence recognition in modulated noise using EEG**
J. Müller (1), B. Kollmeier (1), S. Debener (2), T. Brand (1)
 (1) Exzellenzcluster „Hearing4all“, Medical Physics, Department of Medical Physics and Acoustics
 (2) Department of Psychology, University of Oldenburg
- 36. Untersuchung zur Aktivierung des auditorischen Kortex bei verständlichen und unverständlichen Sprachsignalen mit funktioneller MR-Tomographie**
M. Frye, A. Urbschat, S. Uppenkamp
 Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg
- 37. Quantifizierung der erlebten Höranstrengung - ein Skalenvergleich**
F. Müller, A. Scholl, P. Ehm
 Institut für experimentelle Wirtschaftspsychologie (LüneLab), Leuphana, Universität Lüneburg
- 38. Effekte fluktuierenden Störschalls auf die Sprachverarbeitung prosodischer Strukturierung von Sätzen**
R. Carroll, E. Ruigendijk
 Exzellenzcluster „Hearing4all“, Universität Oldenburg
- 39. Direkte Innenohrstimulation zur Verstärkung tiefer Frequenzen?
 Neue Möglichkeiten mittels VSB**
B. Schwab, H. Maier, T. Lenarz
 Medizinische Hochschule Hannover, HNO-Klinik
- 40. Intra-operative akustische Messungen bei einseitig tauben Bonebridge Patienten**
L. Giorgio, E. Kludt, T. Lenarz, H. Maier
 Hals-Nasen-Ohrenklinik, Medizinische Hochschule Hannover
- 41. Die Ossikelkette: Vergleich der Eigenschaften des Hammer-Amboss-Gelenks mit einer TORP-Gelenkprothese**
T. Stoppe
 Technische Universität Dresden, Medizinische Fakultät, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde
- 42. Experimentelle Untersuchung zum Einfluss des Mittelohrzustands bei Knochenleitungstimulation**
C. Stieger
 Massachusetts Eye and Ear Infirmary, Harvard Medical School, USA; HNO Klinik, Universitätsspital Basel, Schweiz HNO Klinik, Universitätsspital Bern, Schweiz
- 43. Knochenleitungssystem BC811 ohne OP und Knochenleitungsbrille**
T. Giere, S. Busch, T. Gerdes, T. Lenarz, H. Maier
 Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover
- 44. Funktionelle Langzeitergebnisse und Zufriedenheit von Patienten mit sensorineuraler Schwerhörigkeit und aktivem Mittelohrimplantat im Vergleich zu Patienten mit konventionellem Hörgerät**
J. Blum, F. Ihler, J. Bewarder, T. Moser, C. Matthias, M. Canis
 Universitätsklinik Göttingen
- 45. Erste Langzeitergebnisse des implantierbaren Hörsystems Codacs**
E. Kludt, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz
 HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover
- 46. Das aktive Knochenleitungs-Implantatsystem Bonebridge™ (MED-EL) – Erfahrungen aus zwei Jahren in der klinischen Anwendung**
R. Salcher, T. Giere, T. Gerdes, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz
 MHH, Vianna, DHZ, H4all, Hannover
- 47. Untersuchung signifikanter Unterschiede der Testergebnisse des WISC-IV® und SON-R 6-40® in Abhängigkeit verschiedener Sprachstatus an drei Probandengruppen im Kindesalter**
M. Kropp (1), D. Moeller (2), D. Oesten (3), V. Lindner (4), K. Plotz (1)
 (1) Jade Hochschule Oldenburg
 (2) Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte, Oldenburg
 (3) Veernschule Bremerhaven
 (4) Regionales Beratungs- und Unterstützungszentrum, Bremerhaven
- 48. Gebrauch und Funktion von Imitationen im frühen Spracherwerb von Kindern mit Cochlea-Implantat**
M. Rüter
 Bildungs- und Beratungszentrum für Hörgeschädigte, Stegen

- 49. Verlaufsbeobachtung der Hör-Sprachentwicklung nach Cochlea Implantation mit der Sprachentwicklungsstestbatterie (SETK)**
*B. Streicher, K. Kral, R. Lang-Roth
 Uniklinik Köln, Cochlear Implant Centrum*
- 50. Sprachentwicklungsstand gehörloser cochleimplantierter Kinder zwei Jahre nach Erstanpassung Ergebnisse im Sprachentwicklungs test für zweijährige Kinder (SETK-2)**
*K. Kral, R. Lang-Roth, B. Streicher
 Cochlear Implant Centrum Köln*
- 51. Veränderung des Sprachverständens durch postoperative Lageveränderung von Cochlea-Implantat Elektroden**
*K. Willenborg, G. Lilli, W. Würfel, A. Büchner, A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz
 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde*
- 52. Sprachverständen von CI-Trägern nach Umstellung von der FSP auf die FS4-LR und die FS4-HR Sprachcodierungsstrategie**
*H. Klünter, V. Pyschny, D. Fürstenberg, J. Klävers, M. Walger, R. Lang-Roth
 HNO-Universitätsklinik und Cochlear Implant Centrum, Köln*
- 53. Räumliche Demaskierung von Sprache bei Hörkonfigurationen mit simulierter elektro-akustischer Stimulation**
*B. Williges, V. Hohmann, T. Jürgens
 Department of Medical Physics and Acoustics, University of Oldenburg and Cluster of Excellence „Hearing4all“*
- 54. Effect of Processor Configuration and Telephone Coupling Strategy on Speech Recognition and Satisfaction in Adult Cochlear Implant Users**
*S. Marcrum, T. Steffens
 Uniklinikum Regensburg*
- 55. Generierung eines Kurzfragebogens zur Erhebung von hörbasierten Lebensqualität von CI-Patienten**
*B. Müller-Dohm, F. Koppelin, K. Plotz, S. Seybold
 Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen, Jade Hochschule, Oldenburg*
- 56. Abhängigkeit der hörbasierten Lebensqualität nach CI-Versorgung von der Dauer der präoperativen Hörbeeinträchtigung und der Dauer der sensorischen Deprivation postlingualer CI-Träger**
*K. Plotz, F. Koppelin, B. Müller-Dohm, S. Seybold
 Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen, Jade Hochschule, Oldenburg*
- 57. Audiologische Ergebnisse mit dem transkutanen Knochenleitungs Hörsystem Bonebridge (MED-EL)**
*T. Gerdes, B. Schwab, T. Lenarz, H. Maier
 Medizinische Hochschule Hannover*
- 58. Auditorische Hirnrindenpotentiale bei Cochlear Implantat-Trägern bei verschiedenen Interstimulusintervallen**
*T. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe
 Cochlear Implant Centrum CICERO, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Erlangen*
- 59. Novelty distraction in cochlear implant users? A P3a study**
*M. Finke, P. Sandmann, B. Kopp, A. Büchner
 Cluster of Excellence „Hearing4all“, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Medizinische Hochschule Hannover*
- 60. Veränderungen in der visuellen und auditorischen Modalität bei Cochlea-Implantat-Trägern: Eine prospektive Längsschnitt-Studie**
*P. Sandmann (1,2,3), K. Plotz (4), R. Schönfeld (4), S. Debener (2,3,5)
 (1) Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Neurologie, Hannover
 (2) Universität Oldenburg, Institut für Psychologie, AG Neuropsychologie, Oldenburg
 (3) Exzellenzcluster „Hearing4all“
 (4) Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Abteilung Phoniatrie, Pädaudiologie und Neurootologie, Oldenburg
 (5) Forschungszentrum Neurosensorik, Universität Oldenburg, Oldenburg*



© OTM/Foto: T. Krüger

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

Zeisberg
Medizintechnik

www.zeisberg.net &



www.merz-medizintechnik.de



Besser Verstehen in
schwierigen Hörsituationen

mit digitalen
Funkübertragungsanlagen
von Comfort Audio

 **Comfort Audio**
HEAR THE FUTURE

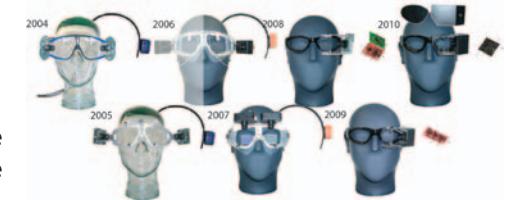
www.comfortaudio.de

ICS Impulse



Größere
Genauigkeit... ...schnellere
Diagnose

Jahre der Forschung und Entwicklung
an der University of Sydney



www.otometrics.de

 **otometrics**

BEGRÜSSUNGSABEND

DONNERSTAG, 13. MÄRZ 2014

Nach dem Abendvortrag von Erich Schröger über „Psychophysik und Psychophysiologie: Von Fechner bis zum Hören für alle“ sind alle Tagungsteilnehmer zu einem Begrüßungsabend mit Getränken und Imbiss eingeladen. Der Willkommensabend findet im Foyer/Ringegebene Campus Wechloy statt.

GESELLSCHAFTSABEND

FREITAG, 14. MÄRZ 2014

Auf den Fundamenten einer mittelalterlichen Wasserburg entstanden, präsentiert sich das Oldenburger Renaissanceschloss heute in hellem Gelb den Bürgern und Gästen.

Das Oldenburger Schloss ist seit 1921 Sitz des Landesmuseums für Kunst und Kulturgeschichte und Wahrzeichen der Stadt. Als ehemalige Residenz der Großherzöge von Oldenburg hat es eine lange Geschichte. Die mittelalterliche Burgenanlage wurde im Renaissancestil zur repräsentativen Residenz erweitert. Später wurde die Fassade mit Rokokoelementen ausgestattet und das Ensemble durch klassizistische Anbauten ergänzt. Die vormals privaten Großherzoglichen Sammlungen bilden auf drei Etagen einen wesentlichen Grundstock für das heutige Museum.

Auf verschiedenen Porträts kann man zum Beispiel sehen, wie die Menschen zu Graf Anton Günthers Zeiten ausgesehen haben und wie sie gekleidet waren. Wenn man durch das Schloss geht, kann man sich vorstellen, wie das Schloss in den verschiedenen Epochen eingerichtet war. Besonders beeindruckend ist der Festsaal, welcher für besondere Feierlichkeiten seine Türen öffnet

Die Plätze im Schloss sind begrenzt, daher ist eine frühzeitige Anmeldung erforderlich.

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

Das Schloss Oldenburg liegt mitten in der Innenstadt am Markt- und Schlossplatz. Vom Tagungsort Carl-von-Ossietzky-Straße fährt die Buslinie 306 alle 15 Minuten in die Innenstadt. Von der Bushaltestelle Julius-Mosen-Platz geht man zu Fuß ca. 10 Minuten (850m) quer durch die Innenstadt bis zum Schlossplatz. Alternativ steigt man eine Haltestelle später beim Lappan (Bussteig B) direkt in einen der Stadtbusse 304, 307, 315 oder 350 um, die nach zwei Haltestellen direkt beim Schloss anhalten: Die zentrale Stadtbushaltestelle „Schloßplatz Bussteig A“ mit 16 Linien befindet sich direkt am Eingang Poststraße.

Mit dem Auto ist das Schloss Oldenburg über die Autobahn A 28 (Bremen/ Emden / Leer) und A 29 (Wilhelmshaven/ Osnabrück) sowie über die Bundesstraßen B 401 und B 211 und über den Innenstadtring von Oldenburg gut zu erreichen. Bitte geben Sie im Navigationsgerät den Schlossplatz als Zieladresse ein. Das Parkhaus „Schlosshöfe“, Schlossplatz 3 bietet 430 Parkplätze und ist rund um die Uhr geöffnet (pro Stunde 1,20 €, max. 5 €).

Vom Hauptbahnhof ist das Schloss zu Fuß in 10 Minuten zu erreichen. Folgen Sie der Kaiserstraße gegenüber dem Bahnhof und halten Sie sich am Ende der Straße rechts Richtung Stau. An dem Kreisverkehr gehen Sie links über die Ampelkreuzung an dem Einkaufszentrum Schlosshöfe vorbei und Sie kommen direkt zum Schloss.

TRADITIONSREICH DURCH DIE ÜBERMORGENSTADT OLDENBURG:

KOSTÜMFÜHRUNG MIT GRAF ANTON GÜNTHER

DONNERSTAG, 13. MÄRZ 2014, 14.30 UHR

Als kostümiertter Stadtführer lässt Graf Anton Günther die Zeit des 30-jährigen Krieges und des Weserzolls wieder auferstehen. Dazu gehören natürlich Anekdoten über sein Leben, Wirken und Legenden. Graf Anton Günther, bekannt als gewitzter „Friedensfürst“ und „Pferdegraf“, wurde zu einer populären Symbolfigur. Und schon Graf Anton Günther hatte stets das Übermorgen im Sinn: Unter seiner Herrschaft gediehen Wirtschaft, Handel, Handwerk, Kunst, Literatur, Musik und die berühmte Oldenburger Pferdezucht.

Dauer: Führung 1,5 Stunden

Preis: 6 € pro Person

Start: 14.00 Uhr am Tagungsbüro und dann
Weiterfahrt zum Oldenburger Schloss

SCHARF! FÜHRUNG DURCH DIE OLDENBURGER SENFONIE

FREITAG, 14. MÄRZ 2014, 14.30 UHR

Etwas säurehaltigen Essig, einige duftende Gewürze und natürlich zahlreiche wohl geformte Senfkörner – und schon ist der Senf fertig. So einfach ist das? Wohl kaum, denn im Gegensatz zur industriellen Senfproduktion wird der Senf in der Oldenburger Senfonie im trockenen Kaltmahlverfahren hergestellt. Schauen Sie bei dieser spannenden Manufakturbesichtigung unserem Senfmüller über die Schulter und lernen Sie viele außergewöhnliche Senf-Kreationen kennen.

Dauer: 1 Stunde

Preis: 3 € pro Person

Start: 14.00 Uhr am Tagungsbüro und dann
Weiterfahrt zur Senfonie

HÖRT, HÖRT – FÜHRUNG IM OLDENBURGER HÖRGARTEN

FREITAG, 14. MÄRZ 2014, 14.15 UHR

Dauer: 1 Stunde

Preis: kostenlos (maximal 30 Teilnehmer)

Start: 14.00 Uhr am Tagungsbüro

Landesmuseum Natur und Mensch

Die Anfänge des Museums gehen auf das Jahr 1835 zurück, als Großherzog Paul Friedrich August eine Insekten- und Vogelsammlung ankaufen ließ. Völkerkundliche Objekte und Archäologische Funde sind später dazugekommen. Ganz im Geist der Zeit entstanden aus der Sammlung von „Naturalien und Alterthümern“ das Naturhistorische Museum, später Staatliches Museum für Naturkunde und Vorgeschichte und seit 01. Januar 2001 Landesmuseum für Natur und Mensch. Bei der Neugestaltung steht – wie seit den Anfängen des Museums – die Natur- und Kulturgeschichte Nordwestdeutschlands im Mittelpunkt. Anders als bisher wird die Naturgeschichte als eine Kulturgeschichte der Natur verstanden, die von Menschen gesehen und gestaltet wird. Unter dem Motto „Natur und Mensch“ werden Geschichte und Geschichten der Großlandschaften – Moor, Geest sowie Küste und Marsch – von ihren Anfängen bis zum modernen Naturschutz erzählt. Die neuen Ausstellungen „Weder See noch Land – MOOR eine verlorene Landschaft“ und „Vom Eise befreit – GEEST – reiche Geschichte auf kargem Land“ sind die ersten Teile dieser Umgestaltung.

Eintritt: Tageskarte 4 €

Damm 38 – 44, 26135 Oldenburg, Tel. +49 (0) 4 41–9 24 43 00

www.naturundmensch.de

Öffnungszeiten: Di bis Fr 9.00–17.00 Uhr, Sa und So 10.00–17.00 Uhr

Horst-Janssen-Museum Oldenburg

Horst Janssen hat im Jahr 2000 sein eigenes Museum in Oldenburg bekommen. Janssen (1929-1995) gilt als einer der größten Zeichner und Grafiker des 20. Jahrhunderts. Seine Kindheit hat er in Oldenburg verbracht. 1992 erhielt er die Ehrenbürgerwürde der Stadt und wurde 1995 auf seinen Wunsch hin auf dem St. Gertudenkirchhof in Oldenburg beigesetzt. Mit Hilfe eines Oldenburger Mäzens konnte eine umfangreiche Sammlung seiner Werke erworben werden, die den Grundstock des Horst-Janssen-Museum bilden.

In einer permanenten Ausstellung zu Leben und Werk wird Janssens Schaffen an beispielhaften Zeichnungen, Aquarellen, Holzschnitten, Radierungen und Lithografien präsentiert. Neben den zeichnerischen und druckgrafischen Arbeiten wird Janssen ebenfalls als Literat vorgestellt. Objekte aus seinem persönlichen Umfeld, wie Utensilien aus seinem Arbeitszimmer, sind zu sehen. Multimediasstationen ermöglichen dem Besucher, sich ein eigenes Bild von einer extremen Künstlerpersönlichkeit zu schaffen.

Horst Janssen war Zeichner, Radierer, Lithograf, Holzschnittkünstler, Autor, Plakatkünstler und Illustrator. Die vielen Facetten von Janssens reichem künstlerischem Talent sind Thema der Dauerausstellung im Horst-Janssen-Museum Oldenburg. In zwei Sälen auf rund 600 Qua-

dratmetern Fläche werden in zehn inhaltlichen Abteilungen alle Aspekte des Schaffens von Horst Janssen vorgestellt. Das künstlerische Multitalent ist so ständig im Museum erlebbar und nachvollziehbar, unabhängig vom Thema der jeweiligen Wechselausstellung im Erdgeschoss des Hauses.

Eintritt: Tageskarte 6 €

Am Stadtmuseum 4-8, 26121 Oldenburg, Tel. +49 (0) 4 41–2 35 28 91

www.horst-janssen-museum.de

Öffnungszeiten: Dienstag bis Sonntag jeweils 10.00 bis 18.00 Uhr durchgehend geöffnet.

Hört, hört – im Oldenburger Hörgarten

Oldenburg belebt die Sinne – und in seinem außergewöhnlichen Hörgarten insbesondere einen: Hier kann das Hören in allen Facetten erlebt, verstanden und auf die Probe gestellt werden. Direkt am Haus des Hörens gelegen, verschaffen spannende Mitmachexperimente kleinen und großen Besuchern einen tiefen Einblick in die Wunderwelt der Akustik und des Gehörs. So kann man sich in Flüsterspiegeln auf 40 Meter Distanz noch bestens verständigen. Am Teich zeigen Wasserwellen, wie das Hören in Stereo funktioniert, und die Mittelohr-Pauke veranschaulicht, wie das Trommelfell zum Schwingen gebracht wird. Neugierig? Dann hören Sie doch mal „auf ein Ohr“ vorbei.

Hinweise für die Erkundung des Hörgartens auf eigene Faust:

Eintritt frei

Marie-Curie-Str. 2, 26129 Oldenburg,

Tel. +49 (0) 4 41–2 17 22 00

www.hoergarten.de

Öffnungszeiten: Täglich 9.00–17.30 Uhr



© OTM/Foto: V. Brandt

Herrschaftlich: Der Oldenburger Schlossgarten

Während in den Jahren zuvor die starke Stadtbefestigung die Anlage eines herrschaftlichen Gartens in Oldenburg verbot, begann Anfang des 19. Jahrhunderts Herzog Peter Friedrich Ludwig mit der Anlage eines prächtigen Schlossgartens in unmittelbarer Nähe zur Altstadt und zur herzoglichen Residenz. Im naturnahen englischen Gartenstil gestaltet, hat der rund 16 Hektar große Schlossgarten sich bis heute seine pittoreske Atmosphäre mit natürlicher Be- pflanzung, sanft geschwungenen Wasserläufen und Wegen bewahrt. Garten- und Naturfreunde erfreuen sich insbesondere zur Blütezeit an den für die Region typischen Rhododendren, dem ältesten Bestand seiner Art in ganz Deutschland. Die weitläufigen Wiesen laden zum Picknick ein. Ein besonderes Highlight ist auch das im Februar 2010 mit neuen Lichtanlagen ausgestattete Tropenhaus. Durch einen Rausch aus Licht- und Farbspiel werden dem Besucher die Tropengewächse in besonderer Weise präsentiert.

Schloßwall, 26122 Oldenburg
www.schlossgarten-oldenburg.de



© OTM/Foto: V. Brandt

DAS SCHLAUE HAUS Oldenburg DIALOG MIT DEN BÜRGERN

2009, als Oldenburg „Stadt der Wissenschaft“ war, entstand die Idee, den Dialog zwischen Wissenschaft und Bürgern auch in der Zukunft zu fördern und voranzutreiben. Sie wird seit 2012 im Haus der Wissenschaft bei Workshops und Vorträgen, Ausstellungen und Veranstaltungen umgesetzt.

Ziel des Schlaue Hauses ist es, die Wissenschaft am Standort Oldenburg zu sichten und den Bürgerinnen und Bürgern in verständlicher Form vorzustellen. Dabei wollen wir auch gezielt Personen ansprechen, denen der wissenschaftliche Prozess fremd ist und die von den Hochschulen und Forschungseinrichtungen nicht in den Fokus genommen werden.

Wir wollen bei der Stadtbürgerschaft, in der Region und überregional für Oldenburg als Wissenschafts-, Forschungs-, und Studienstandort werben. Das Schlaue Haus Oldenburg befindet sich in zentraler Lage der Oldenburger Innenstadt. Es stellt eine ideale Plattform für die Kommunikation mit Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit dar. Dabei sehen wir es als wesentliche Aufgabe, Impulse für eine zukunftsorientierte Weiterentwicklung der Region zu geben – ganz im Sinne der „Übermorgenstadt“ Oldenburg.

Schlossplatz 16, 26122 Oldenburg, Tel. +49 (0) 441-99873398
Telefonzeiten: Mo, Di, Fr 10.00–13.00 Uhr, Mi 12.00–15.00 Uhr
www.schlaues-haus.info

Per Rad: Route um Oldenburg

Auf dem Radwegenetz können Radler die Stadt Oldenburg und die angrenzende Region erkunden. Über 100 Kilometer führt die Route durch die Wesermarsch, den Naturpark Wildeshauser Geest und die Ammerländer Parklandschaft um Oldenburg herum. Mehrere bis zu 15 Kilometer lange „Speichen“ verbinden die Rundroute mit dem Zentrum von Oldenburg. Somit kann die Route auch als Sternfahrt gefahren werden.

Die unter anderem in der Tourist-Information Oldenburg erhältliche Karte beinhaltet auch einen Stadtplan von Oldenburg mit Straßenverzeichnis und Ausschnitte anderer Routen wie z.B. die Ammerlandroute, Groningen-Oldenburg-Bremen Route und die Rhododendronroute.



© OTM/Foto: V. Brandt

VERPFLEGUNG / RESTAURANTS

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 und in der Innenstadt von Oldenburg, die in wenigen Fahrminuten zu erreichen sind.

RESTAURANTS IN UNI-NÄHE

ZUM DRÖGEN HASEN – ALLES ANDERE ALS TROCKEN!



Drögen-Hasen-Weg 111, 26129 Oldenburg

Tel.: +49 (0) 4 41–8 80 07

Öffnungszeiten:

Mo–Sa ab 14.00 Uhr, Küche ab 17.30 Uhr

So + Feiertage ab 11.00 Uhr

FINCA & BAR CELONA



Ammerländer Heerstraße 252, 26129 Oldenburg

Tel. +49 (0) 4 41–57 04 57 12

Öffnungszeiten:

Mo–Do: 9.00–1.00 Uhr

Fr–Sa: 9.00–2.00 Uhr, So: 9.00–1.00 Uhr

ALI BABA



Ammerländer Heerstraße 120, 26129 Oldenburg

Tel. +49 (0) 4 41–7 29 99

Öffnungszeiten:

Mo–So: 11.30–14.30, 18.30–24.00 Uhr

Es muss nicht immer Döner sein – getreu diesem Motto erleben Oldenburger schon seit Ende der Siebziger Jahre die exzellente orientalische Küche.

PROSECCO



Uhlhornsweg 99, 26129 Oldenburg

Tel. +49 (0) 4 41–7 77 08 61

Öffnungszeiten:

Mo–Fr 10.00–23.00 Uhr, Sa 10.00–16.00 Uhr, So Ruhetag

Exponierter Standort, exponierte Küche – im Prosecco geht diese Rechnung auf. Inhaber Steffen Kurz präsentiert im Ökozentrum direkt an der Universität eine sehr gute italienische Küche. Mittags kommen etwa Gnocchi mit rotem Pestorahm oder eine Hähnchenbrust mit Knoblauchkartoffelchen und Waldpilzen auf den Tisch. Wenn das gefällt, ist es bis zu einem abendlichen Besuch nicht mehr weit.

CAFÉ MERLIN



Ammerländer Heerstraße 100, 26129 Oldenburg,
Tel.: +49 (0) 4 41–77 69 84

SANTORINI



Griechische Küche
Ammerländer Heerstraße 80, 26129 Oldenburg,
Tel.: +49 (0) 4 41–7 30 58
Öffnungszeiten:
Tägl. 12.00–14.30 und 17.30–23.30 Uhr

RESTAURANTS IN DER INNENSTADT

BESTIAL



Theaterwall 20, 26122 Oldenburg
Tel. +49 (0) 4 41–2 17 67 14
Öffnungszeiten:

Mo–Sa ab 11.30 Uhr, So ab 17.00 Uhr

Direkt gegenüber dem Oldenburgischen Staatstheater verbindet sich modernes Lifestyle-Ambiente mit bestialischem Frischekonzept, wovon sich jeder Gast mit einem Blick in die zentrale Showküche selbst überzeugen kann. Innerhalb von zwei Jahren ist es dem Restaurant gelungen, eine spannende Mischung verschiedenster Menschen zu seinem Stammpublikum zu machen.

CAFÉ KLINGE AM THEATERWALL



Theaterwall 47, 26122 Oldenburg
Tel. +49 (0) 4 41–2 50 12

Öffnungszeiten:

Mo–Fr: 8.00–18.30 Uhr

Sa: 8.00–18.00 Uhr, So: 10.00–18.00 Uhr

Als frühere Hof-Konditorei hält der Familienbetrieb der Klings seit 1884 die Tradition alter Rezepte aufrecht. Beste Zutaten, handwerkliches Können und viel Erfahrung verwöhnen die Gaumen mit Torten, Kuchen und anderen Köstlichkeiten.

CHIANTI CLASSICO



Achternstraße 40, 26122 Oldenburg

Tel. +49 (0) 4 41-1 20 88

Öffnungszeiten: Täglich 12.00–15.00 Uhr und 18.00–24.00 Uhr

Das Chianti Classico, etwas versteckt in einer kleinen Innenstadtgasse gelegen, ist ein Ristorante der guten alten Schule. Wer Kerzen-Romantik und Gemütlichkeit a la italienisches Fischerdorf mag, kann sich hier zudem auf allerhand Leckeres aus der Küche freuen. Die Karte bietet den Gästen eine breite Palette an Pasta und Pizza an, dazu ausgewählte Fleisch- und Fischgerichte.

DER SCHWAN



Stau 34, 26122 Oldenburg

Tel. +49 (0) 4 41-2 61 89

Öffnungszeiten: So–Do: 9.00–2.00 Uhr, Fr–Sa: 9.00–3.00 Uhr

Bürgerhaus, Wintergarten und Biergarten direkt am Oldenburger Stadthafen – all das ist Der Schwan. Und mehr, Treffpunkt der Generationen etwa. Frühstückslokal und Mittagskantine, Partylocation und Abendrestaurant mit reichem Speisenangebot. An lauen Sommerabenden kann der

Gast sein Pangasiusfilet auf Spinat, Putenbrust im Knuspermantel oder Tagliatelle mit Lachs direkt an der Kaimauer genießen und den Blick über die kleinen Segelboote streifen lassen.

MAMMA MIA



Markt 19, 26122 Oldenburg

Tel. +49 (0) 4 41-1 54 70

Öffnungszeiten: Mo–Do: 12.00–24.00 Uhr

Fr–Sa: 12.00–1.00 Uhr, So: 12.00–24.00 Uhr

Die Köche wissen genau, was sie dem Ruf der ersten echt italienischen Pizzeria vor Ort schuldig sind und sorgen bereits bei den Vorspeisen für Entzücken. Aus dem großen Angebot stechen der Tintenfischsalat und das Carpaccio di Manzo heraus. Fleischliebhaber erfreuen sich an Cotoletta alla Capricciosa, dem Lammkotelett mit Champignons in Brandy und der auf venezianische Art zubereiteten Leber.



MÜNDLICHE PRÄSENTATIONEN

Die Plenarvorträge und Strukturierten Sitzungen finden in Hörsaal W3 1-161 statt. Die Sitzungen mit Freien Vorträgen und das Junior-Symposium in den Hörsälen W3 1-156 und W1 0-015.

Die Vortragszeit für Freie Vorträge beträgt 12 Minuten plus 3 Minuten Diskussion. Poster-vorträge sollen nicht länger als 3 Minuten (+ 1 Minute 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 (nähe Tagungsbüro) 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 W1 1-117). Die Abgabe sollte mindestens 2 Stunden vor dem Vortragsblock erfolgen. Hier können die Vorträge auch angesehen werden.

POSTERPRÄSENTATIONEN

Die Posterausstellung befindet sich auf der Ringebene der Universität. Posterwände für Poster der Größe DIN A0 (Hochformat) einschließlich Haftmaterial werden bereitgestellt.

Die Poster können am Donnerstag, 13.03.2014, zwischen 8.00 und 10.00 Uhr angebracht werden und bleiben während der gesamten Tagung ausgehängt. Die Posterabnahme ist am Samstag, 15. 03. 2014, bis 13.00 Uhr vorgesehen. Nicht abgenommene Poster werden nicht nachgesandt.

FM-ANLAGEN

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

Kanal 1: W3-1-161

Kanal 1: W1-0-012

Kanal 2: W3-1-156

Kanal 2: W1-0-015

Kanal 3: W2-1-148

Kanal 3: W1-0-006

PUBLIKATION DER BEITRÄGE

Kurzfassungen der Vorträge und Poster werden auf einer CD (mit ISBN-Nummer) veröffentlicht. Es wird eine gemeinsame Tagungs-CD DAGA/DGA 2014 geben. Das Format der Vortrags-Kurzfassungen entspricht dem der Abstracts (Wordvorlage zur Nutzung unter www.dga-ev.com/Publikationen/Tagungsbände).

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 **30. April 2014** (Deadline bitte beachten!) bei der Geschäftsstelle der DGA eingegangen sein.

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 17. 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.



ANREISE

AUTO (Navi: CARL-VON-OSSIETZKY-STRASSE 11)

- Campus Wechloy (Carl-von-Ossietzky-Straße):**

Vom Autobahnkreuz Oldenburg-Ost kommend, fahren Sie auf der A28 in Richtung Emde/Leer. An der BAB-Afahrt Haarentor fahren Sie ab und biegen an der Ampel rechts ab auf die Ammerländer Heerstraße.

Bei der zweiten Ampelkreuzung (nach ca. 800 Metern) fahren Sie weiter auf der Ammerländer Heerstraße geradeaus. Nach ca. 500 Metern biegen Sie rechts ab auf die Carl-von-Ossietzky-Straße (siehe Hinweisschild) und fahren diese bis zum Ende durch. Zur Orientierung: Die genannte Abbiegung befindet sich vor einer Unterführung.

ZUG/BUS

- Vom Oldenburger Hauptbahnhof (ZOB) können Sie mit der Linie **306** „Universität“ (Endhaltestelle Carl-von-Ossietzky-Str.) und **310** „Wehnen/Familia-Center“ (Haltestelle Grotewohl, ca. 500 m Fußweg bis zum Universitäts-Gelände Carl-von-Ossietzky-Str.) fahren.

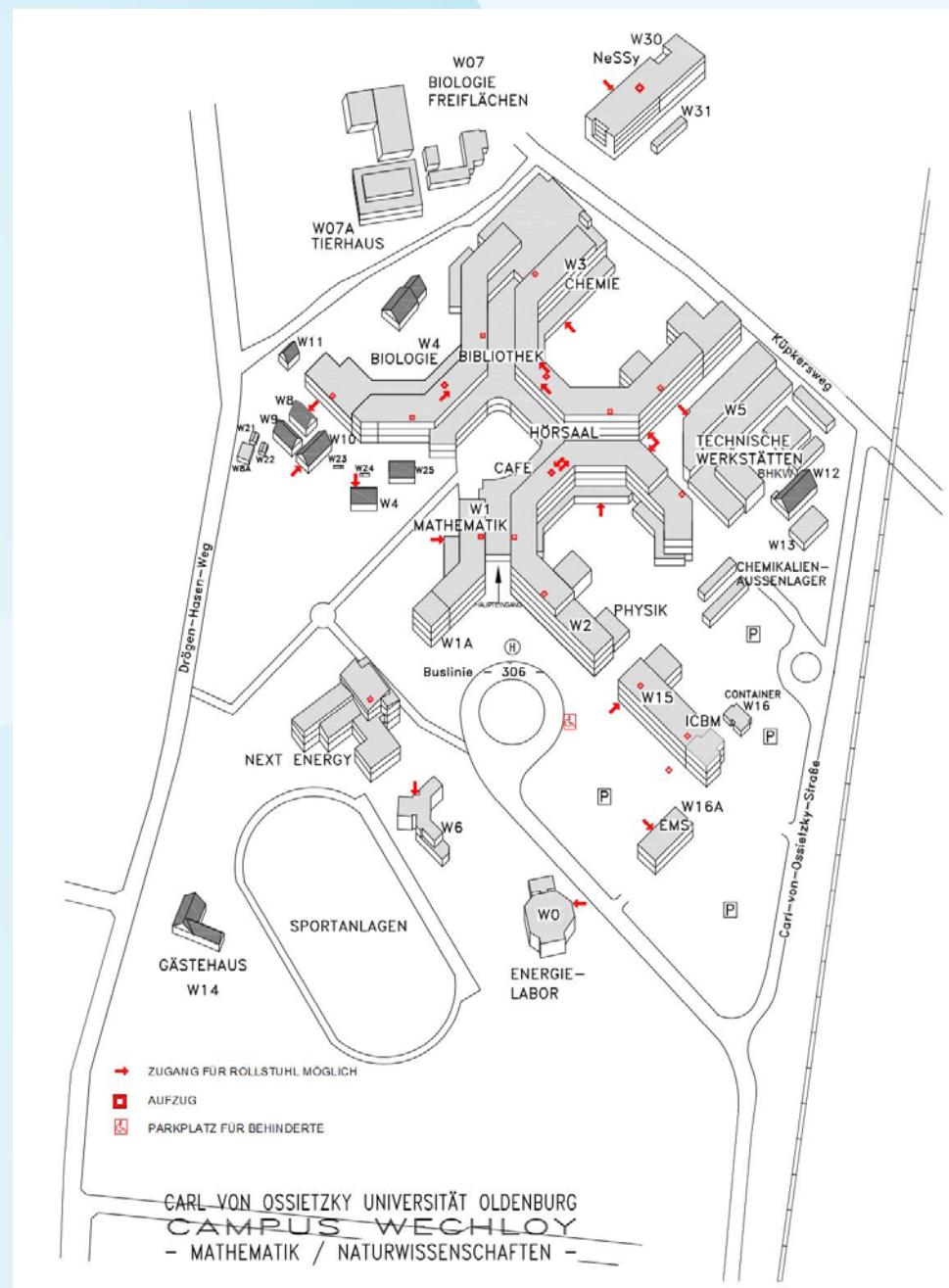
PARKEN

- Am Campus Wechloy der Carl von Ossietzky Universität stehen kostenlos Parkplätze, die in dem Lageplan eingezeichnet sind, zur Verfügung.

TAXI

Taxi Funkmietwagen: Tel. +49 (0) 4 41-4 40 00

ANBINDUNG



TAGUNGSGEBÜHREN

Personen-Gruppe	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 2014)	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).

Angemeldete Teilnehmer der DAGA-Tagung (www.DAGA2014.de) erhalten eine Reduzierung der DAGA-Tagungsgebühr um 25 € bzw. 10 € (Teilnehmer mit Ermäßigung), wenn sie bei der Anmeldung zur DAGA-Tagung ihre DAGA-Registrierungsnummer und Kategorie angeben.

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 €
Kostümführung mit Graf Anton Günther	6 €
Scharf! Führung durch die Oldenburger Senfonie	3 €

ZAHLUNG DER TAGUNGSGEBÜHREN

> Überweisung

Für Inlandsüberweisungen

Kontoinhaber: Deutsche Gesellschaft für Audiologie e.V.
 Bank: Deutsche Apotheker und Ärztebank, Filiale Oldenburg
 Bankleitzahl: 280 906 33
 Kontonummer: 000 430 5256

Für Auslandsüberweisungen

IBAN: DE73300606010004305256
 BIC: DAAEDEDD

Verwendungszweck: DGA-Jahrestagung 2014 + **Name des Teilnehmers (nicht Institution!)**

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

> **Barzahlung vor Ort** (nur für ausländische Teilnehmer oder für Zahlung nach dem 20.02.2014)





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

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE



17. Jahrestagung

„Akustik & Audiologie – Hören für alle“

Oldenburg

12.03.–15.03.2014

Abstracts

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2014 um 14.05 Uhr im Rahmen der TT01

Aktuelle Richtlinien bzgl. der Verifikation und Validierung von Hörgeräte-Versorgungen

M. Kinkel

KIND Hörgeräte

In den letzten beiden Jahren wurden die formalen Regeln der Hörgeräte-Versorgung in Deutschland grundlegend neu gestaltet. Ausgehend von einem Grundsatzurteil des Bundessozialgerichtes wurde z.B. die Hilfsmittel-Richtlinie neu gefasst und umgestaltet. Ebenso wurden neue Elemente einer Qualitätssicherung eingeführt und die Festbeträge für Hörgeräte neu festgesetzt. Dadurch ergaben sich auch Änderungen in den technischen Anforderungen und im Antragsverfahren für das Hilfsmittelverzeichnis. In diesem Beitrag werden die wichtigsten Richtlinien und Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit der Hörgeräte-Versorgung in ihren aktuellen Versionen dargestellt und erläutert.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2014 um 14.35 Uhr im Rahmen der TT01

Technische Verifikation von Hörgeräte-Versorgungen

I. Holube, A. Winkler

Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule Oldenburg

Mit Hilfe von technischen Verifikationsverfahren können die Funktionsfähigkeit und die Signalverarbeitung von Hörgeräten überprüft werden. Seit Verabschiedung der DIN IEC 60118-15 steht dabei die Verarbeitung von Sprache durch Hörgeräte im Fokus des Interesses. Ziel der Messungen ist die Verifikation von Hörgeräte-Versorgungen in realen Trageeinstellungen für den individuellen Hörgeräteträger. Durch Messbox- oder durch Sondenmikrofonmessungen kann der Ausgangspegel des Hörgerätes in Beziehung zum Hörverlust gesetzt werden. Aus dieser Darstellung können Anhaltspunkte für die Optimierung von Hörgeräteeinstellungen erhalten werden. Außerdem erlauben die modernen Verfahren die Untersuchung der Wirkung von Dynamikkompressionsverfahren und Störgeräuschunterdrückungsalgorithmen auf Sprache in Ruhe und im Störgeräusch. Ein weiterer Aspekt zur Optimierung der Hörgeräteeinstellung ist die Einstellung des individuellen maximalen Ausgangsschalldruckpegels (Unbehaglichkeitsschwelle), so dass Sprache ausreichend aber nicht zu laut übertragen wird. Dieser Vortrag gibt einen Überblick über moderne technische Messverfahren zur Verifikation von Hörgeräte-Versorgungen. Dabei werden die Möglichkeiten für Messbox- und Sondenmikrofonmessungen bei Verwendung von Sprache als Testsignal vorgestellt.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2014 um 15.05 Uhr im Rahmen der TT01

Sprachaudiometrie zur Validierung von Hörgeräteversorgungen

H. Meister

Jean Uhrmacher Institut für klinische HNO-Forschung, Universität zu Köln

Die Sprachaudiometrie ist der wesentliche Bestandteil zur Validierung von Hörgeräteversorgungen. So basieren die in den Hilfsmittelrichtlinien angegebenen Kriterien zur Dokumentation des Erfolges einer Hörgeräteversorgung auf dem Vergleich zwischen unversorger und versorger Messung, der typischerweise auf der Basis des Freiburger Einsilbertests durchgeführt wird. Im Beitrag für das Tutorial werden zunächst die wesentlichen psychometrischen Eigenschaften von sprachaudiometrischen Untersuchungsverfahren beschrieben. Es werden Kriterien erläutert, die im Zusammenhang mit der Untersuchung von mit Hörgeräten versorgten Personen von Bedeutung sind. Darüber hinaus werden Neuerungen der 2012 in Kraft getretenen überarbeiteten Hilfsmittelrichtlinie dargestellt und diskutiert, welche die Sprachaudiometrie betreffen.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2014 um 15.35 Uhr im Rahmen der TT01

Subjektive Verfahren zur Validierung von HG-Versorgungen

M. Meis

Hörzentrum Oldenburg

Neben sprachaudiometrischen Verfahren zur Validierung von Hörgeräte-Versorgungen ist es elementar auch subjektive Verfahren zur Einschätzung der Hörfähigkeit und des Benefits einer Hörgeräteversorgung patientenseitig zu erheben, da die Ergebnisse von sprachaudiometrischen Verfahren für sich genommen keine ausreichende Datenbasis darstellen, um der Komplexität der subjektiven Bewertung gerecht zu werden. Wichtige Einflussgrößen neben der Sprachverständlichkeit sind Aspekte, wie die subjektiv empfundene Höreinschränkung in spezifischen Situationen, die emotionale Beeinträchtigung sowie der Klangeindruck von Hörgeräten. Auch werden Instrumente der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (HrQoL) verwendet, um den Outcome gesundheitsökonomisch bewerten zu können.

In der letzten Dekade sind die Inventare "Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit (APHAB)", "The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ)" mit der Benefit Version "SSQ-B 5.6" und die "Client Oriented Scale of Improvement (COSI™)" vermehrt in der alltäglichen Routine eingesetzt worden. Auch liegen eher forschungsgetriebene Fragebogeninventare vor, die die Erwartung vor einer Hörgeräteversorgung ("Expected Consequences of Hearing Aid Ownership, ECHO") und den Benefit nach der erfolgten Hörgeräteversorgung ("Satisfaction with Amplification in Daily Living, SADL") miteinander in Beziehung setzen.

Alle genannten Inventare sind in die deutsche Sprache übertragen worden und können für die Validierung der Hörgeräteversorgung eingesetzt werden.

In dem Tutorial werden die unterschiedlichen Fragebogen-Inventare im Rahmen einer Systematik (Disability, hörspezifische und 'generische' Outcome-Inventare) kurz vorgestellt, die möglichen Anwendungsfelder beschrieben und einer kritischen Prüfung für die alltägliche Routine unterzogen.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2014 um 16.55 Uhr im Rahmen der TT02

Postoperative Evaluation der CI-Versorgung bei einseitiger Taubheit

M. Hey, J. Müller-Deile

Cochlear Implant Centrum Schleswig-Kiel; Deutschland; Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Die Cochlea Implantat Versorgung einseitig ertaubter CI Patienten (SSD) gewinnt eine zunehmende klinische Bedeutung, da sie im Gegensatz zu Baha- und Cros-Versorgung eine Therapie und nicht die Umgehung des erkrankten Ohres darstellt. Ziel ist die Wiederherstellung der Hörfähigkeit des geschädigten Ohres. Bei Patienten mit SSD ist das normalhörende Ohr auch nach der CI-Versorgung das bessere Ohr und das CI stellt das Hören begrenzt wieder her. Es geht hauptsächlich um die Stärkung der binauralen Wahrnehmungsfähigkeiten wie Hören im Störschall und Raumwahrnehmung. Dies verlangt nach einer adequaten Therapie fußend auf einer substantiellen Diagnostik zur Abgrenzung des Hörstatus des CI-Ohres vom normalhörenden Ohr. Das Normalgehör des gesunden Ohres im Kontrast zur hochgradigen an Taubheit grenzenden Schwerhörigkeit des Gegenohres stellt dabei die audiolgische Diagnostik vor große Herausforderungen. Überhören von Sprache und Tönen auf das ungeschädigte Ohr beeinträchtigt die valide Beschreibung des Hörstatus des erkrankten Ohres. In der präoperativen Diagnostik wird hierbei die Vertäubung des Gegenohres eingesetzt. Um nach der CI-Versorgung das neue Hören mittels Implantat zu optimieren, sind zum Einen Messungen der Erfolge des binauralen Hörens notwendig: Richtungshören und Hören im Störschall. Hierfür sind keine besonderen Vorkehrungen zu treffen, die Untersuchungen erfolgen beidohrig (normalhörendes und CI-versorgtes Ohr) im Freifeld. Sie sollen zeigen, inwieweit ein Zusammenspiel beider Ohren in realen Hörsituationen möglich ist. Zum Anderen geht es um Untersuchungen des mit dem CI versorgten Ohres unter Ausschluß des normalhörenden Gegenohres. Dies ist für die Optimierung der Sprachprozessoranpassung hilfreich. Für die einseitigen Untersuchungen des Hörens mittels CI-Sprachprozessor sind in erster Linie Hörfeldskalierungen und Messungen des Zahlen- und Wortverständnis in Ruhe, sowie des Satzverständnisses im Störschall sinnvoll. Um diese Aufgabe realisieren zu können, existieren verschiedene Lösungsansätze. Die Messung mit dem Cochlea Implantat erfolgen

- im Freifeld bei Verschluss und Abdeckung der Gegenseite,
- im Freifeld mit Vertäubung der Gegenseite über Luftleitung,
- über den elektrischen Eingang des Sprachprozessors, ohne Mithören der Gegenseite.

Es werden die Vorteile und Grenzen dieser Verfahren aufgezeigt und erläutert.

Beitrag wird präsentiert am 12.03.2014 um 15.20 Uhr im Rahmen der TT03

Mechanismen des vestibulo-okulären und vestibulo-myogenen Reflexes

A. Scholtz, F. Waldfahrer

Das paarige, periphere Gleichgewichtssystem besteht aus den drei, zueinander senkrecht stehenden Bogengängen sowie aus den beiden Otolithenorganen Sacculus und Utriculus. Die Ampullen der Bogengänge sind hierbei Rezeptoren für Winkelbeschleunigungen, die Maculae der Otolithenorgane nehmen Linearbeschleunigungen wahr. Der Sacculus dient als Rezeptor für vertikale Linearbeschleunigungen, der Utriculus als Rezeptor für horizontale Linearbeschleunigungen. Bislang konzentrierte sich klinische und experimentelle Forschung auf die Erkrankungen der Bogengänge. Über Erkrankungen der Otolithenorgane ist bislang vergleichsweise wenig bekannt. Insbesondere wurden noch keine isolierten Erkrankungen der Otolithenorgane (z.B. Ausfall) beschrieben. Dies lag in der Vergangenheit sicher daran, dass die Otolithenorgane nur mit sehr aufwändigen, in der Routine nicht verfügbaren Methoden untersuchbar waren. Mit den vestibulär evozierten myogenen Potenzialen (VEMPs) steht seit einiger Zeit ein vergleichsweise einfaches Untersuchungsverfahren für die Funktion von Utriculus und Sacculus zur Verfügung. Methodisch beruht die Untersuchung auf der Hirnstammandometrie, vorhandene Messeinrichtungen lassen sich zumeist einfach erweitern. Die zervikalen VEMPs (cVEMPs) testen die Funktion des Sacculus. Durch eine akustische Reizung des Sacculus kommt es zu einem inhibitorischen Potenzial, das am ipsilateralen Musculus sternocleidomastoideus abgeleitet werden kann (sakkulokollischer Reflex). Um dieses Potenzial registrieren zu können, bedarf es also einer Vorspannung des Muskels (z.B. durch Kopfrotation nach kontralateral). Die typischen Reizantworten sind nach etwa 13ms (p13) und nach etwa 23ms (n23) registrierbar. Die okulären VEMPs (oVEMPs) testen die Funktion des Utriculus. Eine akustische oder vibratiorische Reizung des Utriculus bewirkt hier eine kontralaterale Exzitation des Musculus rectus inferior (und/oder des Musculus obliquus inferior). Die typischen Latenzen liegen bei 10ms (n10) und 15ms (p15). Bekanntermaßen innerviert der Nervus vestibularis superior den anterioren Bogengang, den lateralen Bogengang und den Utriculus, der Nervus vestibularis inferior ist für die Innervation des posterioren Bogengangs und des Sacculus zuständig. Mit der Messung der VEMPs besteht nunmehr die Möglichkeit, die der Symptomatik eines akuten einseitigen Ausfalls eines Labyrinths („Neuropathia vestibularis“) zwischen einer Störung des superioren und inferioren Nervus vestibularis bzw. beider Nerven zu unterscheiden. Auch eine isolierte Liftschwindelsymptomatik kann nun objektiviert werden. Die neuen diagnostischen Verfahren werden vermutlich dazu führen, dass neue Krankheitsbilder des peripher-vestibulären Systems wie der isolierte Sacculus- oder Utriculus-Ausfall definiert werden.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV 1

Vergleich der bimodalen und hörerhaltenden Cochlea-Implantat Versorgung

A. Illg, M. Schüssler, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover, HNO-Abteilung/ Deutsches Hörzentrum Hannover

Einführung:

Die hör- und strukturerhaltende Operation steht heutzutage bei den meisten Patienten im Mittelpunkt einer Cochlea-Implantat (CI)-Versorgung. Dabei gibt es unterschiedliche Ansätze in Abhängigkeit der Hörbefunde. Eine retrospektive Auswertung der Resultate von bimodal, Hybrid-L und CI 422- versorgten Patienten leistet einen Beitrag, die Indikationen sicher zu unterscheiden.

Material und Methode:

Von 141 bimodalen, 170 Hybrid-L und 386 CI 422 wurden die Hörbefunde und Sprachverständnisleistungen retrospektiv ausgewertet und analysiert. Diese umfassen die audiometrischen Daten sowie die Ergebnisse im Freiburger Sprachverständlichkeitstest, im HSM-Satztest in Ruhe und Geräusch.

Ergebnisse:

12 Monate nach der Versorgung mit einem Hybrid-L Implantat erreichen die Patienten im HSM-Satztest im Geräusch 35 %, mit einer CI 422-Elektrode 24% und mit einer bimodalen Versorgung 55%. Die dazugehörigen Audiogrammdaten werden im Rahmen der Präsentation erläutert.

Schlussfolgerungen:

Alle drei untersuchten Methoden dienen der Hörerhaltung. In Kombination mit den Audiogrammdaten lassen sich die Indikationen erkennen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV 1

Nah oder schlank? Die Auswirkung der Elektrodenwahl auf Stromverbrauch und Restgehör bei Cochlears CI-System

M. Büchler

Universitätsspital Zürich, CI-Zentrum

Immer häufiger werden Patienten mit beträchtlichem Restgehör mit einem CI versorgt. Bei Cochlears CI-System wird für diese Patientengruppe statt der Contour Advance Elektrode die CI422 Elektrode empfohlen. Das Ziel ist, das Restgehör möglichst zu erhalten, da die CI422 Elektrode dünner und flexibler ist als die Contour Advance Elektrode. Der Vorteil der Contour Advance Elektrode ist die modiolusnahe Platzierung, was eine fokussiertere Stimulation und bessere Energieeffizienz bewirken soll. Im Vergleich zur alten Straight Elektrode mit vollen Ringen wurden diese Vorteile bereits bewiesen (1). Es war aber nicht klar, ob sich bei der CI422 Elektrode mit Halbringen der grössere Abstand zum Modiolus im Vergleich zur Contour Advance Elektrode ebenfalls signifikant auswirkt. Unterschiede wurden erwartet in den T/C-Werten (bzw. in der benötigten Pulsweite), im Power Level und folglich konkret in der Batterie-Laufzeit. Andererseits wurde angenommen, dass das Restgehör mit der CI422 Elektrode besser erhalten werden kann. Die oben genannten Parameter wurden bei je einer Gruppe von CI-Trägern verglichen, die entweder mit Contour Advance oder mit der CI422 Elektrode versorgt waren. Es zeigten sich kleine, aber nicht dramatische Unterschiede.

Literatur:

(1) Hughes, M. L., and Abbas, P. J. (2006). „Electrophysiologic channel interaction, electrode pitch ranking, and behavioral threshold in straight versus perimodiolar cochlear implant electrode arrays,” *J. Acoust. Soc. Am.* 119, 1538-1547.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV 1

Der Einfluss von intracochleären CI-Elektrodenträgern auf die Mittelohrtransferfunktion

D. Pazen, M. Nünning, A. Anagiotos, A. Gostian, D. Beutner

HNO Uniklinik Köln

Zur Versorgung von partiellen Taubheiten mit tieffrequentem Resthörvermögen hat sich die kombinierte akustische und elektrische Stimulation der Cochlea verbreitet. Die akustische Stimulation erfolgt durch den Luftschall eines Hörgeräts und die elektrische durch den Elektrodenträger eines Cochlea-Implantates, welcher beispielsweise durch das runde Fenster oder eine Cochleostomie inseriert werden kann. Im Hinblick auf eine möglichst effiziente akustische Anregung der Cochlea bei kombinierter Stimulation untersucht diese Studie den Einfluss eines Elektrodenträgers sowie des Insertionsweges auf die Schallübertragung des Mittelohres. Zusätzlich wurde an nicht fixierten humanen Felsenbeinpräparaten die Fluidynamik im Innenohr evaluiert. Hierzu wurde bei akustischer Anregung im Gehörgang mit Laser Vibrometern die Bewegungen der Steigbügelfußplatte und der Membran des runden Fensters untersucht. Es zeigt sich, dass die cochleäre Eingangsimpedanz durch ein mit Bindegewebe gepatchtes Cochleostoma reduziert wird, was auch bei einer Elektrodenträgerinsertion der Fall ist. Auffällig ist eine Zunahme der Rotation der Steigbügelfußplatte entlang der langen Achse. Die Änderung der cochleären Eingangsimpedanz sowie der Steigbügelschwingungsformen bei kombinierter Stimulation des Innenohres können die Luftschallperzeption beeinflussen. Diese Ergebnisse stellen einen ersten Schritt zur Weiterentwicklung der kombinierten cochleären Stimulation dar.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV 1

Erste Erfahrungen mit dem RONDO Single- Unit Audioprozessor

A. Lahr, A. Büchner, R. Mlynki, J. Müller, H. Löwenheim, A. Engel, S. Dazert

Medizinischen Hochschule Hannover/Deutsches HörZentrum Hannover, Hannover

Einleitung:

RONDO ist der weltweit erste CI Single- Unit Prozessor welcher die Spule, die Prozessorteil und das Batterieteil in einem Gehäuse kombiniert. Das Hauptziel dieser Studie ist die Analyse der Sprachverständlichkeit mit dem RONDO Audioprozessor und dem OPUS 2 Audioprozessor. Das Nebenziele ist die Erhebung des subjektiven Nutzerfeedbacks zum RONDO.

Material und Methode:

50 erfahrene volljährige OPUS 2 Nutzer wurden angewiesen während 6 Monaten ausschließlich den RONDO zu tragen. Sprachverständlichkeitstests (Freiburger Einsilbertest in Ruhe, Oldenburger Satztest im Störgeräusch) wurden jeweils mit beiden Audioprozessoren zum Zeitpunkt des Prozessor- Wechsels, einen Monat nach dem Wechsel sowie 6 Monate danach durchgeführt. Mittels eines Fragebogens wurde das Feedback der Nutzer zu den Bereichen Batterilaufzeit, Handhabung, Tragekomfort, kosmetische Erscheinung des RONDO erhoben. Zur Bewertung der subjektiven Klangqualität wurde der Hearing Implant Sound Quality Index (HISQUI) verwendet.

Ergebnisse:

Die vorläufigen Ergebnisse zeigen keinen signifikanten Unterschied im Sprachverständnis zwischen OPUS 2 und RONDO. Der RONDO Audioprozessor bietet aufgrund des freien Ohrs eine gute Lösung für Brillenträger, bietet hohen Tragekomfort und ist leicht in der Handhabung. Der RONDO wurde von den Studienteilnehmern positiv bewertet. Zusammenfassung Durch seine benutzerfreundliche Trageoption die das Ohr frei lässt bietet der RONDO eine Alternative zu herkömmlichen HdO- Audioprozessoren.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV 1

Quantitative Evaluation der Feinstrukturkodierung in Cochleaimplantaten

M. Isik, W. Hemmert

Technische Universität München

Die Rolle der zeitlichen Feinstruktur ist derzeit immer noch nicht völlig geklärt, jedoch gibt es zunehmende Hinweise, dass aus der Feinstruktur extrahierte Merkmale Sprache in Störgeräuschen robuster kodieren als die Raten-Ortskodierung alleine. Zur quantitativen Evaluation von zeitlichen Merkmalen in Stimulationssequenzen eines Cochlea Implantates oder in Nervenaktionspotentialfolgen haben wir einen neuartigen Ansatz entwickelt: Wir berechnen das Betragsspektrum (Fensterlänge: 25 ms) der Pulsfolgen in einem Frequenzkanal und schneiden alle Frequenzkomponenten weg, die oberhalb des jeweiligen auditorischen Filters liegen. Im nächsten Schritt werden diese Spektren aus allen Filterkanälen aufsummiert und auf die MEL-Achse transformiert. Dadurch wird die gesamte Raten-Orts-Information verworfen und dem Spracherkennner nur im Zeitbereich kodierte Information zugeführt. In dieser Untersuchung haben wir unser System zur Evaluation der zeitlichen Kodierung verschiedener CI Kodierungsstrategien verwendet. Als Sprachmaterial wurde eine kleine Sprachdatenbank mit und ohne Störgeräuschen (noisy ISOLET) verwendet. Das automatische Spracherkennungssystem erreichte mit konventionellen Raten-Orts-Merkmalen mit allen getesteten Strategien (MED-EL HD-CIS, FSP, FS4) ähnliche Erkennungsraten. Für Sprache ohne Störgeräusche betrug die Erkennungsr率e 88%, wurde das Signal-Rausch-Verhältnis auf 10 dB reduziert, fiel die Rate auf 70%. Der Test unserer zeitlichen Merkmale zeigte, dass Feinstrukturkodierungsstrategien wesentlich mehr relevante Sprachinformation im Zeitbereich kodieren können als HD-CIS: ohne Störgeräusche betrug die Erkennungsr率e 82% für HD-CIS, 85% für FSP und sogar 90% für FS4. Diese Ergebnisse zeigen, dass im Zeitbereich sehr viel sprachrelevante Information kodiert werden kann, sogar wenn die Ortskodierung komplett ignoriert wird. Diese Ergebnisse erklären unter anderem, warum bereits einkanalige CIs, die Sprachinformation ausschließlich im Zeitbereich kodierten, unerwartet erfolgreich waren. Die Frage, mit welchen Mechanismen und vor allem wie präzise diese zeitliche Information im neuronalen auditorischen System zur robusten Spracherkennung ausgewertet wird, ist allerdings noch unklar. Zusammenfassend erlaubt unser System die quantitative Evaluation von zeitlichen Merkmalen, die in neuronalen Aktionspotentialfolgen kodiert sind und ihren Vergleich zur Raten-Orts-Kodierung. Damit stellt es ein leistungsfähiges System zur Optimierung neuartiger Kodierungsstrategien dar, bevor diese in großen Probandengruppen evaluiert werden. Unterstützt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung innerhalb des Münchner Bernsteinzentrums für Computational Neuroscience (01GQ1004B) sowie MED-EL Innsbruck.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.00 Uhr im Rahmen der FV 1

Wahrnehmung von unaufgelösten Harmonischen bei Cochlea Implantaten mit Feinstrukturkodierung

K. Fürsen (1), M. Walger (1,2), D. Meister (3), R. Schatzer (3), C. Zierhofer (4), P. Nopp (3), 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)

(3) MED-EL Medical Electronics, Innsbruck

(4) Institut für Mechatronik, Universität Innsbruck

Formantfrequenzen spielen eine wichtige Rolle bei der Vokalerkennung und werden durch die Lage und die Amplitude der harmonischen Anteile des Signals determiniert. Bei Cochlea-Implantaten entstehen unaufgelöste Harmonische, wenn mehrere Anteile in ein Frequenzband fallen. Amplitudenänderungen der unaufgelösten Harmonischen bewirken eine Verschiebung der Nulldurchgänge und führen bei Feinstrukturkodierung (FS4, Med-El) zu Abweichungen von einer konstanten Pulsrate. Des Weiteren ändern sich die Modulationstiefe der Signaleinhüllenden sowie die Gesamtamplitude. Diese Arbeit untersucht ob CI-Träger die zeitlichen Änderungen des Stimulationsmusters zur besseren Differenzierung nutzen können oder ob die auftretenden Amplitudenmodulationen die Wahrnehmung dominieren. Die zeitlichen Verschiebungen und Amplitudenmodulationen wurden in einem einfachen Modell durch zwei Harmonische innerhalb eines Frequenzbandes simuliert. In Experiment 1 wurde mittels Direktstimulation des Implantates die Diskriminationsschwelle von 10 Probanden getrennt für zeitliche Änderungen des Stimulationsmusters und die Amplitudenmodulationen sowie für die Kombination beider Parameter und einer CIS-Simulation gemessen. In Experiment 2 wurde für 17 Probanden die Vorverarbeitung des OPUS 2 Sprachprozessors einbezogen. Die Diskriminationsschwellen wurden mit den Strategien FS4 und HDCIS jeweils in einer 1-Kanal-Kondition (Elektrode 2) und mit einem vollständig aktivierte Elektrodenarray erhoben. Aus den Ergebnissen von Experiment 1 wird deutlich, dass CI-Träger die zeitlichen Änderungen des Stimulationsmusters diskriminieren können. Allerdings wird die Wahrnehmung durch die Amplitudenmodulationen dominiert, sodass sich bei Kombination beider Parameter keine Unterschiede zwischen konstanter und alternierender Pulsrate ergeben. Experiment 2 zeigt, dass 2/3 der Probanden in allen vier Konditionen ähnliche Diskriminationsschwellen aufweisen, 1/3 der Probanden hingegen bessere Ergebnisse für FS4 als für CIS, sowie für die 1-Kanal-Kondition gegenüber der Fullmap-Kondition zeigen. Erklärungsansätze für diese Unterschiede sowie mögliche Konsequenzen für die CI-Anpassung und Formantfrequenzwahrnehmung werden im Vortrag diskutiert. Diese Studie wurde unterstützt von MED-EL, Innsbruck, Österreich.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.15 Uhr im Rahmen der FV 1

Erhebung zum Upgrade auf den neuen HdO-Prozessor Naida CI Q70

J. Weber, G. Geißler, M. Brendel, A. Büchner, A. Illg, T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:

Im Laufe der Zeit sind die Prozessoren für Cochlea-Implantate durch den technischen Fortschritt erheblich kleiner geworden. Die Firma Advanced Bionics hat mit dem Naida CI Q70 einen Sprachprozessor in den Markt eingeführt, der im Gegensatz zum Vorgängermodell Harmony 40% kleiner ist. Auch die innovativen Technologien des Naida CI Q70-Prozessors und die drahtlose Anbindung an andere technische Geräte sind optimiert worden. In dieser Erhebung wurden Daten zum Upgrade vom Harmony auf den Naida CI Q70 im Rahmen der klinischen Routine erhoben. Es wurden Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störgeräusch, Handhabung, Komfort und Design des Naida CI Q70 untersucht.

Methode:

Bisher haben wir vollständige Datensätze von 13 Probanden, weitere Teilnehmer werden in die Erhebung aufgenommen. Zum Zeitpunkt des Upgrades vom Harmony auf den Naida CI Q70 wurden die Einsilber, HSM-Satztest in Ruhe und im Störgeräusch mit dem Naida CI Q70 getestet. Vier Wochen später wurden die Testungen mit dem Harmony und dem Naida CI Q70 erneut durchgeführt. Zusätzlich zu dieser Testung wurden die Probanden in Bezug auf die Hörqualität im Allgemeinen, das Hören von Musik, das Telefonieren, die Handhabung und das Design befragt.

Ergebnisse:

Die ersten Ergebnisse zeigen nach einer vier wöchigen Tragedauer des Naida CI Q70 eine Verbesserung im Einsilbertest sowie im HSM-Satztest in Störgeräusch im Vergleich zum Harmony. Subjektiv haben die 13 Probanden unter anderem die Klangqualität, die Handhabung, den Komfort und das Design als besser, einfacher und angenehmer beurteilt.

Schlussfolgerung:

Die Ergebnisse zeigen sowohl subjektiv als auch objektiv eine Verbesserung der Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störgeräusch. Unter anderen wurden der Tragekomfort, die Handhabung und die Klangqualität des Naida CI Q70-Prozessors von den CI-Trägern als positiv bewertet.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.19 Uhr im Rahmen der FV 1

Vergleich der Verarbeitungsstrategien Crystalis und Crystalis XDP (Neurelec)

M. Keßer (1), P. Sarnes (2), A. Tropitzsch (3), A. Limberger (1)

(1) Hochschule Aalen, Studiengang Augenoptik und Hörakustik

(2) Neurelec, St. Bernard, Frankreich

(3) CCIC Tübingen

In der Untersuchung soll festgestellt werden, ob CI-Träger von Neurelec von der Verarbeitungsstrategie Crystalis XDP profitieren. Neben veränderter Signalverarbeitung sind bei Crystalis XDP zusätzliche Einstellparameter möglich, wie ausgangsgeregelte Kompression und Geräuschunterdrückung. Es werden zehn CI-Träger geprüft. Zur Validierung werden die Aufblähkurve im Freifeld, sowie die Sprachtests HSM-Satztest und der Freiburger Sprachverständlichkeitstests durchgeführt; Die Testsignale kommen immer aus einem Lautsprecher in 0° im Abstand von einem Meter. Der HSM-Test und die Mehrsilber des Freiburger Sprachtests werden im Freifeld bei 65 dB Sprachpegel ohne und mit Störgeräusch mit SNR 10 dB, 5 dB und 0 dB durchgeführt. Die subjektive Beurteilung zum Hörvermögen wird mit dem APHAB Fragebogen ermittelt und mit WDRC Hörgeräteträgern verglichen. Bei den Aufblähkurven ist in allen Frequenzen eine nahezu gleiche Hörschwelle mit kleinen Ausreißern bestimmt worden. Der Freiburger Sprachtest zeigte eine teilweise hohe Streuung bei ähnlichem Median. Die Problemwahrnehmungen bei den Antworten des APHAB-Fragebogen liegen für alle hier getesteten CI-Träger über der 50%-Schwelle der WDRC Hörgeräteträger. Daher können Tendenzen erkannt werden. Manche CI-Träger profitieren von Crystalis XDP und nehmen Sprache deutlicher und klar war, was sich in den Tests bestätigt.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.23 Uhr im Rahmen der FV 1

Weiterentwicklung eines Verfahrens zur Unterdrückung impulshafter Störgeräusche für Cochlea-Implantat-Systeme

K. Dyballa (1), P. Hehrmann (2), V. Hamacher (2), A. Büchner (1), T. Lenarz (1)

(1) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

(2) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover

Zur Verbesserung des Sprachverständens von Cochlea-Implantat (CI)-Trägern in störgeräuschvoller Umgebung, werden verschiedene Ansätze bei der Signalverarbeitung auf CI-Prozessoren verfolgt. So kann beispielsweise die Zusammenschaltung mehrerer Mikrofone für die Unterscheidung der Einfallsrichtung von Nutzsignal und Störgeräusch genutzt werden (Richtmikrofon). Weiter werden einkanalige Verfahren zur Verarbeitung des Eingangssignals verwendet. Diese basieren meist auf der Annahme, dass sich das Störgeräusch stationärer verhält als Sprache. Dadurch bleiben impulshafte Störgeräusche (z. B. Besteck- oder Geschirrklappern) oftmals unberücksichtigt. Gerade Hörgeräte- und CI-Träger reagieren allerdings oft empfindlich auf diese Art von Störgeräusch. Aus dem Hörgerätebereich gibt es bereits kommerziell erhältliche Algorithmen, die speziell hierauf ausgerichtet sind. Auch für CI-Träger konnte der grundsätzliche Nutzen eines solchen Verfahrens bezüglich der Sprachwahrnehmung in speziellen Störgeräuscsituationen demonstriert werden (Dyballa et al., 2013). Der dort verwendete Algorithmus erkennt impulshafte Störungen anhand des Signalpegels sowie der Steilheit der Hüllkurve, und senkt im Falle einer Detektion das Signal breitbandig ab. Aufgrund der positiven Ergebnisse haben wir dieses Verfahren weiterentwickelt, in dem die Analyse und Behandlung des Signals jetzt nicht mehr breitbandig, sondern in mehreren unabhängigen Frequenzbändern erfolgt. Ziel war es, die Detektion alltäglicher Störgeräusche, insbesondere auch in Gegenwart von Sprache, zu verbessern. Auch sollten verarbeitungsbedingte Komodulationen von unmaskierten Sprachanteilen verhindert werden. Der Vorteil des neuen Verfahrens wird anhand objektiver sowie erster subjektiver Vergleichsresultate gezeigt, dabei liegt der Schwerpunkt auf dem Einsatz für CI-Träger.

Literatur:

Dyballa, K., Hehrmann, P., Hamacher, V., Büchner, A., Lenarz, T., "Sprachverständen und Komfort bei Cochlea-Implantat-Trägern in impulshafter Störgeräuschen unter Anwendung eines Transientenreduktionsverfahrens," 16. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie, 2013.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.27 Uhr im Rahmen der FV 1

Erste Ergebnisse einer Studie zum Vergleich von Feinstruktur-Sprachverarbeitungsstrategien mit unterschiedlichen Stimulationsraten

T. Rottmann, A. Lahr, 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 Strategie FSP war die erste Feinstruktursprachstrategie der Firma MED-DEL. Diese bietet, anhängig von den Map-Parametern, durchschnittlich zwei Feinstrukturkanäle im Tiefotonbereich. Die neuere Version FS4 ermöglicht die garantierte Nutzung von vier Feinstrukturkanälen. Die Stimulationsrate der klassischen CIS-Kanäle liegt allerdings unterhalb der von FSP. In der neusten FS4 Version ist es wieder möglich deutlich höhere Stimulationsraten zu nutzen. Dies könnte eventuell einen Vorteil bieten, weil in der Vergangenheit bereits gezeigt werden konnte, dass bei manchen Systemen eine höhere Rate zu einer Verbesserung der Hörleistung führen kann [1]. Im Rahmen der Studie soll die Strategie FS4 LR (low rate) mit der hochratigen Variante FS4 HR (high rate) in Bezug auch Sprachverständen und Klangqualität verglichen werden.

Material und Methode:

Untersucht werden 15 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 Sprachverständen 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 (anhand einer VAS) verglichen. Darüber hinaus werden die empfundene Hörqualität und Musikwahrnehmung mittels des HISQUI und Münchener Musikfragebogen erfasst.

Ergebnisse und Schlussfolgerung:

Es werden die Baseline-Daten der FS4-LR im Vergleich zu den am Upgrade-Termin akut erhobenen Daten für FS4-HR präsentiert. Es wird erwartet, dass sich insbesondere für die Klangqualität Unterschiede für die Strategien zeigen. Anhand der 1-Monatsdaten soll gezeigt, welchen Einfluss die Gewöhnung an FS4-HR auf die Ergebnisse hat.

Literatur:

[1] The Advanced Bionics High Resolution Mode: stimulation rates up to 5000 pps. Buechner A, Frohne-Buechner C, Gaertner L, Stoever T, Battmer RD, Lenarz T. Acta Otolaryngol. 2010;130(1):114-23.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV 2

Unterschiedliche Lautheit von Schmalbandrauschen und Tönen

J. Verhey, J. Hots

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Abteilung für Experimentelle Audiologie

Die Lautheit ist eine wichtige Empfindungsgröße zur Charakterisierung der überschwwelligen Wahrnehmung von Signalen. So kann eine steilere Lautheitswachstumsfunktion (Recruitment) einen Hinweis auf die Art der Hörstörung geben. Ein schnelles Verfahren zur Erfassung der Lautheitswachstumsfunktion bietet die kategoriale Lautheitsskalierung nach ISO 16832. Zur Hörfeldaudiometrie sollen nach der Norm schmalbandige Signale verwendet werden, wobei die Norm explizit auch gefiltertes Rauschen mit einschließt. Die klassische Lautheitsskala Sone (DIN 45631) ist hingegen über die Lautheit von Tönen definiert. Der vorliegende Beitrag zeigt, dass Töne und Rauschen bei gleicher Lautheit einen anderen Pegel haben, auch wenn die Rauschbandbreite kleiner als die in der ISO 16832 maximal zulässige Bandbreite von einer Dritteloktave ist. Dieser Unterschied zwischen der Lautheit von Tönen und Rauschen ist bei Normalhörenden sowohl durch ein Lautheitsvergleichsverfahren als auch mit kategorialer Lautheitsskalierung messbar. Die Daten von Schwerhörenden zeigen dass dieser Lautheitsunterschied von Tönen und Schmalbandrauschen pathologisch verändert ist. Die Bedeutung der Ergebnisse für den audiologicalen Alltag wird diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV 2

Psychometric function of jittered rate pitch discrimination

A. Bahmer, U. Baumann

The ability to discriminate rate pitch in cochlear implant users is poor compared to those with normal hearing listeners. The strong entrainment of nerve fiber responses to electrical stimulation is discussed as a potential reason since the stochastic pattern of normal neural firing is lost. The mimicking of normal physiological stochastic firing patterns by means of jitter may improve rate pitch discrimination. Stochastic variation of electrical pulse rate (jitter) is discussed as a method to overcome response entrainment. But up to now, the impact of jitter on jittered rate pitch discrimination (JRPD) is unclear. The expectation is that with increasing amount of pulse rate jitter in a certain temporal range JRPD deteriorates because the precision of temporal information is degraded. Therefore, the present study addresses the measurement of JRPD depending on the amount of temporal, Gaussian distributed jitter applied to electrical pulse patterns. Since the shape of the probability density function (PDF) may also effect JRPD, we also tested a uniform PDF but due to limited available test time only as a pilot study. A psychoelectrical experiment in 7 subjects (8 ears) was conducted to assess JRPD in a three alternative, forced choice experiment. JRPD was recorded against the amount of jitter and corresponding psychometric functions were constructed. Average results showed decreasing JRPD with increasing amount of jitter independent of the applied jitter distribution. In conclusion, pulse rate jitter affects JRPD and therefore has to be considered in current coding strategies.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV 2

Evaluation eines neuen Verfahrens zur Bestimmung der Genauigkeit der akustischen Lokalisation mit Berücksichtigung der Vorne-Hinten-Vertauschung

T. Weißgerber, C. Müller, M. Kronlachner, T. Rader, U. Baumann
Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt

Die Unterscheidung der Schalleinfallsrichtungen vorn/hinten bei Gleichheit von interauralen Pegel- und Laufzeitdifferenzen (z.B. bei 0° und 180°) erfolgt im Wesentlichen durch Auswertung der richtungsabhängigen spektralen Veränderung des Schalls durch die Pinna. Durch die Mikrofonposition von HdO-Hörgeräten oder Cochlea-Implantat-Sprachprozessoren sind daher Vertauschungen der Schalleinfallsrichtung ventral und dorsal zu erwarten.

Der Lokalisationsfehler und die prozentuale Ventral-Dorsal-Vertauschung (VDV) wurden für 14 Schalldarbtungswinkel in der Horizontalebene bestimmt. Zur Anzeige der Hörereignisposition steuert ein Drehgeber eine LED-Leiste (Winkelauflösung < 1°). Mit einem Taster wird angegeben, ob der Stimulus (pegelrandomisierte Rauschimpulse) ventral oder dorsal wahrgenommen wurde. Das Verfahren wurde mit 40 der Altersnorm entsprechend senior-normalhörenden Probanden (SNH) und je 18 Personen mit Hörgerät (HG) bzw. Cochlea-Implantat (CI) im Alter zwischen 60 und 90 Jahren evaluiert. Zur Auswertung wurde eine spezielle grafische Darstellung der Ergebnisse entwickelt und der mittlere Winkelfehler mit Berücksichtigung der VDV in einem Maß zusammengefasst.

Der mittlere Winkelfehler der beiden versorgten Gruppen ist mit $16,0^\circ$ (HG) und $20,1^\circ$ (CI) statistisch vergleichbar und signifikant höher als die Lokalisationsgenauigkeit der SNH-Gruppe von $7,1^\circ$. Die mittlere VDV der SNH-Gruppe ist mit 18,1% signifikant geringer als die VDV der HG- und CI-Gruppe. Die VDV der HG-Gruppe (49,3%) ist signifikant höher als die der CI-Gruppe (38,6%).

Das Messverfahren ermöglicht eine präzise Bestimmung der Genauigkeit der akustischen Lokalisation inklusive vorne/hinten Vertauschung. Die Evaluation des Verfahrens in verschiedenen Probandengruppen des gehobenen Lebensalters zeigte bereits in der altersnormal hörenden Gruppe signifikant höhere Winkelfehler und VDV als bei jüngeren Normalhörenden. Bei der HG-Trägergruppe wurde eine deutlich erhöhte VDV festgestellt, die sogar über dem Niveau der CI-Gruppe liegt. Die Einbeziehung von Pinna-bezogenen Methoden der spektralen Signalverarbeitung erscheint daher dringend geboten.

Tistisch vergleichbar und signifikant höher als die Lokalisationsgenauigkeit der SNH-Gruppe von $7,1^\circ$. Die mittlere VDV der SNH-Gruppe ist mit 18,1% signifikant geringer als die VDV der HG- und CI-Gruppe. Die VDV der HG-Gruppe (49,3%) ist signifikant höher als die der CI-Gruppe (38,6%). Das Messverfahren ermöglicht eine präzise Bestimmung der Genauigkeit der akustischen Lokalisation inklusive vorne/hinten Vertauschung. Die Evaluation des Verfahrens in verschiedenen Probandengruppen des gehobenen Lebensalters zeigte bereits in der altersnormal hörenden Gruppe signifikant höhere Winkelfehler und VDV als bei jüngeren

Normalhörenden. Bei der HG-Trägergruppe wurde eine deutlich erhöhte VDV festgestellt, die sogar über dem Niveau der CI-Gruppe liegt. Die Einbeziehung von Pinna-bezogenen Methoden der spektralen Signalverarbeitung erscheint daher dringend geboten.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV 2

ERKI: Erfassung des Richtungshörens bei Kindern

K. Schmidt (1), K. Plotz (1), J. Bitzer (1), S. Kissner (1), T. Luhmann (2), J. Pilinski (2)

(1) Institut für Hörentechnik und Audiologie, Jade Hochschule Oldenburg

(2) Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik, Jade Hochschule Oldenburg

Einer der zentral-auditiven Prozesse des binauralen Hörens stellt die Richtungswahrnehmung von Schallereignissen oder die akustische Lokalisation dar. Apparaturen zur Messung der akustischen Lokalisation bei Kindern existieren nur in Forschungseinrichtungen. Des Weiteren ist die derzeit mögliche messbare Winkelauflösung mit den konventionellen Kinderaudiometrie-Anlagen sehr ungenau. In unserem aktuellen Forschungsprojekt „ERKI“ möchten wir ein weitgehend automatisiertes Verfahren zur Überprüfung des Richtungshörens entwickeln. Im Mittelpunkt steht die reproduzierbare und systematische Erfassung der akustischen Lokalisationsleistung, unabhängig von Kopf- und Rumpfstellung des Probanden. Dabei wird die Genauigkeit der Richtungsangaben in der horizontalen Ebene und deren Veränderung in Abhängigkeit der Kopfausrichtung zum Zeitpunkt der Stimuluspräsentation als Ergebnis ausgegeben. Ebenso besteht die Möglichkeit die Lokalisationsleistung mit einer geringeren Winkelauflösung zu messen.

Bei dem verwendeten Messaufbau sind fünf Lautsprecher ($0^\circ, \pm 45^\circ, \pm 90^\circ; r=1\text{m}$) im vorderen Halbkreis aufgebaut („Mainzer Kindertisch“). Dabei werden die Lautsprecher (LS) durch einen gespannten, undurchsichtigen Akustikstoff verdeckt. Mit Hilfe von Laufzeit (LSTD)- oder Pegelunterschieden (LSD) zwischen zwei Lautsprechern werden virtuelle Schallquellen (in 5° Schritten) erzeugt. Die Messung erfolgt mit verschiedenen Stimuli (Rauschen und Sprachauschnitt), die jeweils eine Länge von 300 ms und einen Pegel von 65 dB SPL aufweisen. Die Aufgabe des Probanden besteht darin, die wahrgenommene Position einer Schallquelle anzugeben. Dabei werden Kopf- und Zeigebewegungen der Probanden fortlaufend mithilfe eines Kamerasystems im infraroten Spektrum in Echtzeit erfasst.

Im Beitrag werden Referenzwerte aus den Messungen mit ohrgesunden Kindern für verschiedene Altersstufen präsentiert. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Betrachtung von Lokalisationsleistungen bei unterschiedlichen Kopfausrichtungen (im Winkelbereich von $\pm 45^\circ$) zum Zeitpunkt der Stimuluspräsentation.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV 2

Überprüfung der Natur klick-evoziierter auditorischer Steady-State-Antworten durch einen zusätzlichen Klick in der Mitte eines Interstimulusintervalls

B. Lütkenhöner (1), R. Patterson (2)

(1) HNO-Klinik, Universitätsklinikum Münster

(2) Department of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, Cambridge, UK

Zahlreiche Studien legen den Schluss nahe, dass die bei periodischer Präsentation transienter auditorischer Stimuli zustande kommende Steady-State-Antwort vornehmlich eine Überlagerung transienter Antworten ist. Allerdings gibt es auch Hinweise darauf, dass eine periodische Stimulation zu einer eigenständigen Antwort führt, die sich aus den transienten Antworten nicht vorhersagen lässt. Mittels Magnetenzephalographie wurde die Überlagerungshypothese 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. Am Anfang der zweiten Hälfte, und zwar exakt in der Mitte eines Interstimulusintervalls, wurde ein zusätzlicher Klick dargeboten. Träfe die Überlagerungshypothese zu, so sollte die durch diesen Extra-Klick hervorgerufene Antwort – durch Subtraktion der extrapolierten Steady-State-Antwort geschätzt – der Antwort auf einen einzelnen Klick ähneln. Um Letztere zu ermitteln, wurde jeweils 100 ms vor Beginn einer Klickserie ein isolierter Klick dargeboten. Die Auswertung konzentrierte sich auf die frühesten Komponenten der evozierten Antwort, insbesondere die Komponente P30 (mit einer Latenz von etwa 30 ms). Es zeigte sich, dass die Antwort auf den Extra-Klick in kritischer Weise von der Frequenz der periodisch präsentierten Klicks abhängt. Die der P30 entsprechende Welle hatte eine maximale Amplitude bei 30 oder 40 Hz. Bei 20 Hz fehlte eine solche Welle jedoch oder war nur schwer zu identifizieren. Diese Ergebnisse sind unvereinbar mit der Überlagerungshypothese und weisen darauf hin, dass es bei der Verarbeitung eines zusätzlichen Reizes vor einem periodischen Hintergrund zu einer nichtlinearen Wechselwirkung kommt.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.00 Uhr im Rahmen der FV 2

Breitbandige akustische Reflektanz bei Erwachsenen mit Otosklerose und Paukenerguss

A. Mewes, G. Brademann, M. Hey, J. Müller-Deile

Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Dir.: Prof. P. Ambrosch)

Einleitung:

Die breitbandige Registrierung des Reflexionsvermögens von Schallenergie (Reflektanz) im äußeren Gehörgang bietet das Potential für eine gegenüber der klinischen Impedanzmessung verbesserten Diagnostik des Mittelohres. Mit Hilfe eines Klick-Reizes (0.226 bis 8 kHz) im äußeren Gehörgang lassen sich Daten gewinnen, die die mechanoakustischen Eigenschaften des Trommelfell-Mittelohr-Systems in einem breiten Frequenzbereich in Abhängigkeit vom Luftdruck beschreiben. Ziel dieser Arbeit war es, die gemessene Reflektanz bei Erwachsenen mit Otosklerose oder Paukenerguss mit einer normalhörenden Kontrollgruppe zu vergleichen.

Material und Methode:

Breitbandige Reflektanz wurde in 20 Ohren von normalhörenden Erwachsenen sowie bei Erwachsenen mit Otosklerose und Paukenerguss gemessen. Die Messungen erfolgten bei Umgebungsdruck und bei Druckänderung im Gehörgang mit Hilfe von deszendierenden Druck-Sweeps mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 50 daPa/s. Die Ergebnisse wurden als Energie-Absorbanz ($EA = 1 - |Reflektanz|^2$) betrachtet.

Ergebnisse:

Die Messungen bei normalhörenden Ohren weisen einen eingipfligen Druckverlauf der tief-frequenten Energie-Absorbanz (0.38 bis 2 kHz) auf. Der EA-Frequenzverlauf dieser normalen Mittelohren hat ein Maximum bei 4 kHz. Bei Ohren mit Paukenerguss zeigt sich im Mittel ein flacher Druckverlauf der Energie-Absorbanz und eine geringere frequenzabhängige EA zwischen 1 und 1.5 kHz sowie zwischen 2 und 6 kHz. Für otosklerotische Ohren ist im Frequenzverlauf der EA ein Maximum zwischen 1 und 1.5 kHz charakteristisch.

Diskussion:

Reflektanz-Messungen bei otosklerotischen Ohren und bei Ohren mit Paukenerguss führen zu druck- und frequenzspezifischen Änderungen in der Energie-Absorbanz gegenüber einer normalhörenden Kontrollgruppe. Allerdings zeigen die Daten der pathologischen Fälle eine hohe Streubreite, so dass differenziertere medizinische Diagnosen zu höheren Korrelationen mit den Ergebnissen der breitbandigen Reflektanz-Messungen führen könnten.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.15 Uhr im Rahmen der FV 2

Spectral vs. Temporal auditory processing in scene analysis

R. Draganova (1), K. Neumann (1), D. Möricke (2)

(1) Dept. of Phoniatrics and Pediatric Audiology, Clinic of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, St. Elisabeth Hospital, University of Bochum

(2) MEG Center, University of Tübingen

The ability of humans and animals to focus their attention on a single sound source among other surrounding sounds and background noises is based on the perceptual phenomenon of "fission" or "streaming". Employing different types of stimuli (amplitude-modulated or pure tones) we investigated to which extent the percept of streaming based on temporal cues exceeds the peripheral channeling mechanism and correlates to alterations in transient evoked brain responses. The stimuli were sequences of repeated triplets, amplitude modulated (AM) or pure (PT) tone-bursts (A-B-A). Stream segregation based on spectral cues was modeled varying the fundamental frequency of the B-tone (in PT and AM triplets). Segregation based on temporal cues was achieved varying the modulation frequency of the B-tone in AM triplets. A neuronal correlate corresponding to perception of fission due to changes in B-tone was assessed by P1-N1-P2 evoked complex to the B-tone.

We found a significant larger latency of the N1 component in the AM condition for both hemispheres in comparison to PT stimulation, whereas the P1 component showed shorter latency only at the left hemisphere. Further, the P2 component was significantly suppressed in amplitude in AM condition compared to PT stimulation.

These facts give evidence for different neuronal mechanisms of auditory streaming based on spectral and temporal cues and different specialization of both hemispheres. We suggested a central auditory level of streaming processing additionally to the peripheral level. This model, described as spectral vs. temporal coding of streaming could be used further for tracing the neuronal alterations in speech and hearing disorders.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.19 Uhr im Rahmen der FV 2

Spectral effects of the early reflections in single-channel and binaural room impulse responses for speech communication systems

E. Georganti, N. Dillier, J. Mourjopoulos

Laboratory of Experimental Audiology, ENT department, University Hospital of Zurich

In speech communication systems (i.e. hearing aids, headsets, hands-free devices), room reverberation causes detrimental effects on speech quality and intelligibility. The perceptual effects of room reverberation may be divided in two categories: i) Late-reverberation causing masking effects, ii) Early reflections causing coloration of the signals. In this work, emphasis is given on the early reflections and their effect on the spectral properties of single-channel and binaural room impulse responses. Here, coloration is studied using the statistical measure of the spectral standard deviation, which has been found to be highly correlated with the perception of coloration by humans [Meynil & Vuichard, 1999]. Initially, the spectral standard deviation is measured as a function of time for synthetic responses, consisting of the direct signal and a combination of a number of early reflections, having different delays and amplitudes. The analysis is performed for different frequency bands and the obtained values are discussed. Then, similarly, the spectral standard deviation is extracted for realistic single-channel and binaural room impulse responses measured in various enclosed spaces, for various source/receiver distances and orientation angles and the differences between the single-channel and binaural spectra are discussed. Based on this analysis, a model for the dependency of the spectral standard deviation on the early and late part components of the response is proposed.

Literatur:

[Meynil & Vuichard, 1999], "Objective measure of sound coloration in rooms", Acta Acustica, Vol.85 (1999), p.101-107

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.23 Uhr im Rahmen der FV 2

Lokalisation virtueller Quellen am modifizierten Mainzer-Kindertisch bei Erwachsenen und Kindern (ERKI - Evaluation des Richtungshörens bei Kindern, EFRE-Projekt)

K. Plotz, K. Schmidt, S. Kissner, J. Pilinski, T. Luhmann, J. Bitzer

JADE Hochschule Oldenburg, Institut für Hörtechnik und Audiologie IHA, Institut für Angewandte Photogrammetrie IAPG

Im Projekt ERKI (Evaluation des Richtungshörens bei Kindern) wird am modifizierten Mainzer-Kindertisch die Winkelauflösung mittels virtueller Quellen erhöht. Dabei sind zwischen zwei jeweils aktiven 45° benachbarten Lautsprechern entweder über Pegel-Differenzen (LS-LD) oder über Zeitunterschiede (LS-TD) virtuelle akustische Positionen im 5°-Raster möglich. Die Abweichung zwischen der erzeugten und angezeigten Position wird in Deviation in Degree über die Winkel 0° bis 90°-Grad bei erwachsenen Probanden und einem nach Klassen gestaffelten normalhörenden Kollektiv an Grundschulkindern angegeben. Ziel: Das Verfahren soll nach der Evaluation als nachrüstbarer Aufbau an bereits bestehenden Mainzer-Kindertischen Anwendung finden. Die Anwendung kann sowohl in der Diagnostik als auch bei der Hörgeräte- oder Cochlear-Implant-Versorgung zur Überprüfung eingesetzt werden. Eine Laborbesichtigung wird während der DGA-Tagung angeboten und es werden an einer klinischen Evaluation interessierte pädaudiologische Einrichtungen gesucht.

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. Pulkki V. Virtual source positioning using vector base amplitude panning. J. Audio Eng Soc. 1997;45(6):456–66. 3. Pulkki V. Compensating Displacement of Amplitude Panned Virtual Sources. 22nd AES Conference on Virtual, Synthetic and Entertainment Audio. 2002. 4. Wittek H, Theile G. The Recording Angle – Based on Localisation Curves. In: Proceedings 112th AES Convention. Munich, Germany. 2002. Preprint No.5568.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.27 Uhr im Rahmen der FV 2

Untersuchung von überschwelligen auditiven Verarbeitungsstörungen

M. Seidel, S. Kortlang, M. Mauermann, B. Kollmeier, S. Ewert

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Medizinische Physik

Bei sensorineuronalem Hörverlust kommt es zu einer Schädigung von äußereren und inneren Haarsinneszellen (HSZ). Neuere tierexperimentelle Studien zeigen, dass sich eine Schädigung der inneren HSZ erst bei einer Ausfallrate von 80% und mehr auch auf die Hörschwelle auswirkt (Kujawa et al., 2011; Lobarinas et al., 2013). Trotz unauffälliger Hörschwelle können also bereits Schädigungen vorliegen, die die neuronale Kodierung auch von überschwelligen Signalen beeinflussen (z.B. Ruggles et al., 2011). Im Rahmen dieser Studie wurden sogenannte „Phasenjitter“-Messungen (PJ) durchgeführt, bei der Wahrnehmungsschwellen für unterschiedlich starke Verrauschung der Phase eines Schroeder-phasigen Tonkomplexes („Sweep“) gemessen werden. Es wurde bereits gezeigt, dass sich erhöhte PJ-Schwellen bei älteren Normalhörenden und sensorineural Schwerhörenden finden lassen, die eine schlechtere Kodierung der zeitlichen Feinstruktur nahelegen (Kortlang et al., 2012). Hier wurden 6 Normalhörende und 10 mittel- bis hochgradig Schwerhörende im Rahmen einer größeren psychoakustischen Testbatterie vermessen und die Pegelabhängigkeit der PJ-Schwellen untersucht. Zusätzlich wurden Zusammenhänge zu etablierten Maßen der Wahrnehmung zeitlicher Feinstruktur (Frequenzmodulations-Detektion, TFS-1), der Sprachverständlichkeit (OLSA) und der Basilarmembran-Kompression (TMC, ACALOS) untersucht. Eine Pegelabhängigkeit der PJ-Schwellen, die auf eine unterschiedliche Schädigung auditorischer Nervenfasern mit hoher bzw. niedriger Spontanfeuerrate hingewiesen hätte, konnte nicht nachgewiesen werden. Es wurde ein signifikanter Zusammenhang zur Sprachverständlichkeit und den etablierten Maßen festgestellt, der nur begrenzt durch die Schädigung der äußeren HSZ (Kompressionsverlust) hervorgerufen werden kann.

Literatur:

S. G. Kujawa und M. C. Libermann, „Adding Insult to Injury: Cochlear Nerve Degeneration after „Temporary“ Noise-Induced Hearing Loss“, *J Neurosci* 29 (45), S. 14077-14085, 2011. E. Lobarinas, S. Richard und D. Ding, „Insensitivity of the audiogram to carboplatin induced inner hair cell loss in chinchillas“, *Hear Res* 302, S. 113-120, 2013. D. Ruggles, H. Bharadway und B. G. Shinn-Cunningham, „Normal hearing is not enough to guarantee robust encoding of suprathreshold features important in everyday communication“, *Proc Natl Acad Sci* 108, S. 15516-15521, 2011. S. Kortlang, M. Mauermann, B. Kollmeier und S. D. Ewert, „Characterization of IHC loss and its relevance to hearing aid gain prescription rules“, International Hearing Aid Conference - IHCON, California (USA), 2012.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV 3

Einfluss der Begrenzung des maximalen Ausgangsschalldruckpegels in Hörsystemen auf die Logatomverständlichkeit und die Klangqualität

S. Kreikemeier (1) (zum Zeitpunkt der Studie Gießen), S. Margolf-Hackl (2), J. Kießling (2)

(1) Studiengang Hörakustik, Hochschule Aalen

(2) Funktionsbereich Audiologie, Justus-Liebig-Universität Gießen

Ziel einer geeigneten Einstellung des Maximum Power Outputs (MPO) ist das Restgehör vor einer weiteren Schädigung durch zu hohe Pegel zu schützen. Dabei ist es jedoch wichtig, dass die durch den Hörverlust eingeschränkte Restdynamik nicht noch zusätzlich eingeschränkt wird. Durch eine gezielte Einstellung der maximalen Pegel kann eine hohe Akzeptanz auch in geräuschvoller Umgebung erzielt werden. Da eine Begrenzung jedoch nicht ausschließlich Eingangspegel über 80 dB beeinträchtigt, sondern häufig auch Auswirkungen auf niedrigere Eingangspegel hat, sind negative Auswirkung auf die Sprachverständlichkeit oder die Klangqualität möglich. Um dies zu testen, wurde eine Studie durchgeführt, die die Einflüsse der MPO-Einstellung bei unterschiedlichen Hörsystemen untersuchte. Dazu wurden Probanden mit zwei unterschiedlichen Hörsystemen verschiedener Hersteller auf Basis von NAL-NL2 versorgt. In jeweils drei Programmen wurden verschiedene MPO-Einstellungen realisiert: Im ersten Programm wurde die Vorberechnung des MPO durch den FirstFit belassen, im zweiten Programm eine möglichst niedrige MPO-Einstellung und im dritten Programm eine möglichst hohe MPO-Einstellung gewählt. Im Labor wurden Tonaudiometrie, versorgte Lautheitsskalierung, Logatomtest, verschiedene Qualitätsbewertungen und Toleranztests durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass eine zu starke Begrenzung des MPO bei Hörsystemen zu einer deutlichen Beeinträchtigung der Sprachverständlichkeit führen kann. Wie groß die Auswirkungen einer falschen MPO-Einstellung sind, hängt jedoch in entscheidendem Maße von der MPO-Umsetzung des Hörsystems ab. Es ist daher von großer Bedeutung die Begrenzung des maximalen Ausgangsschalldruckpegels unter Beachtung der Wirkungsweise der gewählten Hörsysteme auf die Anforderungen der Nutzer abzustimmen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV 3

Perzeptive Auswirkungen verschiedener durch binaurale Störgeräuschunterdrückung verursachte Signalveränderungen: Spielen Hörverlust und Kognition eine Rolle?

T. Neher, G. Grimm, V. Hohmann
Abt. Medizinische Physik, Universität Oldenburg

In der vorliegenden Studie wurden die perzeptiven Auswirkungen verschiedener, durch binaurale Störgeräuschunterdrückung (BSU) verursachte Signalveränderungen in Abhängigkeit des Hörverlusts und der Kapazität des Arbeitsgedächtnisses (KAG) untersucht. Getestet wurden fünf BSU-Konditionen, die sich hinsichtlich der Art der Verarbeitung (keine BSU, starke BSU oder starke BSU mit anschließender Wiederherstellung des Langzeitspektrums) unterschieden. Außerdem wurden das Sprachsignal, S, und die Nebengeräusche, N, entweder auf die gleiche Art verarbeitet, oder eines der beiden Signale blieb unverändert während das andere Signal mit den für das gemischte Signal, SN, berechneten Gains verarbeitet wurde. Dadurch ließen sich die Auswirkungen von Hörbarkeit in den hohen Frequenzen (HHF), Sprachverzerrung (SV) sowie Abschwächung und Verzerrung der Nebengeräusche (AVN) untersuchen. Vier Probandengruppen mit entweder leichten oder mittelgradigen Hörverlusten und entweder größerer oder kleinerer KAG nahmen teil. Der Hörversuch umfasste Messungen zur Sprachverständlichkeit und visuellen Reaktionszeit als auch subjektive Bewertungen der Höranstrengung und Gesamtpräferenz. Wiederhergestellte HHF hatte positive Auswirkungen auf die visuellen Reaktionszeiten und negative Auswirkungen auf die Höranstrengung und Gesamtpräferenz. SV hatte negative Auswirkungen auf die Sprachverständlichkeit, Höranstrengung und Gesamtpräferenz, besonders wenn sowohl S als auch N mit den SN-Gains verarbeitet wurden. AVN hatte positive Auswirkungen auf diese Maße, besonders wenn S unverarbeitet blieb. Weder SV noch AVN beeinflusste die visuellen Reaktionszeiten. Insgesamt gab es kaum Anzeichen für eine Abhängigkeit der Ergebnisse von Hörverlust und KAG.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV 3

Objektive und subjektive Bewertung von binauralen Hörgeräte-Algorithmen in akustisch realistischen Testbedingungen

C. Völker, S. Ernst
Cluster of Excellence „Hearing4all“, Department für Medizinische Physik und Akustik, Universität Oldenburg Oldenburg

Aus einem Bericht der Weltgesundheitsbehörde WHO vom Februar 2013 geht hervor, dass weltweit 360 Millionen Menschen schwerhörig sind. Diese leiden vor allem in akustisch komplexen Situationen, da bei Schwerhörigen häufig die Mechanismen zum Trennen und Unterscheiden der Schallquellen beeinträchtigt sind. Als Hilfsmittel für die Betroffenen können moderne binaurale (beidohrige) Hörgeräte dienen. Das Ziel ist die höchstmögliche Verbesserung der Sprachverständlichkeit, wobei die Signalqualität wenn möglich nicht beeinträchtigt werden soll. In dieser Studie werden vier moderne binaurale Hörgeräte-Algorithmen (Richtmikrofon, Kohärenzfilter, einkanalige Störgeräuschreduktion, binauraler Beamformer) sowohl objektiv zur Bewertung der Effektivität als auch subjektiv zur Einschätzung der Effizienz bewertet. Es werden hierbei die Algorithmen einzeln und auch Kombinationen der Algorithmen getestet, so dass insgesamt 11 Konditionen bewertet werden können. Zur subjektiven Bewertung werden Adaptive Sprachverständlichkeitsschwellen (OISa SRT50) von normal und sensorineural schwerhörigen Probanden in drei realistischen Störgeräuschumgebungen gemessen. Dabei dienen Hörgeräte-Dummies als Kopfhörer. Zusätzlich werden die Präferenz sowie die wahrgenommene Qualität der Algorithmen in weiteren Messungen innerhalb eines Freifeld-Aufbaus mit einer kombinierten Diskriminations- und Klassifikationsaufgabe abgefragt. Die ersten Ergebnisse zur Bewertung sowohl durch objektive Maße als auch durch vier normalhörende Probanden zeigen deutliche Vorteile durch den Einsatz binauraler Algorithmen für alle getesteten Konditionen. Es konnten sowohl objektiv eine Verbesserung des segmentellen Signal-Rausch-Abstands von bis zu 9 dB als auch subjektiv eine deutliche Verbesserung der SRT50-Werte, maximal um 5,4 dB durch den binauralen Beamformer, nachgewiesen werden.

Literatur:

C. Völker, G. Grimm, and S. M. A. Ernst, „Objective evaluation of binaural noise reduction schemes“, in Proceedings of AIA-DAGA 2013 Merano, 2013, pp. 1110–1113. C. Völker, G. Grimm, and S. M. A. Ernst, „Finding Optimized Parameter Settings for three binaural noise reduction algorithms“, to be submitted H. Kayser et al., „Database of multichannel in-ear and behind-the-ear head-related and binaural room impulse responses“, EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, vol. 2009, pp. 1–10, 2009. G. Grimm et al., „The master hearing aid: a pc based platform for algorithm development and evaluation“, Acta acustica united with Acustica, vol. 92, pp. 618–628, 2006. T. Brand & B. Kollmeier, „Efficient adaptive procedures for threshold and concurrent slope estimates for psychophysics and speech intelligibility tests“, JASA 111, 2801–2810, 2002. T. Gerkmann & R. C. Hendriks, „Unbiased MMSE-Based Noise Power Estimation With Low Complexity and Low Tracking Delay“, IEEE T AUDIO SPEECH 20, 1383–1393, 2012

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV 3

A profiling system for the selection of hearing aids in the Netherlands

W. Dreschler
Academic Medical Center, Amsterdam

In the Netherlands the reimbursement of hearing aids by Health Insurance Companies is in debate and will be continued only if the selection process is made more transparent. A system is needed that provides an adequate solution: a simple hearing aid when possible and a more complex aid when necessary. In our opinion, scientific literature is not strong enough for an evidence-based approach in such a system. An additional complication is that the hearing aid characteristics are only partly public domain, because some details are kept secret or are hidden by commercially oriented names and theories. For this purpose we designed a first model to match a user profile (Human Related Intended Use) to a hearing aid profile (Product Related Intended Use). The Human Related Intended Use (HRIU) is based on a self-report inventory of the users disabilities, weighted by environmental factors, auditory tasks, and individual targets for rehabilitation. Objective hearing tests (tone and speech audiograms) are included in the system, but play a minor role. This approach yields an individual HRIU profile with scores on 6 dimensions: detection, speech in quiet, speech in noise, localization, focus, and noise tolerance. We made a complete inventory of the hearing aid characteristics of >1400 commercially available hearing aids. For each of the six dimensions described above, we selected the features and characteristics that were assumed to be relevant for that dimension by a panel of independent experts. The scores on relevant items yielded a higher score for the potential of a specific hearing aid to be helpful for the compensation of that particular dimension. This resulted in a 6-dimensional Product Related Intended Use profile (PRIU), representing objective criteria for the complexity for the technology available for each of the six dimensions. The HRIU-profile determines the degree of complexity and/or sophistication of the hearing aid to be selected and the PRIU profile is helpful in finding appropriate candidates within the (usually large) selection of hearing aids available. Post-fitting, a well-standardized evaluation procedure is required, including the same inventory of disabilities. The results show the improvements in the 6 dimensions of auditory functioning. This determines whether the hearing aid is adequate and can be sold. But also it provides well-standardized data to evaluate the basic assumptions and to improve the system based on practice-based evidence. This approach can only work for high numbers of fittings. The national implementation will allow us to include >10.000 cases each month. Valuable data will become available and practice-based evidence will compensate for the problem that an evidence-based approach was not possible in the beginning. The system of hearing aid fitting will become more transparent, the effectiveness of specific features can be analyzed and the individual improvements can be related to expectations based on large-sample populations.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV 3

Wer geht zum Akustiker? Analyse tonaudiometrischer Daten von Kunden einer Hörgeräteakustikkette

T. Nüsse (1), P. von Gablenz (1), I. Holube (1), H. Bonsel (2)
(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg
(2) Hörgeräte Bonsel GmbH, Reinheim

In Deutschland beträgt der Anteil der nach Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hörgeschädigten Erwachsenen rund 16 % (Holube und von Gablenz, 2013). Die Verminderung der Hörfähigkeit führt häufig auch zu einer Einschränkung der Kommunikation, die mit einem Hörgerät entgegen gewirkt werden kann. In der vorliegenden Studie wird das tonaudiometrische Hörvermögen von Kunden beim ersten Besuch eines Akustikergeschäfts untersucht. Dazu wurden Testergebnisse von 42543 Kunden der Hörgerätekette Bonsel aus insgesamt 21 Filialen ausgewertet. Bei ihrem ersten Besuch haben rund 85 % der Kunden mindestens einen geringgradigen Hörverlust nach WHO PTA4>25 dB HL. Bei ca. 50 % der Audiogramme ist der Hörverlust als mittelgradig und höher einzustufen. Vom Ergebnis des Audiogramms hängt weitestgehend ab, ob der Kunde weitere Termine wahrnimmt und sich evtl. für eine Hörgeräteversorgung entscheidet. Von den in dieser Studie erfassten Kunden kamen 66,5 % mindestens noch zu einer zweiten Messung, die in 40 % der Fälle innerhalb von drei Wochen nach der ersten stattfand. Ein Großteil (85,6 %) der Kunden, die zu einem zweiten Termin erschienen, wurden in der Folgezeit einseitig oder beidseitig mit Hörgeräten versorgt. Die Entscheidung des Kunden für die Versorgung kann auch einige Monate bis Jahre nach dem ersten Besuch im Akustikergeschäft getroffen worden sein. Somit könnte sich das Hörvermögen der Kunden im Vergleich zur ersten Messung verändert haben. Deshalb wurde zusätzlich ausgewertet, welcher Hörverlust bei Kunden zum Zeitpunkt der aktuellen Hörgeräteversorgung vorliegt.

Literatur:

Holube, I., von Gablenz, P. (2013): Wie schlecht hört Deutschland im Alter? Tagungsband der 16. Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für Audiologie, Rostock 2013

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.00 Uhr im Rahmen der FV 3

Vergleich einer herstellereigenen Anpassregel mit NAL-NL2 im Feldtest

A. Pastoors-Gebhart (1), E. Koehler (2), C. Jespersen (2), J. Kießling (1)

(1) Funktionsbereich Audiologie, Justus-Liebig-Universität Gießen

(2) GN ReSound A/S, Ballerup, Dänemark

Hörgerätehersteller bieten in der Regel neben generischen Regeln auch eigene Regeln zur Berechnung der Hörgeräteeinstellung auf Basis der tonaudiometrischen Daten der mit Hörgeräten zu versorgenden Person an. Hier stellt sich in der Praxis die Frage, welche Anpassregel zum besseren Ergebnis führt. In der vorliegenden Studie wurde diese Frage am Beispiel der Anpassregel eines Herstellers (Audiogram+ von GN ReSound) im Vergleich zu NAL-NL2 mit zwei verschiedenen Evaluationsansätzen beleuchtet. Im subjektiven Ansatz wurden die Probanden mit Hilfe eines selbstentwickelten Fragebogens und des APHAB befragt. Im "objektiven" Ansatz wurden von den vorgenommenen Hörgeräteeinstellungen die in-situ-Daten aufgenommen. An der Studie nahmen 19 sensorineurale hörgeschädigte Personen teil. Alle erhielten State-of-the-Art-Hörgeräte (GN ReSound Alera 977DW HdO), die nach in-situ-Anpassung an die Zielverstärkung einer der beiden Anpassregeln für ca. 3 Wochen im Alltag getestet wurden. Im Anschluss erfolgten die Neuanpassung mit der anderen Anpassregel und ein erneuter ca. 3-wöchiger Feldtest in gewohnter Umgebung. Eine Hälfte der gesamten Gruppe begann mit der herstellereigenen Anpassregel, die andere Hälfte mit NAL-NL2. Eine individuelle Feinanpassung wurde nicht vorgenommen. Es wurde lediglich darauf geachtet, dass die Hörgeräte nicht zu laut werden konnten. Auf zusätzliche Komforteinstellungen, wie beispielsweise Störgeräuschunterdrückung, wurde so weit als möglich verzichtet, um die beiden Anpassregeln möglichst unverfälscht vergleichen zu können. In einem dritten Termin wurden die Geräte nach den Wünschen der Probanden feinangepasst und ein subjektiver Vergleich unter den feinangepassten Einstellungen vorgenommen. Im subjektiven Vergleich ergibt sich über alle Probanden kein signifikanter Unterschied zwischen den Anpassregeln. Ein bemerkenswertes Ergebnis ist, dass eine beträchtliche Anzahl der Probandinnen und Probanden mit der nicht feineingestellten Hörgeräteanpassung bestens zurecht kam, so dass keine oder nur wenig Feineinstellung notwendig war. Hier zeigt sich eine leichte Überlegenheit der herstellereigenen Anpassregel.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.04 Uhr im Rahmen der FV 3

Assessment of the potential of spontaneous coarse body movements for control of hearing devices in specific acoustic environments

G. Coleman, V. Hohmann, G. Grimm

HörTech Oldenburg

Sensing body movements such as head and eye movements might provide relevant data in addition to acoustic data for improving the analysis of the acoustic scene and detecting the hearing wish of a subject. This information might then be used to control the signal processing of the hearing aid, e.g., enhancing a desired source that is embedded in a complex acoustic scene consisting of several active sources. To date, however, no significant data are available that show the practical feasibility of such an approach. As part of an extensive research project investigating this topic, this contribution reports on a first pilot study that measured gestural reactions of 11 normal-hearing subjects to realistic acoustic scenes. Subjects were asked to attend to details of a complex scene, while optionally performing a digit triplet speech reception test integrated into the scene. Several distracting or surprising sounds were additionally played. Three different sensor modes recorded gestures and responses to the scene: Skeleton tracking provided by a Kinect sensor, head tracking provided by an IR camera, and discrete speech test responses provided by a touch screen. After the completion of each scene, the subjects answered a questionnaire asking about details of the sound sources. Two scenes were used, a train station scene and a car traffic scene, both taken from a database of virtual realistic and spatially complex acoustic scenes [1]. Scenes were rendered using higher-order Ambisonics to a circular array of loudspeakers. Subjects were able to move freely within an area of approx. 2 m² in the center of the array, allowing natural body movements. In our experience, the proposed method is suitable for assigning to the subject realistic auditory perception tasks of different and reproducible complexity and tracking the behaving subject.

Literatur:

[1] Grimm et al, "Realistic spatially complex acoustic scenes for space-aware hearing aids and computational acoustic scene analysis", Proceedings DGA 2013.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.08 Uhr im Rahmen der FV 3

Usability evaluation of self-fitting interfaces for personalized sound systems

H. Baumgartner, R. Paluch, K. Fuhrmann, M. Meis, J. Rennies, J. Appell

Fraunhofer IDMT/ HSA, Oldenburg

One way of reaching a larger target group with hearing-support technologies is to integrate such technologies into widely-spread, non-stigmatising consumer electronic devices such as hifi- or life-style-products. To enable the users to fit the hearing support to their own hearing loss, the ambient noise or their hearing preferences, one needs routines which allow fitting the sound transmission individually without any technical knowledge. Ideally, these routines should also enable the user to readjust the sound settings at any time depending on the current environmental conditions. In a sequence of several studies we investigated the usability of four different "self-fitting" approaches. Three of them operate on a limited parameter space, in which the user can vary frequency-dependent compression parameters with the help of haptic knobs, a two-dimensional touchscreen application, or a paired comparison. The fourth routine evaluates loudness impressions of the subjects to compute the compression settings. The user interfaces were evaluated with hearing-impaired persons between 55 and 70 years, who were instructed to adjust the sound settings of different audio stimuli to their personal preferences. The interfaces were investigated in an "Out of the box"-test design and video and audio recordings were made to evaluate the subject's behaviour during the self-fitting tasks using a Grounded Theory approach. In addition, time logs and different kinds of performance data were recorded. For each user interface, the "System Usability Scale (SUS)" was determined. Preliminary usability analyses indicate a preference of the users for the 2D interface and the haptic knobs.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.12 Uhr im Rahmen der FV 3

Untersuchungen zu einer skalierbaren Hörhilfe mit binauralem Enhancement

T. de Taillez, G. Grimm, B. Kollmeier, T. Neher

Dept. für Medizinische Physik und Akustik, Universität Oldenburg

Die Verwendung binauraler Algorithmen in Hörgeräten wurde erst in den letzten Jahren dank fortschreitender Technik möglich und ist deshalb Gegenstand aktueller audiologischer Forschung. Fernziel der vorliegenden Studie ist es, eine an den Hörverlust anpassbare bzw. skalierbare binaurale Hörhilfe zu entwickeln. Im Rahmen erster Untersuchungen wurden daher sowohl zwei binaurale als auch ein monauraler Algorithmus auf ihre Interaktion und Effektivität hin untersucht und in einer technischen Vorevaluation und einem anschließenden Hörversuch geprüft. Als Testsignal wurde mittels virtueller Akustik eine komplexe Hörsituation bestehend aus zwei gleichzeitigen Sprechern nahe der Medianebene in einer gefüllten Cafeteria simuliert. Die getesteten Algorithmen umfassten für die Vorverarbeitung ein Verfahren zur binauralen Störgeräuschunterdrückung basierend auf Schätzungen der interauralen Kohärenz, als auch ein monaurales Richtmikrofon. Daran anschließend wurden die interauralen Pegel- und Phasenunterschiede durch eine sogenannte binaurale Lupe vergrößert, um die konkurrierenden Sprecher in der ggf. störgeräuschreduzierten Cafeteria besser voneinander trennen zu können. Im Rahmen der technischen Vorevaluation wurden anhand von Maßen zur Verbesserung des Signal-Rausch-Abstandes, der Qualität und der binauralen räumlichen Abbildung "skalierte" Parametersätze definiert und diese mit Hilfe von Probandengruppen mit unterschiedlichen Hörverlusten im anschließenden Hörversuch getestet.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.16 Uhr im Rahmen der FV 3

Korrelation zwischen subjektivem Empfinden - erfasst im Fragebogen - und audiometrischen Diagnostik des Sprachverständens mit Hörgeräten

A. Lesinski-Schiedat, C. Günter, F. Münzel, T. Lenarz
HNO-Klinik, DHZ der MHH

Obwohl die Hörgerätetechnologie deutlich bessere Qualität bietet, auch bei Hörgeräten zum Festbetrag, ist die Akzeptanz weiterhin gering. Auch die Überzeugung während des Anpassprozesses ist schwierig. Die Hörgeräte als positive Verbesserung des Sprachverständens im Alltag wahrzunehmen scheint defizitär. Eine prospektive Studie untersucht die aktuelle Wahrnehmung von schwerhörigen Patienten, die sich wegen der Frage der Therapie der Schwerhörigkeit Hörzentrum vorstellten in Korrelation zu der zu diesem Zeitpunkt getragenen Hörgeräteversorgung. Das Hörvermögen und das Sprachverständen mit Hörgeräten wird über den üblichen Sprachtest in Ruhe und im Störgeräusch festgestellt. Zur Anwendung kommen der Freiburger Sprachtest sowie der HSM Satztest. Die subjektive Wahrnehmung der Hörsituation wurde festgestellt über die von der Kassenärztlichen Vereinigung vorgeschriebenen Fragebogen APHAB sowie ergänzt durch die Befragung mittels SSQ. Es werden die Ergebnisse der Befragung dem Verlauf der Schwerhörigkeit, der Betroffenheit einer oder beider Seiten, dem Grad des Hörverlustes und dem Sprachverständen mit und ohne Hörgeräte gegenübergestellt. Insbesondere ist von Interesse, ob das Sprachverständen im Geräusch in positiver Korrelation zu dem subjektiven Empfinden steht.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.20 Uhr im Rahmen der FV 3

Optimierung des bimodalen Nutzens durch Abgleich der AGC-Systeme in CI und Hörgerät

J. Chalupper, S. Fredelake
Advanced Bionics, Hannover

Bei ausreichender Resthörigkeit können durch eine bimodale Versorgung (Cochlear Implantat und kontralaterales Hörgerät) wesentliche Aspekte der auditiven Wahrnehmung verbessert werden: Hörbarkeit tiefer Frequenzen, Lokalisation, Sprachverständen insbesondere in räumlich Störschallsituationen und die Klangqualität von Musik. Die erzielten Verbesserungen sind jedoch in der Regel starken interindividuellen Streuungen unterworfen – offensichtlich ist es nicht immer möglich, elektrische und akustische Hörwahrnehmung zu fusionieren. Ein möglicher Grund hierfür liegt in der höchst unterschiedlichen Signalverarbeitung in CI und Hörgerät. Beispielsweise verwenden CIs in der Regel einkanallige, langsame AGCs, während in Hörgeräten schnelle, mehrkanalige Kompressionssysteme zum Einsatz kommen. Durch – zumindest annähernd – gleiches stationäres und dynamisches Verhalten der AGC-Systeme in CI und Hörgerät kann die elektroakustische Fusionierung möglicherweise erleichtert werden. Ein experimentelles Hörgerät mit einer an das CI angeglichenen AGC wurde akut und chronisch evaluiert. Es zeigt sich, dass ein Abgleich der AGC-Systeme in CI und Hörgerät das Sprachverständen im Störschall verbessert und von der Mehrheit der Probanden subjektiv bevorzugt wird.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.24 Uhr im Rahmen der FV 3

Unterstützung der Sprachentwicklung durch Hörsysteme

H. Warncke
Oticon GmbH, Hamburg

Kinder, die sich in der Phase der Sprachanbahnung/Sprachentwicklung befinden, werden in ihrer Entwicklung behindert, wenn das Hörvermögen eingeschränkt ist. Mit der Versorgung von Hörsystemen soll die Sprachentwicklung unterstützt werden. Je nach Art der Signalverarbeitung können die übertragenen Sprachanteile in ihrer Struktur verändert werden. Dies betrifft den Frequenzumfang, die Dynamik und auch das gesamte Zeitverhalten. Im Vortrag wird ein Konzept vorgestellt („Speech Guard“), welches die Sprachanteile in möglichst natürlicher Form erhält um sie dann zum Ausgleich des Hörverlustes mit entsprechender Verstärkung über die Hörsysteme anzubieten. Der Nutzen dieses Konzeptes für Kinder wird mit einer Studie überprüft, die Studienergebnisse werden vorgestellt. An der Studie nahmen Kinder teil, die jeweils zwei Paar Hörsysteme im Vergleich getestet haben. Bis auf das die Speech Guard-Technik waren die Gerätepaare absolut identisch. Es wurde die Sprachverständlichkeit in verschiedenen Störgeräuschsituierungen gemessen, teilweise sollte parallel zum Sprachtest zusätzlich ein Computerspiel gespielt werden, um die kognitive Last zu erhöhen. Ebenfalls wurde untersucht, ob der bereits gelernte Wortschatz einen Einfluss auf die Nutzungsmöglichkeiten der neuen Technik hat. In einer weiteren Testreihe wurde Einfluss der neuen Technik auf den Höraufwand untersucht. Während Erwachsene sich auf bestimmte Prozesse, zum Beispiel Sprachverstehen konzentrieren können, müssen Kinder diese Fähigkeit erst entwickeln. Aus diesem Grund werden sie durch Störgeräusche besonders von der Sprache abgelenkt. Es wurde untersucht, ob durch Speech Guard die Konzentration auf das Sprachsignal und damit die Sprachverständlichkeit verbessert werden konnte.

Literatur:
 Souza (2002). „Effects of Compression on Speech Acoustics, Intelligibility, and Sound Quality.“; Trends in Amplification 6(4): 131–160. McCreery et al. (2012). „An evidence-based systematic review of amplitude compression in hearing aids for school-age children with hearing loss.“; Am J Audiol 21(2): 269–294. Crukley et al. (2011). „An Exploration of Non-Quiet Listening at School.“; Journal of Educational Audiology 17: 23–35. Pittman, A. (2011). „Children’s performance in complex listening conditions: effects of hearing loss and digital noise reduction.“; J Speech Lang Hear Res 54(4): 1224–1239. Stelmachowicz, P. G., D. E. Lewis, et al. (2007). „Effect of stimulus bandwidth on auditory skills in normal-hearing and hearing-impaired children.“; Ear Hear 28(4): 483–494. Howard, C. S., K. J. Munro, et al. (2010). „Listening effort at signal-to-noise ratios that are typical of the school classroom.“; Int J Audiol 49(12): 928–932.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 12.28 Uhr im Rahmen der FV 3

Hörgeräteanpassung im freien Schallfeld – eine subjektiv, strukturierte Vorgehensweise mit reproduzierbaren Ergebnissen

H. Kurz
Kurz Limbic Counseling

Seit Jahrzehnten wird in der Augenoptik die Brillenglasbestimmung strukturiert und subjektiv sehr erfolgreich durchgeführt. Ein gleich effektives Verfahren auf Grundlage einer modifizierten Aufblähkurve steht jetzt zur Anpassung von Hörgeräten zur Verfügung. Durch Einsatz von Line Array- Boxen mit zylindrischer Schallabstrahlung (5.1- Anwendung) kann eine Ohr- nahe Abbildungsgenauigkeit (Entfernung ca. 1,5 - 2,5 Meter) von +/- 1 dB am Kundenohr rechts und links differenziert wahrgenommen werden, ohne das der Kopf der Kunden im Detail fixiert etabliert werden muss. Bedingt durch diesen Messaufbau können dem Hörpatienten vom besseren oder wahlweise gleichgut hörenden Ohr Signale mit in der Regel 65 dB über das Frequenzband -ähnlich einem Audiometer- schmalbandige Geräusche mit einem getakteten Sinus verschmolzen, angeboten werden. Der zu messende Kunde ist dabei mit Hörgerät und Otoplastik ausgestattet an der Noah- Schnittstelle der entsprechenden Software des Herstellers verbunden und gibt an, wann er die aus den Boxen angebotenen Signale über das Frequenzband bei im Standardverfahren 65 dB gleichlaut wahrnimmt. Sollte dieses nicht der Fall sein, wird das Hörgerät direkt soweit gefüttet, bis gleichlautes Hören über den gesamten Frequenzgang bei 65 dB wahrgenommen wird. Nachdem dieser Vorgang im freien Schallfeld mit einem Ohr erfolgt ist, wird der gleiche Vorgang auf dem zweiten, anderem Ohr durchgeführt. Im nächsten Anpasssschritt wechselt das beschriebene Signal von der rechten zur linken Box und die beiden Hörsysteme werden bei aktiv agierender Noah- Verbindung binaural abgeglichen (ähnlich dem Fowler- Test). Im letzten Arbeitsgang wird durch Echtgeräusch- pulsierendem Schall die Unbehaglichkeitsgrenze für den Patienten ermittelt und festgelegt. Danach ist der Messvorgang abgeschlossen, da die Anpassparameter der Vielfalt der am Markt befindlichen Hörgeräte bei 65 dB realisierter Wahrnehmungsschwelle das Optimum der Arbeitsalgorithmen generieren.

Literatur:
 Prof. Ivar Veit: Technische Akustik

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.25 Uhr im Rahmen der SS01

Tiermodelle in der Pathophysiologie des Innenohres

H. Maier

HNO Klinik, Medizinische Hochschule

Schwerhörigkeit und Taubheit sind die häufigsten angeborene sensorische Defekt des Menschen, mit geschätzt 1 bis 5 von 1000 Hörminderungen (> 40 dB) bei neugeborenen Kindern, bei denen in 50 bis 70% der Fälle eine genetische Ursache vermutet wird. Der größte Teil kann auf nur wenige Mutationen zurückgeführt werden, wie z. B. GJB2 und GJB6, die für die Produktion der Connexine 26 und 30 verantwortlich sind. Hier können seltener Defekte eindeutige Hinweise auf die Funktionsweise des Innenohres geben, wenn sie im Tiermodell (re-) produziert und der Schädigungsmechanismus untersucht werden kann. Die Aufrechterhaltung der Ionen - Konzentrationen und Gradienten der Scala media (SM) spielen eine besondere Rolle, die - durch die hohe Kaliumkonzentration und das positive elektrische Potential - den Kaliumeinstrom über die mechano - sensitiven K⁺ Kanäle in die Haarzellen erst ermöglicht. In diesem komplexen steady - state ist nicht nur die Generierung der hohen K⁺ Konzentration und des positiven endocochleären Potentials (EP) durch die Stria vascularis (SV) von entscheidender Bedeutung, sondern auch der Abtransport des einströmenden K⁺ aus den Haarzellen wie auch aus dessen Weitertransports aus deren direkten Umgebung. Während die Sekretion des Kaliums in die SM und die Erzeugung des EP auf den apikalen KCNQ1/KCNE1 Kanälen der Marginalzellen beruht, benötigen diese zur Aufrechterhaltung der Elektroneutralität ClC-K/ Barttin Clorid – Kanäle. Versagen beide vorhandenen Varianten dieses Kanals in der Barttin - knockout Maus, dem Modell des Bartter Syndrom IV, führt dies zum Zusammenbrechen des EPs und in der Folge zum Verlust der äußeren Haarzellen (OHC). An anderer Stelle führt, in Analogie zu der DFNA2 Taubheit, die Unterbrechung des Kaliumflusses über KCNQ4 an den basolateralen Membranen der OHC in einem Mausmodell, zu Depolarisation und Verschwinden der OHCs. Aber nicht nur die Unterbrechung des Kaliumtransports in den direkt an der mechano – elektrischen Transduktion beteiligten Zellen führt zu schwerwiegenden Hörstörungen. Auch die Unterbrechung der Kaliumaufnahme in den, den OHCs angrenzenden Stützzellen (Deiterszellen) in dem KCC4 und KCC3 knockout Mausmodell führt zu dem Untergang der darüberliegenden OHCs. Gerade die Notwendigkeit des Abtransports, des über KCNQ4 ausströmenden Kaliums in der Umgebung der OHC, durch die angrenzenden Stützzellen zeigt die Komplexität des Kaliumtransportsystems zur Aufrechterhaltung der Homeostase der Cochlea.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 11.45 Uhr im Rahmen der SS01

Fledermauscortex als Modellsystem für neuronale Zeitverarbeitung

M. Kössl

Echoortende Fledermäuse sind darauf spezialisiert aus der Echo-Zeitverzögerung essentielle Information über die Raumtiefe und die Entfernung von potentiellen Beuteinsekten zu errechnen. Aus diesem Grund stellt das Hörsystem und im Besonderen der auditorische Cortex echoortender Fledermäuse eine leistungsfähige Zeitverarbeitungsmaschine dar. Es wird die evolutive Entwicklung zeitverarbeitender Cortexareale bei Fledermäusen mit unterschiedlicher Ortungsstrategien besprochen. Dorsale Cortexareale von bestimmten insektivoren und frugivoren Fledermausspezies sind chronotop gegliedert, d.h. Zeit (Echoverzögerungszeit) ist in Form einer neuronalen Karte auf der Cortexoberfläche repräsentiert. Innerhalb einer solchen chronotopen Karte gibt es eine beträchtliche Überlappung zwischen den rezeptiven Feldern benachbarter Neurone. Dies impliziert, dass Zeit nicht nur durch einen Ortskode auf der chronotopen Karte sondern auch durch Populationsaktivität von Gruppen von Neuronen repräsentiert wird. Die neuronale Repräsentation von Echoverzögerungszeit und damit der Tiefe des externen Raums ist bereits zum Zeitpunkt der Geburt der Tiere weitgehend festgelegt. Dies betont, dass es für die jungen Tiere wichtig ist a priori, schon vor dem ersten Ausflug aus ihrem Quartier, eine neuronale Raumrepräsentation im Cortex implementiert zu haben.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV 4

Ein neues Verfahren zur Bestimmung und Festlegung der elektrischen Hörschwelle bei Cochlea-Implantat-Patienten

T. Rader, P. Doms, T. Weißgerber, U. Baumann

Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt

Bei der Anpassung von Cochlea-Implantaten ist eine möglichst genaue Bestimmung der Hörschwelle (threshold, T-Wert) für elektrische Reize erforderlich. Vielfach ist eine präzise Festlegung des T-Werts aufgrund unsicherer Angaben des Patienten nicht möglich und die Einstellung der T-Werte liegt in der Hand des anpassenden Audiologen. Die im Beitrag vorgestellte T-Wert Bestimmung beruht auf einem "forced-choice" Verfahren mit zwei Intervallen und drei Antwortalternativen (2I3A). In den beiden Darbietungsintervallen werden zwei Signale mit unterschiedlicher Amplitude präsentiert. Der Patient kann je nach Intensität der beiden Reize entweder zwei, eine, oder keine Hörwahrnehmung angeben. Die Differenz des Pegels der beiden Reize und der gesamte Strompegel werden stufenweise adaptiv angepasst, um eine genaue Bestimmung des T-Wertes zu erreichen. Es wurden bei 20 CI-Trägern (CP810-Sprachprozessor, Cochlear) drei verschiedene Einstellungen des Sprachprozessors mit unterschiedlich eingestellten T-Werten geprüft und verschiedene Sprachtestverfahren (Freiburger-Einsilber, OLSA in Ruhe, 50dB, und im Störgeräusch, 50dB/65dB fester Sprachpegel, Störgeräusch adaptiv) durchgeführt. Zusätzlich wurde die individuelle Lautheitsfunktion bei verschiedenen Prüffrequenzen mit der Methode der Lautheitsskalierung bestimmt. Drei verschiedenen Programme wurden wie folgt festgelegt: 1) bisher vom CI Träger genutzte Einstellung, 2) nach dem 2I3A Verfahren bestimmte T-Werte 3) wie 2), aber T-Werte um 10CL verringert. Die mit dem 2I3A Verfahren bestimmte T-Werte lagen im Mittel 9CL über der bisher vom Patienten benutzten Einstellung. Das Sprachverständigen in Ruhe stieg im Vergleich zur bisher benutzten Einstellung um 23%, im Störgeräusch verbesserte sich die Sprachverständnisschwelle von 0.8 auf 1.8dB SNR. Die Hörschwellen durch die Lautheitsfunktion bestimmten Hörschwellen zeigten eine gute Übereinstimmung mit dem TSPL-Wert (25dB SPL) der Prozessor Einstellung.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.15 Uhr im Rahmen der FV 4

Der Effekt von Stimulationsrate und Pulsbreite auf die Lautheitswachstumsfunktion

G. Geissler (1), B. Böhnke (2), M. Hey (2), S. Fredelake (3), C. Frohne-Büchner (3),

A. Büchner (1), J. Müller-Deile (2)

(1) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

(2) Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

(3) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover

Ziel der Studie war der Vergleich der Lautheitswachstumsfunktionen gemessen über direkte elektrische Stimulation einzelner Elektroden bei Cochlea-Implantat (CI)-Trägern mit Stimuli unterschiedlicher Pulsbreiten. Des Weiteren wurde untersucht, ob die klinische Pulsbreite ausreichte, Stimuli bis zur Lautheit „Zu laut“ zu erreichen. Falls dies nicht der Fall war, wurde untersucht, inwieweit die Pulsbreite dafür erhöht werden musste.

10 postlingual ertaubte CI-Träger wurden bisher in die Studie aufgenommen. Kategoriale Lautheitsskalierungen wurden bei Stimulationen unterschiedlicher Intensität mit zwei Pulsbreiten an jeweils vier Elektroden im basalen, mittleren und apikalen Bereich durchgeführt. Zum einen wurde für alle CI-Träger eine konstante Pulsbreite von 33.2us verwendet. Zum anderen wurde zusätzlich die von den CI-Trägern in der täglichen Routine genutzte Pulsbreite eingesetzt. Für beide Modalitäten wurde beachtet, dass die Compliancegrenze nicht überschritten wurde. Bei 2 CI-Trägern konnten daher nur an 1 bzw. 3 Elektroden der obere Lautheitsbereich für 33.2us Pulsbreite untersucht werden. Bei Messungen mit der täglich genutzten Pulsbreite wurde diese während der Messung ggf. vergrößert, falls diese nicht ausreichte, den gesamten elektrischen Dynamikbereich bis zur Wahrnehmung „Zu laut“ zu messen.

Die vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass bei allen Studienpatienten eine monotone Lautheitswachstumsfunktion vorliegt, die mittels einer linearen Interpolation mit zwei Geraden approximiert werden konnte. Für einige CI-Träger, die in ihrem Alltags-Programm eine kleine Pulsbreite (<21us) hatten, erhöhte sich diese, während für CI-Träger mit einer größeren Pulsbreite (>25.1us) keine Änderung erforderlich war. Das Lautheitswachstum als Funktion der Stimulationsladung zeigte für beide Pulsbreiten in 95% aller gemessenen Elektroden einen RMS-Unterschied, der kleiner als eine ganze Lautheitskategorie war.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV 4

Lautheitswahrnehmung bei einseitig tauben Cochlea-Implantat-Trägern

A. Büchner (1), G. Geissler (1), J. Müller-Deile (2), T. Lenarz (1), A. Lesinski-Schiedat (1),

J. Chalupper (3), M. Brendel (3), S. Fredelake (3)

(1) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

(2) Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

(3) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover

In zwei unabhängigen Studien wurden verschiedene Daten zur Lautheit bei einseitig ertaubten Cochlea-Implantat (CI)-Trägern erhoben. Hier werden folgende Daten aus beiden Studien zusammengefasst:

- 1) Adaptive, kategoriale Lautheitsskalierung mit Terzbandrauschen auf der normalhörenden Seite
- 2) Adaptive, kategoriale Lautheitsskalierung mit Terzbandrauschen auf der CI Seite, wobei eine Regelung der Automatic Gain Control während der Darbietung des Testsignals vermieden wurde, indem vorher ein dem CI-Träger unhörbares Signal präsentiert wurde
- 3) Adaptive, kategoriale Lautheitsskalierung mit direkter elektrischer Stimulation an einzelnen Elektroden, bei der Pulszüge mit definierten Stromamplituden präsentiert wurden
- 4) Lautheitsabgleich zwischen der normalhörenden und der CI Seite mit alternierenden Signalen

Die mit Terzbandrauschen ermittelten Lautheitswachstumsfunktionen der normalhörenden Seite wurden mit der der CI Seite verglichen. Des Weiteren wurden auf der CI Seite die Lautheit mit akustischer und direkter elektrischer Stimulation miteinander verglichen. Darüber hinaus wurde mittels eines Lautheitsabgleiches ein Studienprogramm im CI erstellt, das bei akustischer Stimulation zur gleichen Lautheit wie auf der normalhörenden Seite führt. Das Ziel war eine im gesamten Dynamikbereich zwischen beiden Seiten ausgeglichene Lautheit zu erreichen. 5 einseitig taube Studienpatienten haben bereits die auf Lautheitsabgleich basierende Anpassung durchgeführt und 2 davon die Lautheitsskalierung mit direkter elektrischer Stimulation. Weitere Daten werden bis zur Präsentation erhoben. Die Ergebnisse zeigen, dass eine auf dem Lautheitsabgleich basierende Anpassung in manchen Situationen zu Verbesserungen führt. Die elektrische Lautheitswachstumsfunktion entspricht grundsätzlich der bei beidseitig ertaubten Patienten. Ausgehend von den erhobenen Daten soll ein lautheitsausgleichendes Signalverarbeitungsmodell erarbeitet werden, welches auf der Tagung vorgestellt werden soll.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV 4

Zeitliche Entwicklung der elektrischen Stapediusreflexschwellen (ESRT) bei Kindern mit CI im Vergleich zur Änderung der maximal angenehmen Lautheit

J. Seebacher, V. Koci, K. Stephan

Univ.-Klinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen, Medizinische Universität Innsbruck,

Einleitung:

Die Elektroden bezogene Bestimmung der Stimulationswerte, die bei Patienten mit CI einen maximal angenehmen Lautheitseindruck (MCL, c-Level, m-Level) hervorrufen, ist ein wesentlicher Aspekt bei der Anpassung von CI-Sprachprozessoren. Als guter Schätzer hat sich dafür die Schwelle des postoperativ gemessenen elektrisch evozierten Stapediusreflexes (ESRT) bewährt. Die Stimulationswerte für ESRT korrelieren laut Rückmeldung von Patienten sehr gut mit subjektiv skalierten Werten von MCL (Literaturwerte für Korrelationskoeffizient: ~0,9). Als objektive Methode eignet sich daher die Bestimmung der ESR Schwellen besonders für die Cochlea Implantat Anpassung bei Kindern.

Methoden:

In der vorliegenden retrospektiven Studie wurden postoperativ gemessene ESRT-Werte von 50 implantierten Kindern ausgewertet. Aus insgesamt ca. 36000 ESR Schwellen, welche durchschnittlich über einen Zeitraum von 5,5 Jahren vorlagen, wurde die zeitliche Entwicklung über diesen Zeitraum analysiert.

Ergebnisse:

Die Verläufe der ESR Schwellen zeigten erhebliche Schwankungen bei allen in diese Studie einbezogenen Kindern. Vor allem in den ersten Monaten nach der Implantation können sich die Ladungswerte des ESRT im Mittel um 22% ändern, wobei sich diese Änderung innerhalb von 6 Monaten auf Werte von weniger als 10% stabilisiert. Ein genereller Trend der ESRT für alle Patienten konnte nicht nachgewiesen werden, im Mittel wird jedoch ein Anstieg der ESR Schwelle mit der Tragedauer des CI beobachtet. Nach ca. einem bis eineinhalb Jahren beobachtet man nur mehr geringfügige Änderungen der ESRT. Für Vergleichszwecke wurden auch durch Skalierung ermittelte MCL Werte von 15 erwachsenen CI Trägern ausgewertet und deren zeitlicher Verlauf mit jenem der ESR Schwellen der Kinder verglichen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV 4

Tonhöhenperzeption einseitig ertaubter CI-Träger bei elektrischer Einzelkanalstimulation

A. Franke-Trieger, I. Schuster, I. Burdzgla, M. Bornitz, D. Mürbe
Sächsisches CI Centrum, HNO Klinik, Universitätsklinikum Dresden

Ziel der vorliegenden Arbeit war die Beurteilung der Tonhöhenperzeption einseitig ertaubter CI-Träger. Die Untersuchung erfolgte mittels elektrischer Einzelkanalstimulation auf dem CI versorgten Ohr und akustischer Stimulation auf dem gesunden Ohr. Die Stimuli werden im zeitlichen Wechsel dargeboten. Die Frequenz des Signals auf dem normalhörenden Ohr ist durch den Probanden selbst regelbar. Ziel der Experimente ist der Abgleich beider Signale in Bezug auf die Tonhöhe so dass einer bestimmten Einzelkanalstimulation des Cochlea Implantates eine mit dem normalhörenden Ohr wahrgenommene Frequenz zugeordnet werden kann. Während der zweijährigen Rehabilitationszeit erfolgte die Untersuchung zu verschiedenen Zeitpunkten. Anhand der Ergebnisse von 15 Patienten zeigte sich, dass alle Patienten der Einzelkanalstimulation auf der gesunden Seite eine im Vergleich zur Mittenfrequenz höhere Frequenz zugeordnet haben. Bei Wiederholungen der Untersuchung wiesen die Ergebnisse eine sehr hohe Streuung auf.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV 4

Klangfarbenwahrnehmung mit der FS4-Kodierungsstrategie

V. Pyschny (1), H. Klünter (1), D. Fürstenberg (1), H. Meister (2), M. Walger (1), R. Lang-Roth (1)
(1) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Uniklinik Köln und Cochlear Implant Centrum Köln (CIK)
(2) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung, Universität zu Köln

Die Sprachkodierungsstrategien FSP und FS4 der Fa. Med-El bilden neben der Einhüllenden die Feinstruktur des akustischen Signals ab. Dies wird durch die Stimulation kanalspezifischer Sequenzen auf den apikalen Kanälen erreicht. Die Stimulation folgt hierbei den Nulldurchgängen des bandpassgefilterten Eingangssignals und überträgt somit die Feinstruktur im tieffrequenten Bereich.

Die Übertragung der Feinstruktur des Eingangssignals ist für die Wahrnehmung klanglicher Merkmale von besonderer Bedeutung. Durch den Parameter „Klangfarbe“ können Töne voneinander unterschieden werden, die ansonsten von gleicher Lautstärke, Tonhöhe und Dauer sind. Nach dem Modell von Grey (1977) kann die Klangfarbe besonders gut durch den spektralen Schwerpunkt (Fc) und durch die spektrale Irregularität (Splrr) definiert werden. Normalhörende können dadurch verschiedene Musikinstrumente voneinander unterscheiden. Für viele Cochlea Implantat (CI) Nutzer ist die Wahrnehmung solcher Parameter sehr schwierig. Insbesondere die spektrale Irregularität, die sich auf das Intensitätsverhältnis benachbarter Harmonischer und somit auf die Feinstruktur des Signals bezieht, wird nur unzureichend wahrgenommen (Kong et al., 2011).

In dieser Studie wurden klangliche Stimuli in Splrr künstlich verändert und die Diskriminationsleistung von CI-Patienten in einer Crossover-Doppelblindstudie (FSP vs. FS4) gemessen. Die Ergebnisse zeigen verbesserte Diskriminationsschwellen mit der FS4-Kodierungsstrategie. Da FS4 zusätzliche Information über die Zeitstruktur des Eingangssignals auf i.A. zwei weiteren Elektroden im Vergleich zu FSP kodiert, könnte das dadurch entstandene veränderte Stimulationsmuster von den CI-Trägern für eine verbesserte Wahrnehmung der spektralen Irregularität genutzt worden sein.

Literatur:

Grey J.M. (1977). Multidimensional perceptual scaling of musical timbres. *Journal of the Acoustical Society of America*, 61 (5), 1270 - 1277. Kong, Y.-Y., Mullangi, A., Marozeau, J., Epstein, M. (2011). Temporal and spectral cues for musical timbre perception in electric hearing. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 54, 981 - 994.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV 4

Die adaptive kategoriale Lautheitsskalierung mit direkter elektrischer Stimulation beim Cochlea-Implantat

S. Fredelake (1), G. Geissler (2), A. Büchner (2), M. Hey (3), J. Müller-Deile (3), V. Hamacher (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-Holstein

Die kategoriale Lautheitsskalierung ist ein unverzichtbarer Bestandteil der Diagnostik von Hörstörungen und ein wichtiges Verfahren bei der Anpassung und Kontrolle von Hörhilfen. Es wird für die adaptive Bestimmung der Hörfläche mit Schmalbandrauschen zwischen „Unhörbar“ und „Zu laut“ von Normalhörenden und Schwerhörigen eingesetzt (Brand und Hohmann, 2002). In dieser Studie wurde diese Lautheitsskalierung für direkte elektrische Stimulation an den einzelnen Elektroden bei Cochlea-Implantat (CI)-Trägern adaptiert. Ziel der Studie war die Anwendbarkeit dieses Verfahrens und die Messgenauigkeit für CI-Träger zu untersuchen.

Zur Bestimmung der Lautheitsanstiegsfunktion bei Stimulation einzelner Elektroden wurden über eine Forschungsplattform Pulszüge mit definierten Stromamplituden dargeboten, deren Lautheit der CI-Träger auf einer Lautheitsskala bewertete. Im ersten Schritt wurde der Dynamikbereich abgeschätzt, indem abwechselnd ansteigende Stromamplituden im oberen und sinkende Amplituden im unteren Dynamikbereich präsentiert wurden, bis die Stromamplituden für „Zu laut“ und „Unhörbar“ als Schätzung für die obere und untere Grenze gefunden wurden. Im zweiten Schritt wurden pseudorandomisierte Stromamplituden innerhalb des vorher bestimmten Dynamikbereichs dargeboten. Zur Überprüfung der Reproduzierbarkeit wurden etwa vier Wochen später die Lautheitsskalierungen ohne die Dynamikbereichabschätzung zwischen den am ersten Termin bestimmten oberen und unteren Dynamikbereichsgrenzen wiederholt.

Die Lautheitswachstumsfunktionen von 10 CI-Träger von beiden Terminen weisen Test-Retest-Abweichungen in Höhe von 1 Lautheitskategorie auf. Außerdem korrelieren die Iso-Lautheitskurven mit den klinischen M-Level. Allerdings traten während der Messung auch starke Trainings- bzw. Gewöhnungseffekte im oberen Dynamikbereich auf. Eine mögliche Erklärung ist die Lautstärkebeschränkung im CI-System im Alltag, die durch die Automatic Gain Control im Alltag gegeben ist.

Literatur:

Brand T, Hohmann V (2002) An adaptive procedure for categorical loudness scaling. *J. Acoust. Soc. Am.* 112(4): 1597-1604.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.34 Uhr im Rahmen der FV 4

Modellierung der Schallquellenlokalisierung bei Normal Hörenden und Cochlear Implantat Trägern

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

Durch die heutigen Cochlear Implantate (CI) erreichen Menschen mit hochgradiger Schwerhörigkeit ein mit Normalhörenden (NH) vergleichbares Sprachverständnis. Dies wird jedoch in schlechten akustischen Bedingungen (Störgeräusche und Cocktailparty-Szenario) bei CI-Trägern in der Regel stärker beeinträchtigt als bei NH. Eine Ursache hierfür kann eine schlechtere Schalllokalisationsfähigkeit von CI-Nutzern sein, welche eine schlechtere Quellenseparation zur Folge hat. Unter Umständen gehen durch die Kodierungsstrategie des CI-Sprachprozessors zur Lokalisation wichtige binaurale Schlüsselinformationen verloren. Deswegen entwickelten wir [3] ein Modell, welches aus der elektrischen Stimulation durch die Implantatelektroden die Spike-Antworten des auditorischen Nerven berechnet. Das binaurale Modell von Lindemann [1], [2] wurde so modifiziert, dass es aus binauralen neuronalen Mustern Schallquellen lokalisieren kann [4]. Es ist sensitiv auf Feinstruktur-Laufzeitunterschiede, aber auch Pegelunterschiede. Im Folgenden wurden die Grenzen der Lokalisation bei verschiedenen Kodierungsstrategien untersucht, indem die Schallquellen mit unkorreliertem Rauschen bei verschiedenen Pegeln überlagert wurden. Die Ergebnisse wurden mit unserem Modell von Normalhörenden (NH), als auch mit NH-Probandentests verglichen. Bei FS4 zeigte sich, dass die tieffrequente zeitliche Feinstruktur sieben horizontale Winkelpositionen kodiert. Hingegen war CIS nicht in der Lage für die Schalllokalisierung verwertbare Feinstruktur Laufzeitunterschiede zu kodieren. Insgesamt wurde ein Werkzeug geschaffen, welches noch vor der Durchführung von klinischen Studien Vorhersagen zur erreichbaren Genauigkeit der zeitlichen Kodierung von CIs machen kann.

Literatur:

[1] 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. [2] L. A. Jeffress, "A place theory of sound localization," *J. Comp. Physiol. Psychol.*, vol. 41, no. 1, pp. 35-39, Feb 1948. [3] M. Nicoletti, M. Isik, and W. Hemmert, "Model-based validation framework for coding strategies in cochlear implants," in Conference on Implantable Auditory Prostheses (CIAP), 2011 [4] M. Nicoletti, C. Wirtz and W. Hemmert, "Modeling Sound Localization with Cochlear Implants," in J. Blauert (Hrsg): "The Theory of Binaural Listening" S. 309-311 Springer 2013 ISBN: 9783642377617

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.38 Uhr im Rahmen der FV 4

Zeitverlauf von Stream Segregation bei Nutzern eines Cochlea-Implantats

M. Böckmann-Barthel (1), M. Ziese (1), S. Deike (2), A. Brechmann (2), J. Verhey (1)
 (1) Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Abt. für Experimentelle Audiologie
 (2) Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg

Die Analyse des uns häufig umgebenden komplexen Schalls erfordert die Zuordnung einzelner Komponenten zu verschiedenen Schallquellen sowie die Bindung der aus einer Quelle stammenden Komponenten zu einem kohärenten Objekt der Wahrnehmung. Das Verfolgen von Komponenten eines Objekts und die Separierung von anderen Objekten wird im englischen Sprachraum als Stream-Segregation bezeichnet wird. Stream-Segregation auf der Basis von Unterschieden in der Tonhöhe ist bei-Nutzern eines Cochlea-Implantats (CI) bisher wenig untersucht. Auf der Grundlage einer Studie an Normalhörenden (Deike et al., 2012) untersuchen wir, in wie weit von CI-Nutzern Sequenzen von Tönen mit alternierender Tonhöhe als ein zusammenhängendes oder als zwei parallele Objekte wahrgenommen werden. Als Töne wurden harmonische Tonkomplexe im Freifeld über Lautsprecher dargeboten. Der mittlere Abstand der hohen und der tiefen Töne einer Sequenz betrug 2, 6, 10 oder 14 Halbtöne. Die Versuchspersonen hatten fortwährend durch Knopfdruck anzugeben, ob sie eine zusammenhängende oder zwei parallele Tonfolgen wahrnehmen. Bei einigen Versuchspersonen wurde außerdem das Diskriminationsvermögen für die im Experiment verwendeten Abstände der Grundfrequenz bestimmt. Teilnehmer waren bisher acht CI-Nutzer. Im Vergleich zu Normalhörenden zeigt sich, dass CI-Nutzer zur Wahrnehmung von Segregation im Mittel wesentlich größere Kontraste zwischen den alternierenden Tönen bedürfen. Wir analysieren den Zeitverlauf des angegebenen Perzepts über die Dauer der Folge.

Literatur:

Deike S, Heil P, Böckmann-Barthel M, Brechmann A (2012). The build-up of auditory stream segregation: a different perspective. *Frontiers Psychol.* 3:461

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.42 Uhr im Rahmen der FV 4

Unterscheiden sich prä- und postlingual ertaubte CI-Träger hinsichtlich ihrer emotionalen Prosodieperzeption?

B. Wendt (1), A. Braun (2), H. Hessel (3), J. Stadler (4), W. Vorwerk (5)
 (1) HNO-Universitätsklinik Magdeburg
 (2) CIR Halberstadt
 (3) Cochlear Deutschland
 (4) LIN Magdeburg
 (5) Klinikum Braunschweig, HNO-Klinik

Für das Gelingen mündlicher Kommunikation ist es nicht nur wichtig, zu verstehen was gesagt wird, sondern auch wie es gemeint ist. Bislang ist nur wenig über die Möglichkeiten der emotionalen Prosodieperzeption bei CI-Trägern bekannt. Es gibt Untersuchungen zur linguistischen Prosodieperzeption (Meister 2011), jedoch nur wenige Erkenntnisse zur Wahrnehmung emotionaler Prosodie (Luo et al. 2007; Mühlhaus et al. 2008).

Material und Methode:

Mit den Studienteilnehmern wurden Sprachtests aus der klinischen Routine (Freiburger Sprachverständlichkeitstest, OLSA) und ein Prosodiewahrnehmungstest (TEPP) durchgeführt. Die im Prosodietest verwendeten Stimuli wurden aus einem evaluierten Prosodie-Sprachkorpus entnommen (Wendt 2007). Dabei handelt es sich um 2-silbige sinnfreie Pseudowörter. Diese wurden von 2 Schauspielern in den prosodischen Ausdrücken Freude, Trauer, Wut, Angst, Ekel sowie sachlich gesprochen. Die Stimuli wurden über einen Lautsprecher im Freifeld präsentiert. Jeder Prosodie-Stimulus musste von den Studienteilnehmern über einen Touch-Screen-Monitor hinsichtlich des emotional prosodischen Ausdrucks zugeordnet werden. Während der Messung trugen alle CI-Träger den selben Sprachprozessor (CP810) mit ihrer persönlichen Map. An dieser Studie nahmen 20 postlingual (7 w, 13 m; 39-58 Jahre - Erwachsene, 67-82 Jahre - Senioren) und 9 prälingual (5 w, 4 m; 10-18 Jahre - Jugendliche) ertaubte CI-Träger und als Vergleichsgruppe altersgerecht Normalhörende (altersgemacht) teil.

Ergebnisse:

Die Anzahl der richtigen Zuordnungen lag in der Gruppe der CI-Träger über dem Zufallsniveau. Die CI-Träger erkannten jedoch den prosodischen Ausdruck signifikant schlechter ($p<0,001$) als die normal hörende Kontrollgruppe. Im Prosodietest unterschied sich die Gruppe der CI-Träger nicht dahingehend ob die CI-Träger prä- oder postlingual ertaubt waren, sondern hinsichtlich ihres Alters. So war die Gruppe der Senioren signifikant schlechter im auditiven Erkennen von Emotionen als die Gruppe der Jugendlichen ($p<0,01$) und Erwachsenen ($p<0,05$). Dieser Effekt zeigte sich auch in der altersgerecht normalhörenden Vergleichsgruppe.

Schlussfolgerungen:

Neben den Effekten zwischen den Gruppen finden sich auch Effekte innerhalb der Gruppen, die sehr ähnlich sind. Dies scheint darauf hinzu deuten, dass es alterspezifische Wahrnehmungsveränderungen gibt, die von der Art der Hörwahrnehmung unberührt und somit auf eine andere als die periphere Hörwahrnehmung zurückzuführen sind. Die Studie wurde unterstützt vom Land Sachsen-Anhalt und Cochlear Deutschland.

Literatur:

- Luo, X. et al. (2007). „Vocal Emotion Recognition by Normal-Hearing Listeners and Cochlear Implant Users“ *Trend Amplif* 11(4): 301-315. - Meister, H., (2011). „Verarbeitung prosodischer Merkmale mit Cochlea-Implantaten.“ *Sprache Stimme Gehör* 35(3): 99-104. - Mühlhaus, J, Bartel-Friedrich, S (2008). „Konzeption und Realisierung einer Prosodie-Testbatterie. CI-Träger im Fokus der Prosodieforschung“ *HNO* 56: 258-261. - Wendt, B. (2007). „Analysen emotionaler Prosodie.“ Frankfurt/M., Peter Lang, HSSP 20.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.46 Uhr im Rahmen der FV 4

Vergleich der musikalischen Diskriminationsfähigkeit von prä- und postlingual hörgeschädigten Cochlea-Implant-Trägern und Normalhörenden

L. Bruns, A. Hahne, D. Mürbe

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Sächsisches Cochlear Implant Center, Dresden

Die Musikwahrnehmung von CI-Trägern ist häufig längerfristig eingeschränkt. Prä- und postlingual hörgeschädigte erwachsene CI-Träger variieren dabei deutlich in ihrer subjektiven Einschätzung des Musikhörens. Diese Studie verglich die musikalische Diskriminationsfähigkeit von prälingual und postlingual hörgeschädigten CI-Trägern mit einer normalhörenden Kontrollgruppe und untereinander. Mittels eines objektiven psychoakustischen Diskriminations- tests wurden sechs Musikwahrnehmungskategorien untersucht (M.u.S.I.C. Test von Med El, Starnberg, Deutschland). An der Studie nahmen 15 prälingual und 38 postlingual hörgeschädigte erwachsene CI-Träger sowie 52 nach Alter und Geschlecht parallelisierte Kontrollpersonen teil (Alter [MW]: Prälinguale 23-70 [36], Postlinguale 31-79 [65], Kontrollgruppe 22-78 [56]). Prälinguale Hörschädigung war definiert durch hochgradige Schwerhörigkeit vor Schulbeginn, frühzeitige Hörgeräteversorgung sowie Auffälligkeiten in Artikulation und Phonation. Im Vergleich mit der Kontrollgruppe zeigten beide Patientengruppen signifikant größere Tonhöhen- diskriminationsintervalle ($p < .0001$). Hochsignifikante Defizite zeigten sich ebenso bei der Unterscheidung von Melodien und Akkorden sowie bei der Identifikation von Musikinstrumenten am Klang ($p < .0001$). Rhythmus wurde nur von postlingual Hörgeschädigten schlechter diskriminiert ($p < .003$). Der emotionale Inhalt wurde bei drei von zehn Musikstücken von CI-Trägern anders eingeschätzt als von Normalhörenden. Im Vergleich zwischen den CI-Gruppen zeigten Prälinguale bei der Tonhöhendifferenzierung hoher Töne marginal schlechtere Werte als Postlinguale ($p < .097$). Deutliche Defizite zeigten Prälinguale bei der Identifikation von Musikinstrumenten ($p < .02$). Sie schätzten außerdem die Emotionalität in einem Musikstück konträr zu den Postlingualen ein (traurig statt fröhlich, $p < .005$). Die Untersuchungen zeigen, dass die musikalische Diskriminationsfähigkeit von CI-Trägern deutlich eingeschränkt ist. Prä- und postlingual hörgeschädigte CI-Träger unterscheiden sich jedoch nur in sehr wenigen Maßen voneinander. Die Variabilität in der subjektiven Einschätzung zwischen post- und prälingual Hörgeschädigten lässt sich daher kaum mit den objektiven Diskriminationsparametern erklären.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.50 Uhr im Rahmen der FV 4

Evaluation der Anwendbarkeit des Sprach- und Diskriminationstestes ASSE® bei Cochlear Implant Patienten

D. Arweiler-Harbeck, M. Teschendorf, B. Kansy, K. Büchsenschütz, S. Meinen, H. Bagus, P. Munder

Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf und Halschirurgie, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg Essen

Einleitung:

Der ASSE® (auditory speech sounds evaluation) ist ein von P. Govaerts, Antwerpen, entwickelter audioloser/linguistischer Test aus dem flämischen Sprachraum, der der Detektion und Diskrimination von Phonemen dient. Voruntersuchungen zeigen, dass eine gute Eignung auch für den deutschen Sprachraum besteht und der Test einen guten Indikator in der prä- und postoperativen Diagnostik von Cochlear Implant Patienten darstellt.

Patienten und Methode:

Hierzu wurden 300 Untersuchungen- jeweils Detektion und Diskrimination - an Erwachsenen (n=200 Kindern (n=100) präoperativ sowie 3-, 6,- und 9 Monate oder später postoperativ sowie gesunden Probanden (n=25) durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit dem Freiburger Test für Zahlen und Einsilber bzw. mit dem Mainzer und Göttinger Test korreliert und auch im Hinblick auf die Muttersprache evaluiert. Weiterhin wurden die Ergebnisse der Detektion der einzelnen Phoneme und der Diskrimination der Phonempaare im Hinblick auf zusätzlichen Informationen für die Prozessoranpassung ausgewertet.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse des Detektionstestes korrelieren sehr gut mit denen des Zahlenverständnisses, während die Progression der Resultate des Diskriminationstestes denen des Einsilberverständnisses entspricht und hier im Vergleich später im Verlauf der Rehabilitation gute Werte erreicht werden. Im weiteren Verlauf stellt sich ein -Ceiling- Effekt ein. Der Vorteil der Cochlear Implantation ist eindeutig nachvollziehbar (präOP-postOP Ergebnisse). Kinder mit weniger gut entwickeltem Sprachverständnis und geringerer Sprachproduktion sowie Erwachsene mit mangelnden Deutschkenntnissen, aber auch Senioren mit geringerer Langzeitkonzentrationsfähigkeit profitieren von der Möglichkeit der Phonemdetektion und -diskrimination. Die Frequenzzuordnung der Phonempaare bei der Prozessoreinstellung gelingt gut und ist hilfreich für eine frequenzspezifische optimale Anpassung.

Zusammenfassung:

Der ASSE ist eine sinnvolle Ergänzung in Diagnostik und Therapie sowie Prozessoranpassung von Cochlear Implant Patienten, hierbei zum einen für Kinder und zum anderen für Erwachsene

mit mangelnden Deutschkenntnissen und Senioren. Der Test ermöglicht auf verschiedenen kognitiven Ebenen vor allem auch die Vergleichbarkeit von Studien zur Evaluation des Sprachverständnisses unabhängig von der Muttersprache.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.54 Uhr im Rahmen der FV 4

Verbesserung der Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) durch Zeitverschiebungen des Störgeräusches / Sprachsignals bei bilateralen FS4-Nutzern und Normalhörenden

S. Keller (1), C. Wirtz (2), S. Zirm (3), W. Hemmert (4)

(1) TU München

(2) Medel Starnberg

(3) LMU München

(4) TU München

Bei Normalhörenden stellt die räumliche Trennung von Schallquellen einen wichtigen Mechanismus zur Gruppierung von Nutz- und Störschall dar. Eine dominante Rolle spielen dabei die auftretenden interauralen Zeitunterschiede (ITDs), durch welche die Erkennung von Sprache in Störschall wesentlich verbessert wird. Diese Arbeit geht der Frage nach, ob auch Träger von Cochlea Implantaten von diesen ITDs profitieren können. Dazu wurden bisher 4 bilaterale CI-Träger untersucht (\varnothing Alter: 60 Jahre), die beidseits mit der FS4- Strategie versorgt waren. In randomisierter Reihenfolge wurde die Veränderung der Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) bei zeitlichen Verschiebungen (ITDs: 200, 400 und 600 μ s) des Sprach- oder des Störsignals auf einem Kanal in 7 verschiedenen Bedingungen getestet. Die Kontrollgruppe bestand aus 5 Normalhörenden (\varnothing Alter: 26 Jahre). Die Messungen wurden in einer Audiometrie-Hörkabine (IAC 350) über Kopfhörer (Sennheiser HDA 280) bei den Normalhörenden und mit Audiokabel bei den CI-Trägern durchgeführt. Bei den Normalhörenden zeigt sich ein einheitliches Bild: Je weiter die Sprache zur Seite verschoben wurde und das Rauschen von der Sprache dadurch weiter getrennt wurde, ergab sich eine signifikante Verbesserung des SRT um jeweils 2 dB SNR pro Bedingung. Interindividuelle Unterschiede zeigten sich bei den CI-Trägern, die zu keinem signifikanten Unterschied zwischen den Bedingungen in der Experimentalgruppe führten. Dies bedeutet, dass jeder der Probanden die zeitlichen Unterschiede unterschiedlich stark nutzen kann, um eine Verbesserung des Sprachverständnisses im Störgeräusch zu erzielen und um Sprache und Störgeräusch voneinander zu trennen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV 5

Untersuchungen mit einer Hörscreening-Testbatterie: Tonaudiometrie, Zahlentripeltest und Fragebogen

T. Bisitz, M. Buschermöhle

HörTech gGmbH, Oldenburg

Beim Hörscreening ist das oberste Ziel, eine mögliche Schwerhörigkeit frühzeitig zu erkennen, wobei die genaue Grenze der Auffälligkeit unterschiedlich definiert sein kann. Screening-Verfahren können außerdem den Sinn und Nutzen haben, zur Aufklärung und Sensibilisierung für das Thema Hören und Hörschädigungen beizutragen. Im Gegensatz zu diagnostischen Standardmethoden werden Screeningverfahren auch außerhalb von Kliniken, HNO-Praxen oder Forschungseinrichtungen eingesetzt. In diesem Beitrag wird eine Kombination von Methoden vorgestellt, die auch ohne geschultes Fachpersonal verschiedene Formen von Auffälligkeiten erfassen können und von den Versuchspersonen eigenständig durchgeführt werden können. Dabei soll die Zahl der falsch negativ Eingeordneten möglichst gering gehalten werden und die Erfassung in einem zeitlich angemessenen Rahmen möglich sein. In einer Studie am Hörzentrum Oldenburg wurden dazu insgesamt 60 erwachsene Versuchspersonen in drei Hörverlustgruppen (normalhörend, leicht schwerhörend sowie mittelgradig schwerhörend) untersucht: Als Testverfahren kamen automatisierte Reintonaudiometrie, der Zahlentripeltest sowie zwei verschiedene Fragebögen zum Einsatz. Es werden Ergebnisse in Bezug auf Streuung und Korrelation im Vergleich aller Testverfahren gezeigt. Anhand dieser Ergebnisse wird diskutiert, welche Testverfahren wie viel zusätzliche Information erbringen. Weiterhin wurden die Audioogramme nicht nur automatisiert, sondern auch konventionell (manuell) wiederholt gemessen. Diese umfassenden Daten zeigen eine hohe Übereinstimmung des automatisierten Verfahrens (s. Huber & Bisitz, 2012) mit den manuellen Messungen sowie eine hohe Reproduzierbarkeit.

Literatur:

R. Huber, T. Bisitz. (2012). Vergleich automatisierter und konventioneller Reintonaudiometrie. Tagungsband der 15. DGA Jahrestagung, Erlangen, 7.-10.03. 2012.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.15 Uhr im Rahmen der FV 5

Was soll und kann ein Hörtest per Telefon erreichen? Ergebnisse des deutschsprachigen Ziffern-Tripel-Tests aus der epidemiologischen Studie HÖRSTAT

P. von Gablenz (1), I. Holube (1), M. Buschermöhle (2)

(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg

(2) HörTech gGmbH, Oldenburg und Exzellenzcluster Hearing4all, Oldenburg

Der Ziffern-Tripel-Test ist ein Screeningtest, der ohne Akustiker oder Arzt an einem beliebigen Festnetztelefon oder über Internet durchführbar ist. Die Aufgabe besteht darin, eine Folge von drei Ziffern, die im Störgeräusch dargeboten werden, über die Telefontastatur oder per Computer einzugeben. Der Pegel des Sprachsignals wird im Laufe von insgesamt 27 Darbietungen adaptiv angepasst. Messgröße ist die Schwelle, die zu 50% Sprachverstehen führt (Speech Reception Threshold, SRT). Als Testergebnis wird dem Nutzer eine von drei Kategorien genannt: „Ihr Hörvermögen bei diesem Hörtest ist normal.“ „Bei diesem Hörtest verstehen die meisten Menschen etwas besser als Sie.“ „Bei diesem Hörtest verstehen die meisten Menschen deutlich besser als Sie.“ Der deutsche Ziffern-Tripel-Test in der Telefonversion wurde in der Studie HÖRSTAT begleitend mit ton- und sprachaudiometrischen Messungen in einer repräsentativen Population ohne besondere Hörtesterfahrung eingesetzt. 2976 SRT-Messdaten aus dem Telefontest sind damit für eine vergleichende Auswertung mit den Ergebnissen aus Tonaudiometrie und Göttinger Satztest verfügbar. Eine geeignete Methode hierfür ist die ROC-Analyse. Mit ihr kann die Leistungsfähigkeit eines Testverfahrens geprüft und die Sensitivität und Spezifität ausbalanciert werden. Beides verlangt wesentliche Vorentscheidungen: Welche Hörverluste sollen unbedingt detektiert werden? Welches Verfahren und welches Kriterium werden als „Goldstandard“ und somit als Referenz für den selbst durchgeführten Screening-Test herangezogen? Der Beitrag stellt einige Varianten vor, erläutert alternative Trennwerte und – damit zusammenhängend – die Formulierung, in welcher dem Nutzer das Testergebnis kommuniziert werden kann.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV 5

Statistische Analyse von Hörschwellen und Sprachverständnis bei Senioren in der Hörberatungs-Sprechstunde

Y. Adel, T. Rader, T. Weißgerber, U. Baumann

Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt

Obwohl die Folgen von Presbyakusis (Altersschwerhörigkeit) im Durchschnitt bekannt sind und der tonaudiometrische Hörverlust bis zum Alter von 70 Jahren in Normen formuliert ist (ISO 7029:2000), fehlt ein Überblick über dessen Verbreitung und Auswirkung (Roth et al., 2011). Um die Lücke zwischen epidemiologischen Studien und unserer klinischen Erfahrung der Verlaufsformen von Presbyakusis zu überbrücken, wurden die ton- und sprachaudiometrischen Ergebnisse bei 6.032 Senioren (48,5% weiblich, 51,5% männlich) retrospektiv analysiert, welche seit 1997 mit der Einführung der computerbasierten Audiometrie in der audiologischen Abteilung des Universitätsklinikums Frankfurt gesammelt wurden. Die audiometrischen Daten der Senioren wurden in sieben Altersgruppen zwischen 65 und 100 Jahren unterteilt, und zwischen Innenohrschwerhörigkeit und kombinierter Hörminderung unterschieden. Zudem wurden verschiedene PTAs („pure-tone average“) ausgewertet und hinsichtlich der Plausibilitätsprüfung mit dem Hörverlust für Zahlen verglichen. Die statistische Auswertung beinhaltet die Ermittlung der durchschnittlichen Reinton-Luftleitungsschwelle, bzw. -Knochenleitungsschwelle, des Diskriminationsverlusts (Freiburger Einsilber), sowie der Sprachverständnisschwelle (Freiburger Zahlen). Weiterhin wurden bei 1.253 Hörgeräte-Trägern Reinton-Hörschwellen sowie Diskriminationsverluste im Freifeld untersucht. Das gemittelte PTA (0,5; 1; 2; 4 kHz) der Sinus-ton-Luftleitungsschwelle für das bessere Ohr der Altersgruppe 65-70 (n = 1998) ist 33,7 dB HL, für 75-80 (n = 1001) 42,5 dB HL, und für 85-90 (n = 260) 50,7 dB HL. Von der Altersgruppe 65-70 sind 12,3% gemäß WHO mit hochgradiger Schwerhörigkeit bis Taubheit zu klassifizieren, von 75-80 sind es 19,3%, und von 85-90 sind es 26,9%. Diese Studie charakterisiert die Ausprägung von Presbyakusis und diskutiert epidemiologische Daten hinsichtlich der akkumulierten Erfahrung in der Klinik.

Literatur:

- [1] International Standards - ISO 7029:2000 (2000) Acoustics - statistical distribution of hearing thresholds as a function of age. [2] Roth, T.N., Hanebuth, D., Probst, R. (2011) Prevalence of age-related hearing loss in Europe: a review. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology 268:1101-1107

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV 5

Der Bochumer Auditive und Sprachdiskriminations(BASD)-Test zur Untersuchung von Sprachverarbeitung und Auditiver Verarbeitung und Wahrnehmung ab vier Altersjahren*

K. Neumann (1), V. Schirkonyer (2), H. Euler (1), J. Oswald (2)

(1) Abt. für Phoniatrie und Pädaudiologie, HNO-Universitätsklinik Bochum

(2) Path medical GmbH

*Projektförderung durch das BMBF, Förderkennzeichen DLR 01GJ0982

Einleitung:

Die weithin implementierten Sprachscreenings für Kinder im Kindergartenalter sollen differenzieren zwischen (a) normaler Sprachentwicklung, (b) förderbedürftigen Sprachauffälligkeiten und (c) therapiebedürftigen Sprachentwicklungsstörungen. Weiterhin bestehen bei einigen Kindern auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS), die oft mit Sprachentwicklungsauftäglichkeiten koinzidieren. Herkömmliche AVWS-Tests liegen für das Alter von 5 bzw. 6 Jahren an vor. Es wäre aber wünschenswert, AVWS während der Sprachscreenings mit zu identifizieren und diese Kinder einer Behandlung zuzuführen. Dafür wurde der psychoakustische Bochumer Auditive und Sprachdiskriminationstest [BASD-Test]; Neumann et al., 2013 entwickelt und in das Gerät Sentiero (Path medical GmbH) implementiert.

Methode:

Das Verfahren wurde als elektronisches Memory-Spiel entwickelt. Mit einem adaptiven Dreialternativen-Zwangswahl-Paradigma werden in drei Untertests die Diskriminationsschwellen für nichtsprachliche Stimuli (Tondauer, Tonintensität und Frequenz) bestimmt und in zwei Untertests die Diskriminationsfähigkeit für sprachliche Stimuli (Artikulationsort von Konsonanten und Stimmhaftigkeit/Stimmlosigkeit). Der Test wurde anhand verschiedener Referenzverfahren an 158 Kindern im Alter von 4;0 bis 4;5 Jahren validiert und an einer zweiten, 293 Kinder umfassenden Stichprobe für vier Altersklassen im Bereich von 4;0 bis 5;11 Jahren normiert.

Ergebnis:

Der Test misst (mit Einschränkungen bei der Frequenzdifferenzierung bei Vierjährigen) valide die o.g. genannten Diskriminationsleistungen. Er differenziert zwischen sprachauffälligen und sprachunauffälligen Kindern ab 4 Jahre (Untertests Frequenzdiskrimination [trunkiert oberhalb 500 Hz], Artikulationsort und Stimmhaftigkeit) sowie zwischen Kindern mit normaler und gestörter auditiver Verarbeitung und Wahrnehmung (Untertests Tondauerunterscheidung und Stimmhaftigkeit). Schlussfolgerung: Der BASD-Test ist der erste diesbezügliche Test im deutschsprachigen Raum für derart junge Altersklassen. Es wird empfohlen, ihn künftig in Sprachscreenings zu integrieren.

Literatur:

Neumann, K., Oswald, H. & Schirkonyer, V. (2013). Der Bochumer Auditive und Sprach-diskriminationstest (BASD-Test). Bochum: Universität Bochum

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV 5

Zur geplanten Neufassung der Normen für deutschsprachige Sprachtests

M. Kinkel

KIND Hörgeräte

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. Bei einer Überarbeitung würde es sich auch anbieten, Testlisten anderer mittlerweile etablierter Sprachtests in diese Normenreihe aufzunehmen. Es wurde daher beschlossen, die Normen für deutschsprachige Sprachtests grundlegend neu zu gestalten und zu aktualisieren.

In diesem Beitrag wird die Normeninitiative zur Neufassung und Erweiterung der DIN 45621-Reihe vorgestellt und erläutert.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV 5

Der weibliche Oldenburger Satztest

K. Wagener, S. Hochmuth, M. Ahrlich, M. Zokoll-v. d. Laan, B. Kollmeier

Hörzentrum Oldenburg, Universität Oldenburg

In der Vergangenheit wurde schon oft eine Version des Oldenburger Satztests mit einer Sprecherin angefragt. Auch die meisten anderen internationalen Versionen dieser sogenannten Matrixtests sind jeweils von einer Sprecherin gesprochen worden (Zokoll et al 2013). Daher wurde das Sprachmaterial des Oldenburger Satztests mit der Sprecherin des Zahlen-Tripel-Tests (Wagener et al 2006) aufgenommen. Die Generierung, Optimierung und Evaluation des weiblichen Oldenburger Satztests wurde analog zum Oldenburger Satztest mit männlichem Sprecher (OLSA, Wagener et al 1999) durchgeführt (Ahrlich 2013). Bei der Optimierung wurden die wortspezifischen Verständlichkeitsfunktionen mit 15 normalhörenden Probanden ausgemessen. Dabei wurden bereits niedrigere Sprachverständlichkeitsschwellen (SRT: Signal-Rausch-Verhältnis, bei dem 50% der Sprache verstanden wird) und Steigungen der Verständlichkeitsfunktionen festgestellt. Dies wurde durch die Evaluationsmessungen mit weiteren 20 normalhörenden Probanden bestätigt. Die Verständlichkeitsunterschiede der einzelnen Listen sind mit einer SRT Standardabweichung zwischen den Listen von 0,2 dB vergleichbar gering wie beim männlichen OLSA. Auch der bei Matrixtests auftretende Trainingseffekt ist für männlichen und weiblichen Test vergleichbar. Die Unterschiede in der Verständlichkeit der beiden Oldenburger Satztests können mit einer niedrigeren Sprechgeschwindigkeit der Sprecherin sowie einer größeren Vokalraumfläche der Sprecherin zusammenhängen. Jedoch zeigte die akustische und sprachaudiometrische Untersuchung von weiteren SprecherInnen keinen einfachen eindeutigen Zusammenhang zwischen Sprechgeschwindigkeit, Vokalraumfläche und Sprachverständlichkeit.

Literatur:

Ahrlich M (2013) Optimierung und Evaluation des Oldenburger Satztests mit weiblicher Sprecherin und Untersuchung des Einflusses sprecherspezifischer Aspekte auf die Sprachverständlichkeit. Bachelorarbeit. Universität Oldenburg Wagener K, Brand T, Kollmeier B (1999) Entwicklung und Evaluation eines Satztests für die deutsche Sprache I-III: Design, Optimierung und Evaluation des Oldenburger Satztests, ZFA 38 (1-3), pp 4-15, 44-56, 86-95 Wagener KC, Bräcker T, Brand T, Kollmeier B (2006) Evaluation des Ziffern-Tripel-Test über Kopfhörer und Telefon, DGA 9. Jahrestagung Köln Zokoll MA, Hochmuth S, Warzybok A, Wagener KC, Buschermöhle M, Kollmeier B (2013) Speech-in-Noise Tests for Multilingual Hearing Screening and Diagnostics, American Journal of Audiology 22, pp 130?133

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV 5

MATCH – Ein neuer Kindersprachtest

V. Schirkonyer (1,2), A. Bohnert (3), A. Keilmann (3), T. Janssen (1)

(1) Experimentelle Audiologie, HNO- und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar, TU München

(2) PATH medical GmbH, Germering

(3) Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für HNO und Kommunikationsstörung

Der zurzeit bei jungen Kindern am häufigsten eingesetzte Sprachtest ist der Mainzer Kindersprachtest I. Das begrenzte (8 Wörter, 2 Lautmalereien) und veraltete (z.B. Bahn) Vokabular und Bildmaterial sind die Hauptkritikpunkte des Tests. Basierend auf aktuellen Untersuchungen zum Wortschatz von 21-24 Monate alten Kindern (Suchodoletz und Sachse, 2008) wurden 26 Nomen, die überwiegend gut bildlich darstellbar sind, für einen neuen Test ausgewählt. Der Mainzer Audiometric Test for Children (MATCH) wird als Picture-Pointing-Task mittels Touchscreen durchgeführt, so dass die Ergebnisse unabhängig von der Sprachproduktion des Kindes und der Hörleistung des Untersuchers sind. Die Phonemverteilung des MATCH wurde mit aktuellen Erhebungen zur Phonemverteilung der Alltagssprache (Schiel, 2010) verglichen. Der Unterschied zwischen dem MATCH und der Alltagssprache, gemessen als Summe der absoluten prozentualen Differenz zwischen der Häufigkeit der Test-Phoneme und den 50 häufigsten deutschen Phonemen, ist wesentlich kleiner als beim Mainzer I (MATCH: 64,7%; Mainzer I: 113,3%; vgl. Freiburger Einsilber: 60,1%). Die Aufnahmen wurden in einem Tonstudio mit einer professionellen Sprecherin gemacht. Der Vergleich des Langzeitspektrums der Aufnahmen mit dem Universal Long Term Average Speech Spectrum (Byrne et al., 1994) zeigt bei nahezu allen Frequenzen zwischen 200Hz und 10kHz Abweichungen von höchstens 3dB (außer 1kHz: +4dB und 5kHz: -5.5dB). An 88 normalhörenden Kindergarten-Kindern (157 Ohren) im Alter von 2;11-6;9 wurde eine Normierungsstudie durchgeführt. Es erfolgte eine Einteilung in 3 Altersgruppen: 2;11-4;3, 4;3-5;6 und 5;6-6;9. Die ermittelten Sprachverständlichkeitsschwellen für 50%-Sprachverstehen betragen: 29±1,2; 27,8±0,9 und 25,4±0,8 dB. Die Steigung der Diskriminationsfunktionen liegen bei 2,7±0,4; 3,3±0,4 und 4,1±0,6 %/dB. Die mittlere Testdauer betrug 3-4 min pro Ohr. Fazit: Mit dem MATCH steht ein neuer, moderner Kindersprachtest zur Verfügung.

Literatur:

BYRNE, D., DILLON, H., TRAN, K., ARLINGER, S., WILBRAHAM, K., COX, R., . . . LUDVIGSEN, C. 1994. An international comparison of long-term average speech spectra. The Journal of the Acoustical Society of America, 96, 2108-2120. SCHIEL, F. BAStat : New Statistical Resources at the Bavarian Archive for Speech Signals. In: CALZOLARI, N., (CONFERENCE CHAIR), et al., eds. Proceedings of the Seventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'10), 19-21. May 2010 Valletta, Malta. European Language Resources Association (ELRA), 1069-76. SUCHODOLETZ, W. V. & SACHSE, S. 2008. SBE-2-KT: Sprachbeurteilung durch Eltern - Kurztest für die U7. <http://www.kjp.med.uni-muenchen.de/sprachstoerungen/SBE-2-KT.php>.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.45 Uhr im Rahmen der FV 5

Erster Praxistest mit dem Türkischen Matrixtest

M. Zokoll (1), K. Wagener (2)

(1) Medizinische Physik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg

(2) Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg

In der Audiologischen Diagnostik, Hörgeräteversorgung, aber auch in der Versorgung mit Cochlear Implantaten trifft man oft auf Sprachbarrieren, wenn festgestellt werden soll, wie gut Sprache verstanden wird. Normalerweise wird dem Patienten bei sprachaudiologischen Messungen das Sprachtestmaterial akustisch dargeboten und der Patient muss jeweils wiederholen, was er verstanden hat. So durchgeführte Sprachverständlichkeitstests sind aber nur einsetzbar, wenn sowohl Patient als auch Untersucher entsprechende Sprachkenntnisse haben. Schon bei nicht hörgeschädigten Personen zeigt sich, dass die Sprachverständlichkeit im Störgeräusch bei Nicht-Muttersprachlern schlechter ist als bei Muttersprachlern. Die Messung von Sprachverstehen im Störgeräusch ist sowohl für Hörgeräte- als auch für CI-Träger relevant, da sie nicht nur die reine Verstärkungsleistung beurteilen lässt sondern die effektive Wirkung von z.B. Störgeräuschunterdrückungsalgorithmen oder Richtungsfilters in realitätsnahen Testsituationen beurteilen lässt. Die EU-geförderten Forschungsprojekte HearCom (Hearing in the communication society) und HurDig (Netzwerk für multilinguale Hör- und Sprachverständlichkeitsdiagnostik) beinhalteten die Entwicklung, Optimierung und Evaluation international vergleichbarer Sprachverständlichkeitstests in verschiedenen Sprachen. In diesem Beitrag werden Ergebnisse einer Validierungsstudie am Hörzentrum Oldenburg mit der Türkischen Variante des Oldenburger Satztests (OLSA) als so genannter Matrixtest vorgestellt. Dieser Test ist inzwischen in 10 Sprachen verfügbar (Deutsch, Amerikanisches Englisch, Britisches Englisch, Dänisch, Französisch, Polnisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch, Türkisch), weitere Sprachen (u.a. auch für den arabischen Sprachraum) werden aktuell erstellt. Der Test wird verwendet, um das Sprachverstehen in Ruhe oder im Störgeräusch zu bestimmen. Bei der Verwendung eines geschlossenen Antwortformats (Antwortalternativen werden auf Bildschirm angezeigt) kann der Test in der jeweiligen Muttersprache des Patienten durchgeführt werden ohne dass der Untersucher die Sprache verstehen können muss.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.49 Uhr im Rahmen der FV 5

Entwicklung eines Matrixtests in finnischer Sprache - Vom Design bis zur audiologischen Anwendung

M. Buschermöhle (1,2), A. Dietz (3,4), M. Zokoll-van der Laan (4,2), B. Kollmeier (1,2,4)

(1) HörTech gGmbH, Oldenburg, Deutschland

(2) Exzellenzcluster Hearing4all, Oldenburg, Deutschland

(3) Kuopio University Hospital, Kuopio, Finnland

(4) Medizinische Physik, Universität Oldenburg, Deutschland

Bisher gab es für die finnische Sprache kein sprachaudiometrisches Satztestverfahren im Störgeräusch. Aus diesem Grund wurde der Finnische Matrixtest nach dem Vorbild vieler bereits verfügbarer Satztestverfahren im Matrixformat entwickelt. Im vorliegenden Beitrag wird die Entwicklung des finnischen Matrixtests beschrieben und mit anderen Sprachvarianten des Matrixtests verglichen. Die Basismatrix des Finnischen Matrixtests besteht aus 10x5 einfachen Wörtern, die häufig in der finnischen Sprache vorkommen und die Phonemverteilung der finnischen Sprache wiederspiegeln. Das Sprachmaterial wurde von einer finnischen Nachrichtensprecherin aufgesprochen, wobei auf Natürlichkeit, Klarheit und gleichbleibende Sprechgeschwindigkeit, Sprechanstrengung und Lautstärke geachtet wurde. Die aufgenommenen Sätze wurden so verarbeitet, dass unter Berücksichtigung der Koartikulation alle gewünschten Kombinationen der Matrix zusammengesetzt werden konnten. Mit den neu zusammengesetzten Sätzen fanden Optimierungsmessungen statt, die dazu genutzt wurden, die Verständlichkeiten aller Einzelwörter anzugeleichen. Nach der Optimierung der Sätze wurden Evaluationsmessungen durchgeführt, um die Bezugskurve des Tests zu bestimmen und die Gleichwertigkeit der Testlisten zu überprüfen. Aus den bei der Evaluation durchgeführten Messungen konnten zudem die Bezugswerte für Normalhörende bei adaptiven Messungen und die Größe des Trainingseffekts ermittelt werden. Damit ist der finnische Matrixtest nun bereit für die audiologische Anwendung. Mit dem Finnischen Matrixtest steht ein präzises und international vergleichbares Sprachtestverfahren in finnischer Sprache zur Verfügung. Der neue Matrixtest reiht sich in die Gruppe von mehr als zehn Matrixtests in verschiedenen Sprachen ein, die nach gleichen Standards entwickelt wurden. Im Vergleich mit den bestehenden Matrixtests stellt sich heraus, dass die Sprachverständlichkeitsschwelle niedriger liegt als für viele andere Sprachen, aber die Steigung der Sprachverständlichkeitsfunktion ist sehr gut mit der von anderen Matrixtests vergleichbar.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.53 Uhr im Rahmen der FV 5

Online Analyse des Sprachverständensprozesses – Die Augen geben Auskunft

D. Wendt (1,2), T. Brand (1), B. Kollmeier (1)

(1) Cluster of Excellence Hearing4all & Medizinische Physik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

(2) Centre for Applied Hearing Research, Technical University of Denmark

In der hier vorgestellten Studie wurde ein audio-visuelles Paradigma zur Untersuchung des Sprachverständensprozesses verwendet. Hierbei wurden den Probanden ein akustischer Stimulus (ein gesprochener Satz) und ein visueller Stimulus (bestehend aus einem Ziel-Bild, welches die im Satz beschriebene Situation visuell darstellt, und einem Stör-Bild) gleichzeitig präsentiert. Die Probanden bekamen die Aufgabe nach Satzende den akustisch präsentierten Satz per Knopfdruck dem Ziel-Bild zuzuordnen. Durch Messung der Augenbewegung und Berechnung von Fixationsraten wurde eine mittlere Target Detection Amplitude (TDA) bestimmt. Die TDA beschreibt die Tendenz das Ziel-Bild (Target) zu fixieren und gibt Auskunft über den Zeitpunkt des Verstehens, d.h. der Zeitpunkt an dem der Probanden das Ziel-Bild detektieren kann. Gleichzeitig lässt sich die Verarbeitungsgeschwindigkeit beim Sprachverstehen ermittelt, welche als ein Indikator für die (kognitive) Belastung beim Sprachverständen dient. Untersucht wurde der Einfluss kognitiver Aspekte, wie z. B. Eigenschaften des Sprachmaterials (linguistische Komplexität), und sensorischer Aspekte, wie z. B. Störschall, auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit. Die Ergebnisse zeigen, dass trotz kontrollierter Sprachverständlichkeit die Satzstruktur einen Einfluss auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit beim Sprachverständen hat. Des Weiteren wurde der Einfluss von individuellen Faktoren wie z.B. kognitiven Fähigkeiten oder Hörverlust betrachtet. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass ein Hörverlust trotz kontrollierter Sprachverständlichkeit zu erhöhter Belastung beim Sprachverständen führt. Auch das Tragen eines Hörgerätes scheint hier eine Rolle zu spielen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.57 Uhr im Rahmen der FV 5

Simplified detection of human processing speed using eye-fixations recorded per Eye-Tracking and Electrooculography (EOG)

J. Müller, D. Wendt, T. Brand, B. Kollmeier

Exzellenzcluster „Hearing4all“, Medical Physics, Department of Medical Physics and Acoustics, University of Oldenburg

Wendt and colleagues developed a method for analyzing eye-fixations in order to estimate the speed of sentence processing as a measure of cognitive processing effort during sentence comprehension (Wendt et al. 2012). Participant's eye-fixations were recorded with an eye-tracker during an audio-visual paradigm. From the recorded eye-fixations the single target detection amplitude (sTDA, which describes the fixations towards the visual stimuli as a function of time) and the corresponding disambiguation to decision delay (DDD, which provides an effective measure for processing speed) were calculated. In order introduce the method in diagnostic centers and research facilities an alternative registration technique of eye-fixations/movements was evaluated, namely the Electrooculography (Mueller et al. 2013). Therefore sTDAs were recorded simultaneously using both registration techniques resulting in cross correlation of 0.9 between methods across all participants. However, the more important DDD values showed a lower cross correlation of 0.6. The hypothesis of this study was that this smaller correlation was due to an inappropriate threshold criterion for the decision moment. Therefore, for calculating the DDD a relative threshold, which depends on the maximum of the individual sTDA, was introduced for the EOG method. This adjusted threshold improved the correlation between methods to $r=0.76$. Based on these results we can suggest that the EOG is an appropriate and useful registration technique for the method developed by Wendt and colleagues.

Literatur:

Wendt, D., Brand, T., Kollmeier, B. (2012). The influence of linguistic complexity, noise on speech comprehension: Evidence from eye movements. Speech in Noise Workshop, Cardiff, UK. Mueller, J., Wendt, D., Brand, T., Kollmeier, B. (2013). Analyse des Sprachverständens in fluktuierendem Störgeräusch mithilfe von Blickbewegungsmessungen (Eye-Tracking) und Elektrookulografie (EOG). 16. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie. DGA 2013 (CD-ROM). Deutsche Gesellschaft für Audiologie, Rostock, 2013.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV 6

Fluidische und Mechanische Aspekte der Wanderwelle in der humanen Cochlea

M. Fleischer (1), J. Baumgart (2), T. Zahnert (1)

(1) TU Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde, Dresden

(2) Max Planck Institut für Physik komplexer Systeme, Dresden

Die Abschätzung der Leistungsfähigkeit diverser Aktoren und Sensoren in HNO-klinischen Anwendungsszenarien führt u.a. zu der Fragestellung einer geeigneten Ankopplung an die relevanten Innenohrstrukturen sowie deren Einfluss auf die Physik der cochleären Wanderwelle beim normalen Hörvorgang. Dieser ist bei Luftleitung dadurch charakterisiert, dass die Bewegung der schwingenden Luft über das Mittelohr auf die Perilymphe der Cochlea übertragen wird. Infolge der mechanischen Anregung bildet sich auf der Basilarmembran (BM) im Cortischen Organ eine Wanderwelle aus die in Abhängigkeit der Anregungsfrequenz ein örtlich lokales Maximum aufweist. Die BM wird hierbei durch eine Druckdifferenz in den Flüssigkeitsräumen in Normalenrichtung ausgelenkt. Neben den viskosen Eigenschaften des Fluides weist, aufgrund der Mikrostruktur, die BM räumlich abhängige elastische und viskose Materialeigenschaften auf. Diese komplexen fluidmechanischen Eigenschaften führen auf Verschiebungs- und Druckfelder deren Beschreibung mit einem auf der realen Geometrie der humanen Cochlea basierenden Finite-Element-Modell vorgestellt wird. Das Modell erfüllt wesentliche Kriterien bezüglich der passiven Wanderwelle zwischen 100 Hz und 8 kHz und erlaubt damit die Analyse der dreidimensionalen Feldgrößen die z.B. in Felsenbeinversuchen nur unvollständig beobachtet werden können. Konsequenzen daraus bezüglich der Beobacht- und Steuerbarkeit des Systems werden im Hinblick auf aktuelle in vitro Versuche diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.15 Uhr im Rahmen der FV 6

Pathologische Adaptation an der Haarzell-Bändersynapse bei reduzierter Otoferlin-Expression

N. Strenzke, H. Al-Moyed, T. Moser, C. Wichmann, E. Reisinger

Innenohrlabor/Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsmedizin Göttingen

Die fehlende Expression des synaptischen Proteins Otoferlin in inneren Haarzellen aufgrund von homozygoten Mutationen im menschlichen OTOF-Gen führt zur prälingualen Taubheit DFNB9. Einzelne Patienten mit OTOF-Mutationen sind jedoch resthörig und leiden unter einer auditorischen Synaptopathie mit Defiziten in der zeitlichen Verarbeitung, sowie unter einer Exazerbation des Hörverlusts bei Hyperthermie. Otoferlin-Knockout-Mäuse sind aufgrund einer Störung der Kalzium-induzierten Exozytose aus inneren Haarzellen taub (1). Wir untersuchten jetzt zwei Mäusestämme mit Punktmutationen im Otof-Gen, die eine reduzierte Otoferlin-Expression, reduzierte Exozytose und keine bzw. eine auffällige akustisch evozierten Potentiale aufwiesen. In diesen Mäusen konnten wir schallinduzierte Aktionspotentiale im Hörnerv nachweisen. Diese waren stark abhängig von der Stimulationsrate im Sinne einer pathologischen Adaptation aufgrund einer verlangsamten Wiederauffüllung des synaptischen Vesikel pools. Der Defekt führte zu einer Störung der Wahrnehmung von Lücken im Rauschen. Diese Befunde sind vereinbar mit den Beobachtungen an menschlichen Patienten.

Literatur:

1) Roux et al., Cell 2006

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV 6

Modelle des elektrischen Hörens: vom Spiralganglion bis zur kognitiven Wahrnehmung

M. Nicoletti, W. Hemmert

Technische Universität München

Moderne Cochlea Implantate (CI) zeigen heute schon die Fähigkeit, eine sensorisch bedingte Ertaubung in einem hohen Maß zu kompensieren. Klinische Studien mit neuartigen Codierungsstrategien (Signalverarbeitung im CI) zeigen, dass erwünschte Verbesserung meist nur bei einem Teil des Probandenkontingents zu finden ist. Dieses Phänomen lässt darauf schließen, dass interindividuelle Unterschiede zwischen Patienten bei der Konzipierung von Codierungsstrategien stärker berücksichtigt werden müssen, als dies bis heute der Fall ist. In Hinblick auf die Individualisierung von Codierungsstrategien ist jedoch ein tieferes Verständnis darüber nötig, wo individuelle Unterschiede vorkommen können und wie sie sich auf die Wahrnehmung von Cochlea Implantat Trägern auswirken. Um Strategien entwickeln zu können, die in der Lage sind auf solche individuellen Unterschiede einzugehen oder gar sie zu kompensieren, müssen diese erst erkannt und deren Wirkungsweise z.B. auf die Sprachwahrnehmung verstanden werden. Das hier vorgestellte Modellframework ist Bestandteil eines Individualisierungskonzeptes zur Computer unterstützen Synthese von Codierungsstrategien, das aus objektiven Messungen, Modellanpassung und automatischer Strategiesynthese besteht. Das Framework an sich beinhaltet Modelle auf unterschiedlichen Komplexitäts- und Abstraktionsebenen, die je nach Fragestellung Anwendung finden und kombiniert werden können. Dabei können die wichtigsten anatomischen, physiologischen und operativen Parameter im Rahmen ihrer Streuung variiert werden und deren Einfluss auf die Reizausbreitung sowohl qualitativ aber auch quantitativ erfasst werden. Das Modellframework besteht aus vier Modellebenen, der CI-Ebene bestehend aus der Signalverarbeitung (Codierungsstrategie), einer Ebene bestehend aus elektroanatomischen Modellen (EAM) zur Beschreibung der elektrischen Feldausbreitung entlang der Cochlea, der neuralen Ebene bestehend aus Modellen des auditorischen Nerven und der kognitiven Ebene bestehend aus Modellen zur Umwandlung von Reiz Mustern in Wahrnehmungsgrößen. Die elektroanatomischen Modelle ermöglichen auf einer niedrigen Abstraktionsebene die Interpretation interindividueller Unterschiede, wie z.B. die individuellen Reizübersprechverläufe SOE (Spread of excitation), wie sie bei Nelson et al. 2008 und 2011 beschrieben werden. Ferner erlauben sie die Übertragung dieser Unterschiede auf eine höhere Abstraktionsebene zur Untersuchung der Auswirkungen auf die neurale Repräsentation. Die neurale Ebene beinhaltet ebenfalls Modelle in unterschiedlicher Abstraktionsgeraden. Ein Nerven Model auf niedriger Abstraktionsebene dient hierbei zur Untersuchung der Einzelpuls Eigenschaften der Nervenzelle. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse können anschließend in ein abstrakteres Modell der Gesamtpopulation übergeführt werden, mit dem eine größere Population von Nerven untersucht werden kann. Zur Untersuchung neurophysiologischer Variationen, wie der Verteilung der Nerven Fasern und der Entstehung von „Dead Regions

Zonen(DRZ)“ (Moore und Glasberg 1997), werden die im EAM ermittelten SOE Verläufe auf ein Nervenpopulationsmodell übertragen, bei dem die Zahl und die Verteilung der Spiralganglienzellen entlang der Cochlea variiert werden kann (Nicoletti 2013). Die Kognitive-Modellebene besteht aus Modellen zur Abschätzung der Erkennung bzw. Differenzierung abstrakterer Größen wie der Lautheitsempfindung, der Richtungsdifferenzierung oder der Sprachdiskrimination.

Literatur:

Blamey, P., Are spiral ganglion cell numbers important for speech perception with a cochlear implant? *Am J Otol*, 1997. 18(6 Suppl): p. S11-S12. J. J. Briaire and J. H. Frijns. Field patterns in a 3d tapered spiral model of the electrically stimulated cochlea. *Hear Res*, 148(1-2):18–30, Oct 2000. Khan, A.M., et al., Is word recognition correlated with the number of surviving spiral ganglion cells and electrode insertion depth in human subjects with cochlear implants? *Laryngoscope*, 2005. 115(4): p. 672-677. Moore, B. and B. Glasberg, A model of loudness perception applied to cochlear hearing loss. *Auditory Neuroscience*, 1997. 3(3): p. 289-311. D. A. Nelson, G. S. Donaldson, and H. Kreft. Forward-masked spatial tuning curves in cochlear implant users. *J Acoust Soc Am*, 123(3):1522–1543, Mar 2008. D. A. Nelson, H. A. Kreft, E. S. Anderson, and G. S. Donaldson. Spatial tuning curves from apical, middle, and basal electrodes in cochlear implant users. *J Acoust Soc Am*, 129(6):3916–3933, Jun 2011. M. Nicoletti, M., C. Wirtz, and W. Hemmert. The technology of binaural listening, chapter: *Modeling Sound Localization with Cochlear Implants*, p.309–331. Springer, 2013.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV 6

Wechselwirkung von Pulsform, Polarität und Elektrodenposition in Cochlear Implantaten in Experiment und Modell

S. Karg, M. Rudnicki, C. Lackner, W. Hemmert
Technische Universität München

In Cochlea-Implantaten (CI) wird mit ladungsneutralen biphasischen Pulsen stimuliert. Aus Experimenten ist bekannt, dass monophasische oder asymmetrische Pulsformen effizienter stimulieren. Die Polarität der Pulse beeinflusst den Entstehungsort des neuronalen Reizes. Wir haben Interaktion von Elektrodenposition und Pulspolarität vergleichend bei biphasischen und triphasischen Pulsen untersucht. Hierzu wurden 7 CI-Patienten (Med-El-Pulsar CI100) getestet. Verglichen wurden biphasische mit triphasischen Pulsen mit Lautheitsabgleichen (2-AFC). Das erstellte Modell hierzu besteht aus einem multi-compartment Hodgkin-Huxley-Typ Neuron, das abwechselnd myelinisierte Internodien und Ranvier-Schnürringe mit aktiven Ionenkanälen aufweist. Die elektrische Stimulation wurde durch eine Punktelektrode modelliert. Die Messergebnisse zeigten, dass biphasische Pulse signifikant effizienter sind als triphasische. Die Polarität machte für biphasische Pulse nur kleine Unterschiede. Bei triphasischen Pulsen waren an der apikalsten Elektrode anodische Pulse signifikant effektiver als kathodische. Dieser Effekt verschwand oder kehrte sich um, sobald auf einer mittleren Elektrode stimuliert wurde. Unser Modell konnte diese Messwerte reproduzieren. Der Effekt ergab sich im Modell durch die Elektrodenposition. Ist die Elektrode außerhalb oder am Ende der Neurone (apikal) war die anodische Polarität effizienter, doch sobald man entlang der Neurone stimulierte, drehte sich dieser Effekt um. Unsere Ergebnisse zeigen deutlich die Interaktion von Pulspolarität und Elektrodenposition für triphasische und biphasischen Pulsen. Ein interessanter Aspekt ist, dass apikale Elektrodenpositionen anders stimulieren als mittlere oder basale. Unterstützt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung innerhalb des Münchner Bernsteinzentrums für Computational Neuroscience (01GQ1004B), MEDEL Innsbruck und das Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik, Universität Innsbruck.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV 6

Prävention der Presbyakusis durch Erythropoietin

A. Monge Naldi (1), C. Belfrage (1,2), M. Gassmann (2,3,4), J. Vogel (2)
 (1) University Hospital Zürich, Clinic for Otolaryngology, Head and Neck Surgery
 (2) Institute of Veterinary Physiology, Vetsuisse Faculty
 (3) Zürich Center for Integrative Human Physiology (ZIHP), University of Zürich, Zürich, Switzerland
 (4) Universidad Peruana

Zur Behandlung der Presbyakusis gibt es aktuell noch keine Medikamente oder Therapien, welche die Zerstörung der Innenohrstrukturen aufhalten würden. Als wesentlicher Mechanismus für den altersbedingten Verlust von Spiralganglien- und Haarzellen des Innenohrs wird eine lebenslange Akkumulation von oxidativem Stress, Übererregung der Zellen und anderer Schädigungen angesehen, die letztendlich die Zellen in den programmierten Zelltod treiben. Ziel dieses Projekts war daher die Wirkung von Erythropoietin (Epo), das spezifisch den programmierten Zelltod hemmt und bekanntermassen neuroprotektive Eigenschaften aufweist, auf den altersbedingten Hörverlust zu untersuchen. Wir haben das Gehör von natürlich gealterten Mäusen mit einer stark erhöhten Expression von Epo in den Neuronen (tg21) mit dem von alten Kontrollmäusen (wt) verglichen. Im Alter von 5 Monaten zeigte sich kein Unterschied in der Hörschwelle beider Gruppen. Im Alter von 11 Monaten war die Hörschwelle der tg21 Mäuse jedoch in allen Frequenzen deutlich besser als die der gleichaltrigen wt Tiere. Auch die Schwelle bei den ganz hohen Frequenzen, die bei den alten wt Tieren nicht mehr gemessen werden konnten, konnten bei den tg21 Tieren noch gemessen werden. Die Hörschwelle hatte sich über alle Frequenzen bei den 11 Monate alten tg21 Tieren im Vergleich zu den gleichen Tieren im Alter von 5 Monaten nur um maximal 15dB verschlechtert, während die wt Mäuse im Alter von 11 Monaten an einer hochgradigen Schwerhörigkeit litten. Diese verhaltensaudiometrischen Befunde konnten mittels Hirnstammaudiometrie bestätigt werden. Die anschliessende histologische Untersuchung der Cochlea ergab einen altersbedingten Verlust der Spiralganglionneurone und der äusseren Haarzellen im Cortischen Organ bei den wt Tieren, während die tg21 Mäuse signifikant mehr Spiralganglionzellen und mehr äussere Haarzellen aufwiesen. Diese Unterschiede waren am deutlichsten in der basalen Windung, im Bereich der Verarbeitung der hohen Frequenzen. Diese Studie wies eindrücklich nach, dass neuronales Epo bei Mäusen die Entwicklung der Altersschwerhörigkeit hemmt.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV 6

Variabilität der humanen Cochlea: Schlussfolgerungen für die hörerhaltende Cochlea Implantation

M. Pietsch, P. Erfurt, T. Lenarz, A. Kral

Verbundinstitut für AudioNeurotechnologie und Nanobiomaterialien (VIANNA), HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

Die Cochlea Implantation erfordert ein detailliertes Wissen über die extensive Variabilität der Anatomie der humanen Cochlea. Eine hör- und strukturerhaltende Implantation wird ermöglicht durch eine atraumatische Operationstechnik und die sorgfältige Auswahl eines individuell optimalen Elektrodenarrays. 108 Korrosionspräparate humaner Labyrinthe wurden mittels HDR-Mikro-Photographie in reproduzierbar präzise definierten Ansichten in Übereinstimmung mit dem "Consensus Cochlea Coordinate System" digitalisiert. Relevante Distanzen, Winkel und Flächen wurden ausgemessen und statistisch ausgewertet. Die mittlere Länge der äußeren Wand der Cochlea beträgt 40,9 mm (35,7 - 46,2 mm), die sich zu einer mittleren Winkellänge von 969° (875 - 1080°) aufrollt. Die erste / zweite / dritte Windung nimmt im Mittel 55 / 30 / 16 % der absoluten Cochlealänge ein. Der mittlere Cochlea-Längsdurchmesser (A) beträgt 9,2 mm, der Querdurchmesser (B) beträgt 6,8 mm. Eine Tangente an die Modioluswand ausgehend vom Runden Fenster erreichte die äußere Cochleawand im Mittel nach 8,2 mm (6,9 - 9,4 mm). Das Steigungsprofil der Cochlea von basal nach apikal zeigt einen verstärkten Anstieg (15° oder 33%) am Übergang von der ersten zur zweiten Windung. Typische Schädigungsmuster nach Insertion von Elektrodenarrays werden gezeigt und in Bezug zu anatomischen Besonderheiten gesetzt. Die extensive Variabilität der Anatomie der humanen Cochlea sollte bei der Entwicklung von Elektrodenarrays berücksichtigt werden. Eine sorgfältige Auswahl eines individuell optimalen Elektrodenarrays auf der Grundlage einer präoperativen radiologischen Analyse der cochleären Dimensionen könnte das Insertionstrauma reduzieren und die Ergebnisse einer hör- und strukturerhaltende Implantation verbessern.

Literatur:

Consensus panel on a cochlear coordinate system applicable in histologic, physiologic, and radiologic studies of the human cochlea. Verbiest BM, Skinner MW, Cohen LT, Leake PA, James C, Boëx C, Holden TA, Finley CC, Roland PS, Roland JT Jr, Haller M, Patrick JF, Jolly CN, Faltys MA, Briaire JJ, Frijs JH. Otol Neurotol. 2010 Jul;31(5):722-30.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV 6

Entwickelung und Test eines neuen Triggermechanismus zur Ableitung von taktil ausgelösten vestibulär evozierten myogenen Potentialen (VEMPs)

D. Hecker, J. Dlugaczyk, B. Schick, H. Daneshvar, K. Koch

Universität des Saarlandes, HNO Klinik Hochschule für Technik, Trier

Einleitung:

Zur Topodiagnostik von Erkrankungen des Gleichgewichtsorgans stehen neben den Untersuchungen der Bogengangsorgane die vestibulär evozierten myogenen Potentiale (VEMPs) für die Analyse der Makulaorgane zur Verfügung. Dabei werden die cervicalen oVEMPs dem Sakkulus und die okulären (o) VEMPs dem Utrikulus zugeordnet. VEMPs können akustisch über Luft- bzw. Knochenleitung und taktil durch Schläge mit einem Reflexhammer auf die Stirn (Fz) ausgelöst werden. Aufgrund kleiner Amplituden von 5-10 µV werden oVEMPs bislang nur selten in der klinischen Routine angewandt (Curthoys et al., 2009). Für die taktile Rizung werden dabei in der aktuellen Literatur mind. 30-50 Hammerschläge empfohlen (Rosengren et al., 2010).

Material/Methoden:

Entgegen der derzeitigen Technik wurde zur Triggerung der EMG-Registrierung in Anschluß an den Hammerschlag kein Mikroschalter, sondern eine berührungslose Detektion benutzt. Zur Validierung des Schlagimpulses wurden parallel Messungen mit einem Beschleunigungssensor durchgeführt und Modellparameter ermittelt. Um die Leistungsfähigkeit der neuen Technik zu erproben, wurde diese anschließend an 10 gesunden Probanden (Alter 26,3 +/- 5,3 Jahre) evaluiert.

Ergebnisse:

Mit der neuen Messtechnik wurden rechts und links durchschnittlich Amplituden von N10: 25µV bzw. 27µV für die N10-Amplitude der oVEMPs gemessen (SNR 15dB bzw. 19dB). Bei den cVEMPs ergaben sich rechts und links durchschnittliche P13/N23-Amplituden von 136µV bzw. 110µV (SNR 10dB bzw. 11dB). Zur Erreichung einer 95%igen Signalstabilität wurden für die oVEMPs im Mittel 6 und für die cVEMPs 11 Reize benötigt.

Diskussion:

Mit der neuen Technik lassen sich sicher VEMPs messen, die eine über den derzeit beschriebenen Stand gute Auflösung besitzen. Die Einzelsignalanalyse ermöglicht eine weitere detaillierte Auswertung der evozierten Muskelpotentiale.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.45 Uhr im Rahmen der FV 6

Frequenzspezifität des MOC-Effektes

F. Heitkötter, S. Uppenkamp, M. Mauermann
Medizinische Physik, Universität Oldenburg

Der MOC-Reflex basiert auf einer efferenten Verbindung von medial olivocochleären Neuronen im oberen Oliven-Komplex mit den äußeren Haarzellen. Bei Aktivierung der MOC-Neurone tritt eine Hemmung der Verstärkerfunktion der äußeren Haarzellen ein, hauptsächlich bei Schallereignissen mit niedrigem Pegel (Guinan, 2006). Der Reflex kann demnach im Prinzip über die Aufzeichnung von otoakustischen Emissionen, z.B. DPOAE, erfasst werden, wenn während der Messung eine zusätzliche kontralaterale Stimulation stattfindet. Das DPOAE Signal besteht aus zwei Komponenten. Die Verzerrungskomponente entsteht durch die Überlagerung der beiden Primärtöne f1 und f2. Ein Teil der Energie, die an der Stelle der maximalen Überlappung von f1 und f2 generiert wird, wandert weiter zu ihrem charakteristischen Ort an der Stelle 2f1-f2, wo sie dann durch mechanische Inhomogenitäten reflektiert wird (Reflexionskomponente). Beide Komponenten zusammen ergeben das im Gehörgang gemessene DPOAE Signal (Mauermann et al. 1999; Shera und Guinan 1999). Die Überlagerung von Verzerrungs- und Reflexionskomponente erzeugt abhängig von der Phasenbeziehung zwischen diesen Komponenten die beobachtete Feinstruktur in der DPOAE mit Pegelschwankungen bis zu 20 dB. In den meisten Studien zur Messung des MOC-Effektes werden SFOAE verwendet, bei denen die einzelnen Testfrequenzen jeweils verändert werden. Für die Messung der Frequenzspezifität des MOC-Effektes bedeutet das, dass für eine hohe Auflösung viele einzelne Messungen mit verschiedenen Testfrequenzen notwendig sind (z.B. Guinan, 2009). Um eine höhere Frequenzauflösung zu erzielen, wurden hier DPOAE-Messungen durchgeführt. Als Stimuli wurden Sweeps mit einem Anstieg der Frequenz auf einer logarithmischen Frequenzskala verwendet, mit denen größere Frequenzbereiche (1 kHz bis 8 kHz) in mehreren Oktaven in einer Messung getestet werden können. Als reflexauslösendes Signal wurde kontralateral ein Rauschen bei verschiedenen Pegeln und Bandbreiten verwendet. Die Ergebnisse bei fünf normalhörenden Probanden zeigten unerwartet keinen signifikanten MOC-Effekt über alle Bandbreiten hinweg, weder in der Verzerrungskomponente noch in der Reflexionskomponente. Eine lineare Abhängigkeit des Effektes von dem Pegel des Auslösers konnte ebenfalls nicht beobachtet werden. Daraus ergibt sich die Fragestellung, ob der MOC-Effekt so klein ist, dass er mit der hier vorgestellten Messmethode nicht erfasst werden kann, oder ob die Messung mit einer hohen Frequenzauflösung zeigt, dass der MOC-Effekt keinen signifikanten Einfluss auf die Aktivität der äußeren Haarzellen ausübt.

Literatur:

- Guinan, J. J. (2006). Olivocochlea Efferents: Anatomy, Physiology, Function, and the Measurement of Efferent Effects in Humans. *Ear & Hearing*.
- Guinan, J. J., Backus, B. C., & Lilaonitkul, W. (2003). Medial Olivocochlear Efferent Reflex in Humans: Otoacoustic Emission (OAE) Measurement Issues and the Advantages of Stimulus Frequency OAEs. *JARO*.
- Mauermann, M., Uppenkamp, S., van Hegel, P., & Kollmeier, B. (1999). Evidence for the distortion product frequency place as a source of distortion product otoacoustic emission (DPOAE) fine structure in human. *J. Acoust. Soc. Am.*
- Shera, C., & Guinan, J. J. (1999). Evoked otoacoustic emissions arise by two fundamentally different mechanisms: a taxonomy for mammalian OAEs. *J. Acoust. Soc. Am.*

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.49 Uhr im Rahmen der FV 6

Rolipram wirkt neuroprotektiv auf kultivierte Spiralganglienzellen

K. Kranz (1), V. Scheper (2), K. Wissel (2), T. Lenarz (2), A. Warnecke (2)

(1) Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

(2) Cluster of Excellence "Hearing for All"

Zur Verbesserung der Nerv-Elektroden-Interaktion wird in der aktuellen Cochlea Implantat-Forschung an Ansätzen zur Unterstützung der Vitalität der Spiralganglienneurone gearbeitet. Rolipram ist ein Typ4 Phosphodiesterasehemmer, der durch einen intrazellulären Anstieg von zyklischem Adenosinmonophosphat neuroprotektive und anti-inflammatorische Effekte nach Schädigung des zentralen Nervensystems vermittelt (1, 2). In dieser Studie wurde untersucht, wie sich eine Applikation von Rolipram auf die Überlebensfähigkeit kultivierter Spiralganglienzellen aus neonatalen Ratten auswirkt. Als Positivkontrolle wurde das Neurotrophin BDNF in einer etablierten, neuroprotektiven Dosis (50 ng/ml) verwendet. Unsere Ergebnisse zeigten, dass Rolipram konzentrationsabhängig das Überleben der Spiralganglienneurone nach Serumdeprivation, selbst im Vergleich zur Positivkontrolle, signifikant steigerte. Der neuroprotektive Effekt von Rolipram konnte durch eine Ko-Applikation mit BDNF zusätzlich gesteigert werden. Immunzytologische Untersuchungen zeigten, dass die Wirkung von Rolipram durch ERK und durch den Transkriptionsfaktor CREB vermittelt wird. Beide Faktoren werden nach der Applikation von Rolipram verstärkt in verschiedenen Zelltypen des Spiralganglions aktiviert und deuten auf Gemeinsamkeiten zu Signalbahnen hin, die durch extrazelluläres BDNF induziert werden. Mittels ELISA-Messungen der BDNF-Konzentration konnte ein Anstieg an extrazellulärem BDNF im Medium der Spiralganglienzellkultur, nach gemeinsamer Applikation von BDNF und Rolipram, festgestellt werden. Aus unseren Ergebnissen folgern wir, dass eine therapeutische Anwendung von Rolipram zu einer verbesserten neurotrophen Versorgung der Spiralganglienneurone führen könnte.

Literatur:

- 1 Kajana S, Goshgarian HG. Systemic administration of rolipram increases medullary and spinal cAMP and activates a latent respiratory motor pathway after high cervical spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2009;32:175-182.
- 2 Kraft P, Schwarz T, Göb E, Heydenreich N, Brede M, Meuth SG, Kleinschmitz C. The phosphodiesterase-4 inhibitor rolipram protects from ischemic stroke in mice by reducing blood-brain-barrier damage, inflammation and thrombosis. *Exp Neurol*. 2013 Sep;247:80- 90.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.53 Uhr im Rahmen der FV 6

Biochemische Analyse der humanen Innenohrflüssigkeit (Perilymphe)

H. Schmitt (1), M. Wollweber (2), M. Höhl (2), U. Morgner (2), G. Lilli (1), A. Pich (3),

G. Reuter (1), T. Lenarz (1)

(1) Medizinische Hochschule Hannover, Hals-Nasen-Ohren Heilkunde

(2) Leibniz Universität Hannover, Institut für Quantenoptik

(3) Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Toxikologie

Aktuell liegen keine genauen Daten für die Zusammensetzung der Perilymphe und deren pathophysiologischen Veränderungen bei den verschiedenen Formen menschlicher Innenohrschwerhörigkeit vor. Bisher existieren auch nur in begrenztem Ausmaß Möglichkeiten einer genauen Diagnostik der Erkrankungen des Innenohres. Das Ziel dieser Studie ist die Entwicklung einer invasiven Diagnostik von Innenohrschwerhörigkeit durch die Probenahme und Analyse humaner Perilymphe und die anschließende auf den Ergebnissen basierende Entwicklung einer non-invasiven Diagnostik. Pathophysiologisch relevante Marker für die unterschiedlichen Formen der Innenohrschwerhörigkeit und die detaillierte Zusammensetzung der Perilymphe per se sollen untersucht werden. Dafür ist die Entwicklung einer geeigneten Probenentnahmetechnik erforderlich. Die Probenahme kann bei Cochlea Implantat (CI) oder Akustikneurinom Operationen durchgeführt werden, wobei eine möglichst kontaminationsfreie Probenahme und ein ausreichendes Volumen an Perilymphe gewährleistet werden muss. Die Proteine der Perilymphe werden durch die Massenspektrometrie gekoppelt mit Flüssigkeitschromatographie (LC-MS/MS) identifiziert. Mikro-Glaskapillaren wurden mithilfe eines Pullers modifiziert um eine geeignete verjüngte Spitze für die Perilymphentnahme zu erhalten. Die Entnahme erfolgte durch die Rundfenstermembran direkt vor dem Einführen der CI Elektrode. Es konnten in den ersten Versuchen (n=10) bisher 2-6µl Perilymphe nahezu kontaminationsfrei entnommen werden. In den Proben konnten anhand massenspektrometrischer Analysen ca. 300 Proteine pro Probe identifiziert werden. Die identifizierten Proteine müssen anhand von Literatur- und Datenbankrecherchen verglichen werden, um eine detaillierte Proteinstruktur der Perilymphe zu erstellen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.00 Uhr im Rahmen der SS02

Aktuelle und zukünftige Entwicklungen bei konventionellen Hörsystemen

H. Meister

Jean Uhrmacher Institut für klinische HNO-Forschung, Universität zu Köln

Der Beitrag gibt eine kurze Übersicht über den Stand der Technik sowie zukünftige Entwicklungen bei konventionellen Hörsystemen. Hierbei wird auf grundlegende und spezielle Formen der Signalverarbeitung eingegangen und der mögliche Nutzen verschiedener Hörgerätefeatures für hörgeschädigte Personen aufgezeigt. Darüber hinaus werden Aspekte berücksichtigt, die derzeit im Fokus wissenschaftlicher Aktivitäten stehen und noch keine verbreitete Anwendung bei kommerziellen Systemen gefunden haben. Hierunter fallen unter anderem auch Faktoren, welche die Bestrebungen einer erhöhten "Individualisierung" der Hörgeräteversorgung widerspiegeln. Zu nennen ist hierbei beispielsweise die Erfassung eines modellgetriebenen auditorischen Profils. Ebenso werden Ansätze diskutiert, die nicht nur auf auditiven Merkmalen beruhen, sondern auch die kognitiven Fähigkeiten der Nutzer einbeziehen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.20 Uhr im Rahmen der SS02

Versorgung mit knochenverankerten Hörgeräten

M. Kompis, A. Kurz, F. Pfiffner, M. Caversaccio

Universitäts-HNO-Klinik, Inselspital, Schweiz

Seit den ersten Implantationen im Jahre 1977 sind weltweit über 100?000 Patienten mit knochenverankerten Hörgeräten versorgt worden. Die Indikation für knochenverankerte Hörgeräte, welche anfänglich auf beidseitige Schallleitungsschwerhörigkeiten beschränkt war, ist seit langem erweitert und umfasst heute ein- und beidseitige Schallleitungsschwerhörigkeiten und gemischte Schwerhörigkeiten mit einer kleinen kochlären Komponente. Zudem wird seit rund 15 Jahren auch die einseitige Taubheit im Sinne einer CROS-Versorgung mit knochenverankerten Hörgeräten versorgt. Abgesehen von dieser letzten Indikation stellen stark überwiegend oder gar rein kochläre Schwerhörigkeiten keine Indikation für knochenverankerte Hörgeräte dar. Knochenverankerte Geräte werden sowohl monaural als auch binaural eingesetzt und erlauben im letzteren Fall ein binaurales hören einschliesslich Schalllokalisierung. 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 Zweimikrofon-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. Obwohl knochenverankerte Hörgeräte im Vergleich zu anderen Hörhilfen nur eine verhältnismässig kleine Nische belegen, ist in ihrer Entwicklung derzeit eine grosse Dynamik zu verzeichnen. Verbesserte Produkte und innovative Systeme erweitern die therapeutischen Möglichkeiten heute so stark, dass nur schwer abzusehen ist, welche Konzepte sich für welche Indikationen in den kommenden Jahren durchsetzen werden.

Literatur:

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)

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 14.40 Uhr im Rahmen der SS02

Audiologische und chirurgische Aspekte der Bonebridge-Versorgung

T. Rahne

Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Hallesches Hör- und ImplantCentrum

Seit 2012 können Schalleitungsschwerhörigkeiten und bestimmte kombinierte Schwerhörigkeiten bei Erwachsenen mit dem Knochenleitungsimplantat "Bonebridge" versorgt werden. Die Implantation in den Schädelknochen im Bereich des Sinus-Dura-Winkels oder retrosigmoidal ist in vielen Fällen einfach und komplikationslos durchzuführen. Die audiologischen Ergebnisse sind meist zufriedenstellend. Die audiologische Indikation für die Bonebridge-Implantation ergibt sich aus dem Ton- und Sprachaudiogramm. Die Indikationen werden vorgestellt und diskutiert. Dabei wird besonders auf die Abgrenzung zur Soundbridge zum konventionellen Hörgerät und dem CI fokussiert. Die Indikation der einseitigen Taubheit wird kritisch bewertet. Chirurgisch ergeben sich ebenfalls Herausforderungen. So wurden bereits erste Bonebridge-Implantate bei Kindern implantiert. Hier wird vor allem die Notwendigkeit einer 3D-CT-Rekonstruktion zur OP-Planung diskutiert, da kleinere Mastoide häufig nur begrenzt Platz für den Transducer bieten. Zusammenfassend wird die Bonebridge in das Portfolio der konventionellen und implantierbaren Hörgeräte und -systeme eingeordnet und deren Potential für die apparative Hörrehabilitation bewertet.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.00 Uhr im Rahmen der SS02

Implantierbare Wandler im Mittelohr – neue Möglichkeiten, neue Probleme

M. Bornitz, N. Lasurashvili, H. Seidler, T. Zahnert

Universitätsklinikum Dresden, HNO-Klinik

Ein wesentlicher Unterschied zwischen konventionellen und implantierbaren Hörgeräten sind die Art und die Platzierung der Wandterelemente. Bei konventionellen Hörgeräten wird ein Schallwandler im Gehörgang verwendet. Bei implantierbaren Hörgeräten wird zumeist ein elektromechanische Schwingerreger an der Ossikelkette angekoppelt. Für einen Vergleich und eine Beurteilung der konventionellen gegenüber den implantierbaren Hörsysteme unter funktionellen Gesichtspunkten werden in dieser Untersuchung nachfolgende Merkmale herangezogen: die frequenzabhängige Leistung der Wandler (erreichbarer äquivalenter Schalldruckpegel) sowie das Verhältnis von erzeugtem äquivalenten Schalldruckpegel zu rückwärts abgestrahlten Schalldruckpegel (zur Beurteilung der Rückkopplungsneigung). Daneben sollen auch einige spezifische Erscheinungen bei implantierbaren Wändlern näher betrachtet werden, wie die Kopplungsrandbedingungen der Wandler und die Resonanzabstimmung von Wandler und Mittelohr. Es wurden sowohl experimentelle Untersuchungen an Felsenbeinpräparaten durchgeführt als auch Simulationsrechnungen mit Finite Elemente Modellen von Mittelohr und Wändlern. In den experimentellen Untersuchungen kam der FMT (floating mass transducer) der Vibrant Soundbridge als implantierbarer Wandler zum Einsatz. In den Ergebnissen zeigt sich eine ähnliche Frequenzcharakteristik für konventionelle und implantierbare Wandler mit abfallender Leistung zu tieferen Frequenzen hin. Implantierbare Wandler können einen größeren äquivalenten Schalldruckpegel und ein besseres Verhältnis von erzeugtem äquivalenten Schalldruckpegel zu rückwärts abgestrahlten Schalldruckpegel erreichen. Allerdings sind die inter-individuellen Streuungen bei implantierbaren Wändlern relativ groß, was zum einen am Einfluss der 3D Kinematik der Ossikelkette und zum anderen an den vielschichtigen Randbedingungen der Wandlerankopplung liegt. Bei implantierbaren Wändlern sind außerdem Resonanzen der Ossikelkette bzw. der Kombination Ossikelkette, Koppelement und Wandler stärker zu beachten. Insgesamt gesehen bieten implantierbare Wandler mehr Möglichkeiten; es sind aber auch mehr Probleme zu lösen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 15.20 Uhr im Rahmen der SS02

Simultane elektrische und akustische Stimulation: Synergie für jeden?

U. Baumann

Audiologische Akustik, Klinik f. HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt

Die simultane Kombination von akustischen und elektrischen Hörreizen wurde in der Vergangenheit aufgrund der Verschiedenheit der Anregung des Hörorgans kritisch diskutiert. Allgemein wurde die Fremdheit der über ein Cochlea Implantat vermittelten Höreindrücke als zu hoch eingeschätzt, um ein gewinnbringendes Zusammenwirken der kombinierten Stimulation zu ermöglichen. Zahlreiche Studienergebnisse konnten hingegen zeigen, dass bei CI Versorgung im einen und Hörgeräteversorgung im anderen Ohr entgegen den bisherigen Annahmen eine binaurale Interaktion entstehen kann. Bei guter Anpassung und ausreichendem Training kommt es zur Verbesserung der Hörleistung im Störgeräusch sowie der Fähigkeit der akustischen Lokalisation durch einen elektrisch-akustischen Synergieeffekt. Auch bei elektrisch-akustischer Stimulation (EAS) im gleichen Ohr bei Erhalt des Restgehörs im Tieftonbereich sind Synergieeffekte zu beobachten, welche sich aus einer verbesserten Abbildung der Tonhöhen-Kontur-Information heraus begründen. Einen besonders kritisch diskutierten Sonderfall stellt die CI-Versorgung bei erworbener, einseitiger Taubheit und weitgehender Normakusis am Gegenohr dar. Noch vor wenigen Jahren bestand die Meinung, dass eine CI-Versorgung in diesem Fall keine Verbesserung der Hörsituation leisten kann. Mittlerweile belegen zahlreiche Studien, dass sich auch in dieser Patientengruppe Synergieeffekte durch binaurale Interaktion ergeben. Im Beitrag werden die verschiedenen Möglichkeiten der kombinierten elektrisch-akustischen Stimulation vorgestellt und günstige bzw. ungünstige Voraussetzungen für den Versorgungserfolg dargelegt. Im Besonderen werden Aspekte der hörerhaltenden Operation, der Anpassung sowie die Rolle von Adaptationsprozessen diskutiert. Weiterhin werden Ergebnisse zur Bestimmung der Genauigkeit der akustischen Lokalisation und Resultate zum Sprachverstehen in komplexen Störgeräuscsituationen bei verschiedenen Versorgungsformen vorgestellt. Zum Abschluss soll auf die Langzeitstabilität der Ergebnisse bei der Hybrid/EAS-Versorgung eingegangen werden.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV 7

Überprüfung der Integrität von Cochlea-Implantat-Systemen

J. Müller-Deile (1), U. Hoppe (2)

(1) Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

(2) Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum Erlangen

Eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen der Therapie mit einem Cochlea-Implantat (CI) ist die fehlerfreie Funktion aller Komponenten des CI-Systems. Zur Qualitätssicherung des gesamten Prozesses der Versorgung mit Cochlea-Implantaten werden deshalb in der AWMF Leitlinie CI-Versorgung nicht nur intraoperative Überprüfungen der Implantatfunktion, sondern auch postoperative technische Kontrollen gefordert. Diese sind sowohl im Rahmen der Basis- und Folgetherapie, als auch während der lebenslangen Nachsorgephase in regelmäßigen Abständen durchzuführen. Damit in den CI-Zentren valide nachgewiesen werden kann, dass alle Komponenten des CI-Systems innerhalb der Spezifikationen arbeiten, ist ein von den Herstellern vorzuschlagender einfacher Testaufbau notwendig. Wünschenswert ist, dass die Überprüfung der Signalverarbeitungskette von den Mikrofonen bis zu den intracochleären Elektroden, ähnlich wie bei der On-Board-Diagnose in modernen Fahrzeugen, softwareunterstützt bei jedem Besuch des Patienten im CI-Zentrum erfolgt. Wie die Überprüfung von klassischen Hörsystemen selbstverständlich in der Messbox erfolgt, müssen auch die extern getragenen Komponenten des CI-Systems sinnvollerweise in einem Messaufbau untersucht werden, der auch den Test der elektroakustischen Wandler gestattet. Hierzu sollten von den Herstellern Messsysteme geliefert werden, in die der Audiologe die Sprachprozessoren und Überträger legt und nach kurzer Untersuchungszeit automatisch Informationen über den Zustand der Systemkomponenten erhält. Es ist ebenfalls zu fordern, dass bei jedem Anschluss des Implantates an das Programmiersystem die Integrität der implantierten Komponenten überprüft wird und im Fehlerfall entsprechende Meldungen an den Nutzer gegeben werden. Es werden Beispiele gezeigt, die demonstrieren, dass zurzeit von den CI-Zentren durchführbare technische Untersuchungen nicht in jedem Fall funktionseinschränkende Probleme der CI-Systeme aufdecken.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV 7

CI-Anpassung und Nachsorge: Welche gesetzlichen Vorschriften sind maßgeblich?

U. Baumann

Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt

Cochlea Implantate sind aktive implantierbare Medizinprodukte, die einen physiologischen Vorgang ersetzen sollen. Wie Herzschrittmacher oder künstliche Herzen unterliegen diese der Richtlinie 90/385/EWG und werden nicht nach den Risikoklassen des Medizinproduktegesetz (MPG) klassifiziert. Die Anforderungen dieser Richtlinie entsprechen jenen an die Klasse III-Produkte der Richtlinie 93/42/EWG: Auf Grund ihres Gefahrenpotenzials sind die höchsten Anforderungen gestellt. In Deutschland wird die Medizinproduktrichtlinie der EU durch das MPG umgesetzt. In der Verordnung über das Errichten, Betreiben und Anwenden von Medizinprodukten (Medizinprodukte-Betreiberverordnung -MPBetreibV) werden neben allgemeinen Anforderungen auch spezielle Vorschriften für aktive Medizinprodukte genannt, wobei Vorgaben für sicherheitstechnische Kontrollen und die vorgeschriebene Patienteninformation aufgeführt werden. Im Falle von Funktionsstörungen oder anderen Vorkommnissen sind die Vorgaben der Verordnung über die Erfassung, Bewertung und Abwehr von Risiken bei Medizinprodukten (Medizinprodukte-Sicherheitsplanverordnung -MPSV) von Bedeutung. In der MPSV werden Vorgaben zur Meldepflicht, Risikobewertung, korrektive Maßnahmen und Unterrichtungspflichten aufgeführt. Der Beitrag gibt einen Überblick über die für den Betrieb aktiver Hörimplantate bestehenden Rechtsnormen und geht auch auf die Regelungen für die Behandlung von Verstößen gegen die Vorschriften der MPBetreibV und der MPSV ein.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV 7

Integritätsprüfung der MED-EL Cochlea-Implantat-Systeme

R. Mederake, G. Dittrich, P. Spitzer, E. Kabot

MED-EL Starnberg, Innsbruck

Die Sicherstellung der einwandfreien Funktion von implantierten und externen Bestandteilen von MED-EL Cochlearimplantatsystemen ist von höchster Wichtigkeit für den CI Nutzer und MED-EL. Deshalb stellt MED-EL umfangreiche Tools zur Verfügung:

- Tests, die ein CI Nutzer selbst durchführen kann
- Tests die der Klinik zur Verfügung stehen
- Zusatztests für MED-EL KlinikingenieurenInnen

In diesem Vortrag geben wir eine Übersicht der vorhandenen Tests und deren Funktionsweise inklusive Sprachprozessor-Selbsttest, Sprachprozessor Test Gerät, Mikrofon Test Gerät, in der klinischen Software eingebaute Funktionstests und speziellen Tests die zusätzlich MED-EL KlinikingenieurenInnen zur Verfügung stehen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV 7

Überprüfung der Integrität des Cochlear Implantat Systems

R. Pera

Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG

Eine erfolgreiche Therapie mit einem Cochlea Implantat System geht einher mit der fehlerfreien Funktion aller am Prozess der Signalübertragung beteiligten technischen Komponenten. Einfache Tests zur Bestimmung der Übertragungsqualität von Prozessoren für den CI Träger oder für Eltern von CI Systemen nutzenden Kindern, sind ebenso Bestandteil von Verfahren zur Bewertung der Funktionstüchtigkeit des CI Systems, wie aufwändige Tests zum Nachweis der Integrität des implantierten Teils des Cochlear Implantat Systems. Der Patient hat selbst die Möglichkeit mit Hilfe des Soundprozessors, resp. mit der Fernbedienung, einfache Fehler des Systems (z.B. Batteriezustand, defekte Spule, usw.) eindeutig zu identifizieren. Mit der CustomSoundSuite und insb. mit der CustomSound-EP steht eine Anpass-Software zur Verfügung, die bereits im klinischen Alltag Informationen über die Funktionalität des Implantatssystems (z.B. Impedanzmessung) liefert. Vor allem die Möglichkeit zur Erfassung von Summenaktionspotentialen des Hörnerven (ECAP resp. NRT ©) liefert wichtige Erkenntnisse über Form und Art der Ableitung hinsichtlich der neuronalen Reaktion auf elektrische Reize und deren Veränderungen über einen längeren Zeitraum. Bestehen konkrete Zweifel an der Funktionalität des Cochlear Implantat Systems, basierend auf klinischen Symptomen, nachlassendem Hörvermögen oder berichteter Fehlfunktionen, kann durch Cochlear Mitarbeiter ein Test zur Verifizierung der Integrität des Systems vor Ort durchgeführt werden. Werkzeuge, die zur Testung benutzt werden, sind das in diesem Jahr neu eingeführte Integrity Test System (ITSys) sowie ein Funktionstest auf Telemetriebasis (CS19). Beide Tests sind Akut Tests und geben nur Aussage über den technischen Zustand während der Messung. Das ITSys arbeitet mit einem Satz von Subtests, die mit definierten Stimulationsmustern Oberflächenpotentiale erzeugen, die mittels Ableitelektroden von einem Messerfassungssystem dargestellt werden. Registriert werden mit diesen Tests u.a. der Zustand der intra-und extracochlearen Elektroden, die Güte der HF-Übertragung sowie die primären Funktionen der Elektronik. Der CS 19 Test besteht ebenfalls aus einer Reihe von Einzeltests, die einen tieferen Einblick in die Funktionen der Elektronik ermöglichen und ein klareres Bild über Elektrodenfehler liefern. Der Test lässt sich im Vergleich mit dem ITSys mit dem normalen Anpassequipment durchführen und ist für den CI-Träger unhörbar. Erfasst werden u.a. die Spannungsstabilität des Implantats und abnormale Strompfade, die nicht von der normalen Telemetrie erfasst werden.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV 7

Überprüfungen der spezifikationsgerechten Funktion aller externen und implantierten Komponenten der Cochlea Implantat Systeme von Advanced Bionics

C. Zimmer, D. Markgraf

Advanced Bionics GmbH, Fellbach

Für die Überprüfung der Systemfunktion stehen bei Advanced Bionics verschiedene Methoden zur Verfügung. Bereits ohne Zusatzgeräte lässt sich z.B. die Funktion der Mikrofone am Prozessor und damit die Gesamtfunktion überprüfen. Durch den Einsatz von Geräten, wie z.B. dem Listening Check (Verfügbar für Auria, Harmony und Naida), kann man jede einzelne Programmefunktion und das jeweils genutzte Mikrofon überprüfen. Mit dem Naida Listening Check und den AB MyPilot ist das separate Abhören jedes einzelnen Mikrofons möglich. Mit dem Anschluss des Prozessors an die Programmier-Hard- und Software eröffnen sich weitere Möglichkeiten. Die Messung der Impedanzen pro Elektrode, Erkennung offener Stromkreise und Kurzschlüsse, NRI sowie die im Implantat anliegende Spannung sind weitere Überprüfungsmöglichkeiten. Zusätzliche diagnostische Verfahren kann man mit der AB Bionic Ear Integrity Testing (BEIT) Software durchführen. Elektrische Feldmessungen sind mit der Firmeneigenen EFIM (Electrical Field IMaging) Software möglich. Letztlich lässt sich auch eine Überprüfung der Funktion über Ableitung von Potentialen durch Oberflächenelektroden durchführen. In der Summe ist für alle Implantate ab dem Jahr 2000 (CII, HiRes90K, HiRes90K Advantage) eine annähernd zweifelsfreie Funktionsüberprüfung möglich. Im Vortrag werden hierzu Beispiele und Screenshots der verfügbaren Programme vorgestellt und auf Details eingegangen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV 7

Integritätstest mit dem Cochlea-Implantat-System Digisonic SP und Überprüfung externer Komponenten

P. Sarnes, B. Phillippon
Neurelec Oticon Medical

Integritätstest:

Der Integritätstest für unsere Cochlea -Implantat -Systeme wurde entwickelt, um die Funktionalität unserer Cochlea-Implantate einfach, schnell und objektiv ohne aktive Mitarbeit des Patienten durchführen zu können und eine eindeutige Beurteilung vornehmen zu können.

Der Integritätstest liefert eine zuverlässige Antwort auf die Frage der Funktionalität des Implantats.

Anwendung des Tests:

- Der Test wird u.a. intraoperativ zum Funktionsnachweis des Implantates durchgeführt. Die Artefakt Registrierung ist auch in schwierigen Beurteilungssituationen geeignet.
- Der Test erlaubt die elektrische Stimulation jeder einzelnen Elektrode und zeigt, dass die Stimulation den entsprechenden Parametern entspricht.

Durch die Integritätsprüfung kann der Benutzer folgendes erkennen:

- Nicht funktionierende Elektrode
- Nicht funktionierendes Implantat
- Leckage-Probleme

Material und Verarbeitung:

- Die Integritätsprüfung kann mit einer zusätzlichen Schnittstelle zur Stimulierung des Implantates und einem Aufzeichnungssystem , in der Regel ein ABR -System (ERA) durchgeführt werden.
- Validierte Systeme:
 - o Interacoustics Eclipse- EP25
 - o Biologics Navpro

Interpretation und Grenzen:

Interpretation

Dieser Test ist nützlich, um die Integrität des Implantats bewerten. Jedes Artefakt der Elektrode kann in Bezug auf seine Funktionalität und Dynamik analysiert werden.

Überprüfung der externen Komponenten

Dies wird systematisch durchgeführt und umfasst die Überprüfung

- der Kommunikation mit den Implantat
- der erforderlichen Übertragungsenergie
- der Impedanzen
- und Leistungsmessung
- der Auswahl schalter
- des Frequenzübertragungsverhalten (Digiscope)
- der Mikrofonfunktionalität
- in der Live-Übertragung
- und Dynamikbeurteilung.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.00 Uhr im Rahmen der FV 7

Datenanalyse und klinische Relevanz der Messung der intracochleären Impedanz-Matrix bei CI-Patienten

M. Hey (1), H. Mauch (2), B. Böhnke (1), U. Hoppe (3), N. Dillier (4), J. Müller-Deile (1)

(1) HNO Klinik Christian-Albrechts-Universität Kiel

(2) Cochlear AG Basel

(3) HNO Klinik, Universität Zürich

(4) HNO Klinik, Universität Erlangen

Einleitung:

Der Nachweis der Integrität des implantierten Elektrodenarrays ist eine wichtige Aufgabe im Rahmen der CI-Versorgung. Messungen der Intracochleären Impedanzmatrix (IIM) mit einem telemetriebasierten Funktionstest (CS19, Firma Cochlear) können hier wichtige Informationen liefern. Der IIM-Test misst bipolare Impedanzen aller Elektrodenkombinationen und ist in der Lage abnormale Strompfade, die nicht von der Standard-Impedanz-Telemetrie erkannt werden, zu identifizieren. Die Testergebnisse zeigen eine hohe Reproduzierbarkeit (Test -Retest-Reliabilität R = 0,99). Ziel der Studie ist die verlässliche Identifikation von auffälligen Elektrodenbefunden mittels IIM-Test.

Methoden:

Auf der Basis der IIM-Daten einer multizentrischen Studie von insgesamt 192 Implantaten (180 Probanden) wurde eine Teilmenge von 46 Systemen ohne bekannte Anomalien zur Gewinnung von normativen Daten genutzt. Die verbleibenden Implantate wurden zur Kontrolle der Genauigkeit des Verfahrens eingesetzt. Ergebnisse: Wurden nur die Abweichungen vom Vertrauensbereich der normativen Daten als Indikator für auffällige Elektroden verwendet, so erzielte man über 30% falsche Aussagen und erhielt keine Information über die Art des Problems. Daher wurde auf der Basis von Abstandsmaßen darüber hinaus der Grad und die Art der Abweichungen von den normativen Daten bestimmt. Dabei konnte eine deutlich bessere Spezifität (0,952) und Sensitivität (0,947) erzielt werden.

Diskussion:

Der IIM Test gibt differenziertere Aussagen über den Status des intracochleären Elektrodenarrays als die klinische Impedanzmessung. Auf der Basis einer automatisierten Auswertung können auffällige Elektroden erkannt und nach einer weiteren klinischen Erprobung in Zukunft u.U. automatisch deaktiviert bzw. unnötigerweise abgeschaltete Elektroden wieder reaktiviert werden. Der Test ist auch gut für den Einsatz bei Kindern und unkooperativen Patienten geeignet, da die Stimuli nicht hörbar sind und die von Bewegungsartefakten unabhängige Untersuchung in ca. eine Minute durchführbar ist.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.15 Uhr im Rahmen der FV 7

Zeitverlauf der Elektrodenimpedanzen bei 38 Cochlear Implantat Trägern

F. Digeser, D. Jäger, T. Liebscher, A. Hast, U. Hoppe

Universitäts-HNO Klinik, CICERO CI Zentrum

Hintergrund und Fragestellung:

Die Impedanzen der Elektroden von Cochlea Implantaten haben einen direkten Einfluss auf die Soundprozessor-Anpassung, weil sie auf elektrische und physiologische Veränderungen in der Cochlea hinweisen.

Patienten und Methode:

Die Elektrodenimpedanzen wurden bei 38 Nucleus Freedom™ Implantat Trägern gemessen. Die Messungen wurden intraoperativ, direkt vor der Erstanpassung des Implantat Systems, täglich während der Erstanpassung (EAP) und bei drei Routineuntersuchungen nach 6-12 Monaten, nach 1-2 Jahren und nach 3-4 Jahren registriert. Die mittleren Impedanz-Profil und Profile relativer Impedanz-Änderung sowie deren zeitlicher Verlauf wurden berechnet.

Ergebnisse:

Die intraoperative Konditionierung der Elektroden senkte die mittleren Impedanzen von $\approx 10\text{--}12\text{ k}\Omega$ auf $\approx 6\text{ k}\Omega$. Postoperativ zeigte sich ein Anstieg der Impedanzen bis zur EAP um $\approx 9\text{ k}\Omega$ auf oftmals höhere Werte als bei der ersten intraoperativen Messung. Den größten mittleren Anstieg verzeichneten die fünf basalsten Elektroden. Während der EAP sinken die mittleren Impedanzen innerhalb eines Tages um ca. $4,4\text{ k}\Omega$ gleichförmig ab. Bis zu den Routinekontrollen innerhalb 6-12 Monate nach der OP bleiben die Impedanzen der basalen Hälfte des Elektrodenarrays nahezu konstant, während die apikale Hälfte der Elektroden einen weiteren Rückgang der mittleren Impedanzen um ca. $\approx 0,5\text{ k}\Omega$ bis $\approx 2\text{ k}\Omega$ aufweist. Bis zu den weiteren Kontrollterminen zwischen 1-2 und 2-4 Jahren nach OP bleiben die mittleren Impedanzen nahezu konstant.

Schlussfolgerungen:

Der Anstieg der Impedanzen bis zu Erstanpassung deckt sich mit der Beobachtung von hauptsächlich basalem Bindegewebs- und Knochenwachstum [1, 2]. Kurzzeitige Impedanzänderungen sind unabhängig vom Ort der Elektrode, langzeitige machen sich hauptsächlich apikal bemerkbar. Sofern das Wachstum von Bindegewebe und Knochen mit einer ansteigenden Impedanz verbunden ist, findet das Wachstum hauptsächlich innerhalb der ersten 6 Wochen nach der Operation statt. Danach ist es vermutlich deutlich verlangsamt (basal) bzw. kommt es zum Erliegen (apikal).

Der Zeitverlauf der NRT-Profil aus einer vorangegangenen Studie [4] verläuft entgegengesetzt zu dem Zeitverlauf der Impedanzen. Die zeitlichen Veränderungen der NRT-Schwellwerte sind also nicht durch die Impedanz-Änderungen begründet.

Literatur:

[1] T.J. Balkany et al. „Cochlear Reimplantation”, 1999, Laryngoscope [2] P.M.M.C. Li et al. „Analysis of intracochlear new bone and fibrous tissue formation in human subjects with cochlear implants”, 2007, Annals of Otology, Rhinology and Laryngology [3] Huan Jia M.D. et al. „Effect of surgical technique on electrode impedance after cochlear implantation”, 2011, Annals of Otology, Rhinology & Laryngology, 120(8);529-534 [4] Digeser et. al. “Vergleich der Frequenzdiskrimination bei CI-Trägern: Soundkodierungsstrategien MP3000 und ACE bei jeweils 8 Maxima”, 2013, 16. Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Audiologie, Rostock

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.19 Uhr im Rahmen der FV 7

Objektive und subjektive Indizien für eine Elektrodenmigration bei einem Patienten mit Cochlea-Implantat

L. Gärtnner, W. Würfel, A. Büchner, T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover, Deutsches HöZentrum Hannover

Das Sprachverständen von Patienten mit einem Cochlea-Implantat (CI) ist von einer korrekten Lage der inserierten Elektrode wesentlich beeinflusst. Nach van der Marel et al. (Audiol Neurotol 2012;17:275-281) sind postoperative Migrationen und damit eine potenzielle Verschlechterung des Sprachverständens keine Seltenheit. Eine routinemäßige Bildgebung der Elektrodenlage bei jedem Nachsorgetermin wäre aufwändig und nicht zweckmäßig. Daher ist es wünschenswert, durch alternative Messungen die Elektrodenlage zu kontrollieren. Anhand eines Fallbeispiels (erwachsener Patient mit Nucleus CI422 Implantat) zeigen wir, dass durch Messung der neuralen Reizantwort (Neural Response Telemetry, NRT), der Impedanzen, der Programmparameter „Comfort (C-) Level“ und „Threshold (T-) Level“, sowie des Sprachverständens auf eine mögliche Migration der Elektrode geschlossen werden kann. Eine anschließende Bildgebung (CT, DVT) stellt dann die letztendliche Diagnose. Im dargestellten Fall wiesen folgende Indizien auf eine Elektrodenmigration hin: 1. Sehr hohe Impedanzwerte auf 5 basalen Elektrodenkontakten; 2. Deutliche Änderung der C- und T-Level; 3. Verschiebung des NRT-Schwellenprofils nach apikal um 7 Elektrodenkontakte; 4. Abnahme des Sprachverständens um 50%; 5. Fehlender Höreindruck auf basalen Elektrodenkontakten; 6. Nicht-auditorischer Nebeneffekt bei Stimulation auf basalen Elektroden. Eine anschließende Bildgebung zeigte schließlich, dass die Elektrode um ca. 7 Kontakte aus der Cochlea migriert war. Eine kontinuierliche Kontrolle der oben aufgelisteten sechs Punkte während der regelmäßigen Nachsorgeuntersuchungen ist hilfreich, um den Hörerfolg bei CI-Trägern gewährleisten.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.23 Uhr im Rahmen der FV 7

Forschungssoftware AB-VOLTA zur telemetrischen Messung von Nervenaktionspotentialen mit automatische Schwellenbestimmung

I. Akhoun (1), C. Frohne-Büchner (1), V. Hamacher (1), A. Gault (2), D. Steenmans (2), J. Briaire (3), D. Biesheuvel (3), J. Frijns (3)

(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover, Deutschland

(2) Advanced Bionics AG, Stäfa, Schweiz

(3) Leiden University Medical Center, Department of Otorhinolaryngology, Leiden, Netherlands

Die telemetrische Messung des Nervenaktionspotentials (ECAP – electrical compound action potential) vom Hörnerven erlaubt eine objektive Funktionsbestimmung während oder nach einer Cochlea-Implantation. Zudem kann die ECAP-Schwelle wertvolle Hinweise zur Anpassung des CI-Systems sowie dem Elektrode-Nerv-Interface geben. ECAP-Messungen eignen sich ebenfalls dazu, verschiedene Forschungsfragen genauer zu untersuchen.

Advanced Bionics entwickelt eine neue Forschungssoftware AB-VOLTA, die im Vergleich zur Neural-Response-Imaging (MRI)-Messung in Soundwave mehr Flexibilität bietet. AB-VOLTA erlaubt die telemetrische ECAP-Messung, Datenauswertung und Datenhaltung. Die Software wurde basierend auf den Erfahrungen mit der Vorgängersoftware RSPOM und den Rückmeldungen verschiedener Audiologen entwickelt. Mit „MRIexpress“ bietet AB-VOLTA eine Option zur vereinfachten Bestimmung der ECAP-Schwelle an, die die Messungen automatisch klassifiziert und die Stimulationsamplitude in einem vorgegebenen Rahmen so wählt, dass möglichst wenig Messungen unterhalb der Schwelle und eine ausreichende Anzahl überschwellige Messungen durchgeführt wird; über eine lineare Regression der Amplitudenwachstumsfunktion wird daraus die MRI-Schwelle bestimmt. AB-VOLTA unterstützt die Durchführung der Messungen als Serie, so dass zum Beispiel die Bestimmung der Amplitudenwachstumsfunktion bei einer Auswahl oder allen Elektroden in einem Messdurchlauf erfolgen kann. Auch Messungen zum räumlichen Erregungsmuster (spread of excitation) können in einer Serie durchgeführt werden. Neben den allgemein üblichen Darstellungen der Amplitudenwachstumsfunktion und der Erregungsausbreitung stehen verschiedene Optionen zur Verfügung, die Kurven darzustellen und die automatische Auswertung retrospektiv zu bearbeiten. Außerdem können angepasste Berichte oder Daten-Exporte 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 Trainings-Mode aufgerufen werden, der basierend auf echten MRI-Messungen zufällig verschiedene Messungen simuliert.

Derzeit wird die Funktionalität von AB-VOLTA in einer klinischen Studie untersucht. Erste Ergebnisse werden in der Präsentation vorgestellt.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.27 Uhr im Rahmen der FV 7

Effekt der Mikrofonposition auf das Sprachverstehen von Nutzern des Neptune-Prozessors

M. Brendel (1), G. Geissler (2), S. Fredelake (1), A. Büchner (2)

(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center

(2) Medizinische Hochschule Hannover

Die Ohrmuschel verstärkt sprachrelevante Frequenzen zwischen 2 und 5 kHz, schwächt Störschall von hinten ab und trägt zum besseren Sprachverständnis bei. Traditionell befindet sich das Mikrofon von CI-Sprachprozessoren oberhalb oder im Überträger hinter der Ohrmuschel, so dass CI-Träger nicht vom Effekt der Ohrmuschel profitieren. Aus diesem Grund wurde das TMic entwickelt, welches den Schall vor dem Ohrkanal aufnimmt und nun auch Neptune- und Taschenprozessor-Nutzern durch ein modulares Zubehörteil zugänglich gemacht wird: die TComm. In dieser Studie wurde das Sprachverständnis mit dem Überträgermikrofon verglichen zum TMic kombiniert mit der TComm untersucht. In zwei Test-Setups wurde mit zehn erwachsenen CI-Trägern die Sprachverständlichkeitsschwelle mit dem Oldenburger Satztest ermittelt für das Überträgermikrofon am Neptune, die TComm mit TMic am Neptune und das TMic am Harmony-Prozessor. In beiden Setups wurde das Sprachsignal von 0° präsentiert. Stationäres Rauschen kam mit einem festen Level von 65dB von 0° oder aus den ± 90°- und 180°-Richtungen. Technische Messungen mit dem KEMAR zeigten eine deutlichere Richtwirkung des TMics (Directivity Index: -0.4dB) verglichen zum Überträgermikrofon (DI: -2.9dB). Sprachtests zeigten vergleichbare Ergebnisse für alle drei Konditionen bei Sprache und Rauschen von vorn. Bei Rauschen aus dem rückwärtigen Bereich wiesen die beiden TMic-Konditionen eine Verbesserung von mehr als 3dB verglichen mit dem Überträgermikrofon auf. Die TComm ermöglicht es Neptune-Nutzern ein Mikrofon am Eingang des Ohrkanals zu tragen und damit die positiven Effekte der Ohrmuschel zu nutzen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Positionierung des Mikrofons zu einer Verbesserung des Sprachverständnisses in schwierigen Hörsituationen beiträgt.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV 8

Untersuchung der Elektrodermalen Aktivität (EDA) als objektives Maß für Höranstrengung

M. Ortmann (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

Um den ausgleichenden Einfluss kognitiver Fähigkeiten auf das Sprachverstehen in schwierigen Hörumgebungen zu testen, soll in dieser Studie die Eignung der Elektrodermalen Aktivität (EDA) als ein objektives Maß für Höranstrengung bei hoher Sprachverständlichkeit untersucht werden. Hierfür wurden kurzfristige Veränderungen des Hautleitwerts gemessen, die auf reizbedingten Schwankungen des autonomen Nervensystems beruhen. Vorherige Studien haben gezeigt, dass sich die EDA als valides Maß für Veränderungen in der emotionalen Wahrnehmung und der kognitiven Belastung eignet (Critchley, 2002). In ersten Untersuchungen konnte ebenfalls bestätigt werden, dass die EDA in der Lage ist Veränderungen in der Höranstrengung zu erfassen (Fischl, 2012), systematische Studien müssen aber noch folgen. Deshalb wurden in der aktuellen Studie 20 normalhörenden jungen Probanden (19-30 Jahre, MW=25) Sätze des Oldenburger Satztests in Ruhe und vor sprachmoduliertem Rauschen (ICRA5-250) bei 3 verschiedenen Signal-Rauschabständen (SNR) präsentiert. Der SNR wurde dabei zwischen den Durchgängen von 0 bis -10 dB in 5 dB-Schritten verringert. Um die Sprachverständlichkeitsleistung zu testen wurden alle Probanden gebeten die Sätze so genau wie möglich zu wiederholen während parallel die EDA an der nicht-dominanten Hand abgeleitet wurde. Zusätzlich sollten zum einen zufällig auftretende Lichtreize im Rahmen einer einfachen Dual-Task Methode so schnell wie möglich detektiert werden, zum anderen nach jedem Durchgang die Höranstrengung mit Hilfe einer subjektiven Skala bewertet werden. Ergebnisse einer Pilotstudie (Ortmann 2013) waren positiv und zeigten signifikante Effekte der Höranstrengung in der Dual-Task Methode, dem subjektiven Rating und der EDA bei gleichzeitig sehr hoher Sprachverständlichkeit (>98%). Die Ergebnisse der Hauptstudie werden aktuell ausgewertet und im Vortrag präsentiert und diskutiert.

Literatur:

Gefördert durch das Köln-Fortune-Programm (Kennzeichen 169/2012) Bouscain, W. (1992). *Electrodermal activity*. New York: Plenum Press. Critchley, H. D. (2002). Book Review: *Electrodermal Responses: What Happens in the Brain*. *The Neuroscientist*, 8(2), 132-142. Fischl, F. (2012). Subjektive und objektive Messung der Höranstrengung im Störgeräusch anhand biometrischer Daten. Hochschule für Technik und Wirtschaft Aalen. Ortmann M., Rählmann S., Schreitmüller S., Walger M., Meister H., „Die EDA: Ein objektives Maß für Höranstrengung?“, DGMP 18./19.September 2013, Köln

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV 8

Höranstrengung von CI-Trägern und Normalhörenden während audiovisueller Sprachwahrnehmung

S. Schreitmüller (1), M. Frenken (1), S. Lipski (1), M. Walger (1,2), H. Meister (1)
 Universität zu Köln:
 (1) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung
 (2) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals- Chirurgie am Universitätsklinikum Köln

Wenn während lautsprachlicher Artikulation zusätzlich zur auditiven Sprachwahrnehmung ein entsprechendes Mundbild sichtbar ist, nimmt die Sprachverständlichkeit (SV) zu [1]. Menschen mit Hörschädigungen profitieren stärker als Normalhörende von solchen visuellen Sprachmerkmalen [2, 3]. Um zu untersuchen, inwieweit ergänzende Mundbildinformationen die subjektiv empfundene Höranstrengung (HA) unterschiedlicher Hörergruppen beeinflussen, wurden mit Cochlea-Implantat(CI)-Trägern und Normalhörenden (NH) zunächst SV-Funktionen des Oldenburger Satztests im Störgeräusch in zwei Modalitäten erfasst: rein auditiv (A) sowie audiovisuell (AV) mit Erweiterung um ein computeranimiertes Artikulationsmodell [4]. Verwendet wurde jeweils stationäres Rauschen bei Signal-Rausch-Abständen (SNR) von -20 bis +25 dB (entsprechende SV 0 bis 100 %) [3]. Höranstrengungsbewertungen erfolgten während separater Satzdarbietungen innerhalb desselben SNR-Bereichs auf einer 13-stufigen Skala. Dieses Vorgehen erlaubt es, die HA mit der entsprechenden SV in Bezug zu setzen [5]. Erste Ergebnisse (5 CI, 5 NH) zeigten, dass mit sinkendem SNR die HA in beiden Modalitäten (A, AV) zunimmt. Dieser Effekt zeigte sich auch im Bereich maximaler SV. Außerdem fielen zwei Skalierungskategorien auf: während Teilnehmer der „Kategorie 1“ bei gleicher SV in den beiden Modalitäten die Anstrengung ähnlich skalierten, bewertete „Kategorie 2“ bei gleichem SNR in den beiden Modalitäten die Anstrengung ähnlich. Mit bisheriger Stichprobe konnte diese Kategorienzugehörigkeit weder mit der Probandengruppe, noch anhand der Varianz beim Zugewinn durch Mundbildinformationen erklärt werden: In beiden Kategorien befanden sich sowohl NH als auch CI-Träger, die unterschiedlich stark vom Mundbild hinsichtlich SV profitierten. Anhand einer erweiterten Stichprobe werden im Beitrag die Effekte und Einflussfaktoren auf die Anstrengungsskalierung unter Berücksichtigung der Probandengruppe (CI, NH) diskutiert. Unterstützt von Cochlear Europe Ltd.

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, Z. Audiol. Suppl. [2] Rouger J, Lagleyre S, Fraysse B, Deneve S, Deguine O, Barone P (2007) Evidence that cochlear-implanted deaf patients are better multisensory integrators. Proc Natl Acad Sci U S A. 2007 Apr 24;104(17):7295-300. [3] Schreitmüller S, Frenken M, Lipski S, Walger M, Meister H (2013) Audiovisuelle Sprachwahrnehmung I: Sprachverständlichkeitsfunktionen Normalhörender und CI-Träger. DGA Jahrestagung 2013, Rostock. [4] Fagel, S. and Clemens, C., (2004) An Articulation Model for Audiovisual Speech Synthesis - Determination, Adjustment, Evaluation. *Speech Communication* 44:141-154. [5] Frenken M, Schreitmüller S, Lipski S, Meister H (2013) Audiovisuelle Sprachwahrnehmung II: Höranstrengung - ein wichtiger Faktor bei der Sprachaudiometrie Normalhörender und CI-Träger. DGA Jahrestagung 2013, Rostock.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV 8

Verständlichkeitsschwellen im Göttinger und Oldenburger Satztest bei Variation der Sprachgeschwindigkeit

A. Schlüter (1), I. Holube (1), U. Lemke (2), D. Herzog (1)

(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg, Deutschland

(2) Science & Technology, Phonak AG, Stäfa, Schweiz

Zeitkompressionsschwellen beschreiben jene Sprachgeschwindigkeit, bei der 50% der Sprache verstanden wird und werden durch adaptive Veränderung der Sprachgeschwindigkeit bestimmt. Während dieser adaptiven Anpassung kann zusätzlich ein Hintergrundrauschen bei positiven Signal-Rausch-Verhältnissen (S/N) präsentiert werden. Dies ist von Vorteil, da alltägliche Kommunikationssituationen häufig ebenfalls positive S/N aufweisen. Zusätzlich können positive S/N bei der Evaluation von Hörgeräten von Nutzen sein. Bekannte Sprachverständlichkeitstests wie der Göttinger oder der Oldenburger Satztest (GÖSA bzw. OLSA) erreichen diese S/N-Werte oft nicht, da bei ihnen zur Messung der 50%-Verständlichkeits-Schwelle adaptiv der S/N verändert wird und sowohl Normalhörende als auch Schwerhörige dann häufig Schwellen im negativen S/N-Wertebereich zeigen. Zur Messung der Zeitkompressionsschwellen wurden die Sprachgeschwindigkeit der GÖSA- und OLSA-Sätze mit Hilfe eines Pitch-Synchronous-Overlap-Add Algorithmus verändert. Nach Versfeld und Dreschler (2002) wurde die Sprachgeschwindigkeit in zehn Schritten angehoben und bei festen positiven S/Ns dargeboten. Während des Tests wurde sie dann schrittweise erhöht/verringert, wenn ein ganzer Satz verstanden/nicht verstanden wurde. Junge normalhörende und ältere schwerhörige Probanden führten vier bzw. sechs Messungen der Zeitkompressionsschwelle mit GÖSA- bzw. OLSA-Material durch. Diese Messungen wurden an einem zweiten Termin wiederholt. Die Ergebnisse zeigen Zeitkompressionsschwellen gemessen mit GÖSA-Sätzen, die auf etwa 47% bzw. 60% ihrer Originallänge für Normal- und Schwerhörende komprimiert wurden. Mit dem OLSA wurden Zeitkompressionsschwellen erreicht, wenn die Sätze auf etwa 30% bzw. 50% ihrer Originallänge für Normal- und Schwerhörende verkürzt wurden. Die Sprache musste also im GÖSA nicht so schnell dargeboten werden wie im OLSA. Außerdem zeigt der GÖSA keine Lerneffekte, während beim OLSA die schnelle Sprache trainiert werden muss, um zuverlässige Messungen durchzuführen.

Literatur:

Versfeld, N. J. und Dreschler, W. A. (2002) "The relationship between the intelligibility of time-compressed speech and speech in noise in young and elderly listeners", *The Journal of the Acoustical Society of America*, 111(1): 401-408.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV 8

Multilinguale Cocktailparty – Einfluss von speicher- und sprachspezifischen Faktoren auf die Sprachverständlichkeit im Störschall

S. Hochmuth, T. Jürgens, T. Brand, B. Kollmeier

Exzellenzcluster „Hearing4all“, Medizinische Physik, Department für Medizinische Physik und Akustik, Universität Oldenburg

Matrixsatztests nach dem Vorbild der Hagermansätze und dem Oldenburger Satztest wurden inzwischen für eine Reihe europäischer Sprachen entwickelt und bieten dank der fast gleichen Konstruktion-, Aufnahme und Optimierungsmethoden eine bisher nicht erreichte Vergleichbarkeit über Sprachen hinweg. Trotzdem finden sich bei Normalhörenden Unterschiede der 50%-Sprachverständlichkeitsschwelle (SRT) im testeigenen Rauschen von bis zu 3,5 dB. Diese Studie untersucht, ob die gefundenen Differenzen eher auf sprach- oder sprecherspezifische Charakteristika zurückzuführen sind. Dazu wurden Sätze des Oldenburger Satztests und des russischen und spanischen Matrixsatztests [1, 2] mit bilingualen Sprechern aufgenommen (deutsch-russisch bzw. deutsch-spanisch). Mithilfe dieser Sätze wurden SRTs in stationärem und fluktuierendem Störschall (Icra1 und Icra5-250) mit normalhörenden Muttersprachlern gemessen. Für die deutsch-russischen Sprecher zeigten sich Unterschiede in der Verständlichkeit zwischen Sprechern von bis zu 4 dB, jedoch nicht zwischen beiden Sprachen, was darauf hindeutet, dass der Unterschied zwischen den Originaltests von etwa 3 dB vor allem auf die unterschiedlichen Sprecher zurückzuführen ist. Bei den deutsch-spanischen Sprechern zeigten sich sowohl Unterschiede zwischen den Sprechern als auch zwischen beiden Sprachen innerhalb eines Sprechers, was auf eine zusätzliche sprach-spezifische Komponente bei der Sprachverständlichkeit hindeutet. Ein besseres Verständnis der Hintergründe zu Ursachen unterschiedlicher Verständlichkeit von Sprechern und Sprachen ist u.a. wichtig für die Verbesserung von Hörgerätealgorithmen oder Sprachverarbeitungsstrategien von Cochlea-Implantaten. Dieser Beitrag diskutiert daher auch erste Ansätze ob bzw. welche akustisch-phonetischen Eigenchaften des Sprachsignals eine Aussage über besser bzw. schlechter verständlichere Sprecher oder Sprachen erlauben.

Literatur:

[1] Warzybok et al. 2011, EFAS, Warschau [2] Hochmuth et al., 2012, Int J Audiol, 51, 536-544

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV 8

Modellierung der Balance zwischen Bottom-Up- und Top-Down-Prozessen bei Sprachverständlichkeitstests

V. Uslar (1), T. Brand (1), B. Kollmeier (1, 2)

(1) Arbeitsgruppe Medizinische Physik, Universität Oldenburg, Oldenburg

(2) Exzellenzcluster „Hearing4all“

Sprachverstehen beruht sowohl auf sensorischen, eingangsgetriebenen Bottom-Up-Prozessen (welche typischerweise in der Audiologie betrachtet werden) als auch auf erfahrungs- und erwartungsgesteuerten Top-Down-Prozessen (wie sie in den hier vorgestellten Studien betrachtet werden). Eine qualitative und quantitative Analyse des Beitrags beider Prozesstypen ist wichtig um die Diagnostik von Hörstörungen, die Rehabilitation mit Hörgeräten und die Vorhersagegenauigkeit von Sprachverständlichkeitsmodellen zu verbessern. Daher war ein Ziel der Studien von Uslar et al. (2011), Uslar et al. (2013) und Uslar et al. (subm.) Methoden und eine audiologische Grundstruktur für ein Modell zu entwickeln, mit denen die Aufgabe von Top-Down-Prozessen und ihr Verhältnis zu Bottom-Up-Prozessen beschrieben werden kann. Im Rahmen dieser Studien wurden Sprachverständlichkeitsmessungen mit dem OLACS und dem GÖSA mit drei verschiedenen Probandengruppen (jüngere und ältere Normalhörende und ältere Schwerhörende) durchgeführt. Der Vergleich der SRTs für linguistisch einfache und komplexe Sätze legt nahe, dass erwartungsgesteuerte Top-Down-Prozesse mit steigender sensorischer und/oder kognitiver Belastung wichtiger werden als Bottom-Up-Prozesse. Alle Probandengruppen benutzen im Allgemeinen die gleichen Mechanismen um für hohe Belastung zu kompensieren. Allerdings scheint sich die Schwelle für den Einsatz von Top-Down-Mechanismen mit zunehmendem Alter und Hörverlust abzusenken (SRT-Differenzen zwischen einfachen und komplexen Satzlisten ca. 1 dB für junge Normalhörende und bis zu 5 dB für Schwerhörende). Das bedeutet, dass ältere und ältere, schwerhörende Probanden sich stärker auf Top-Down Prozesse verlassen (müssen) als jüngere, normalhörende Probanden. Das aufgrund dieser Ergebnisse entwickelte Modell zur Balance zwischen Bottom-Up- und Top-Down-Prozessen verdeutlicht die Funktionsweise dieser Balance in Abhängigkeit von verschiedenen Variablen wie Alter, Hörstatus, Störgeräuschen, linguistischer Komplexität und Kontext.

Literatur:

Uslar, V.N., Ruigendijk, E., Hamann, C., Brand, T. & Kollmeier, B. (2011). How does linguistic complexity influence intelligibility in a German audiometric sentence intelligibility test? *Int J Audiol*, 50(9), 621-631. Uslar, V.N., Carroll, R., Hanke, M., Hamann, C., Ruigendijk, E., Brand, T., & Kollmeier, B. (2013). Development and evaluation of a linguistically and audiologically controlled sentence intelligibility test. *J Acoust Soc Am*, 134(4), 3039-3056. Uslar, V.N., Ruigendijk, E., Brand, T., & Kollmeier, B. (subm.) On the relationship between sensory and cognitive processing load in older listeners with and without hearing impairment. Submitted to: *Int J Audiol*.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV 8

Vorhersagebasierte Schallquellentrennung im höheren Erwachsenenalter

A. Bendixen, A. Förstel, S. Debener

Department für Psychologie, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg

Um Gespräche in komplexen Hörumgebungen (z.B. im Zug) verfolgen zu können, ist es notwendig, gleichzeitig aktive Schallquellen (z.B. Sprecher und Zug) perzeptuell voneinander zu trennen. Während dies bei intaktem Hörvermögen scheinbar mühelos gelingt, lässt die Fähigkeit zur Schallquellentrennung aus bislang unzureichend geklärten Gründen mit dem Alter nach. Neuere Untersuchungen legen die Möglichkeit nahe, dass neben dem nachlassenden peripheren Hörvermögen auch beeinträchtigte zentrale Verarbeitungsmechanismen an der Entstehung altersbedingter Einbußen in der Schallquellentrennung beteiligt sind. So sind ältere Menschen weniger gut in der Lage, Vorhersagbarkeiten im Schallsignal (z.B. die zeitliche Regelmäßigkeit des Zuggeräusches) für die Schallquellentrennung zu nutzen. In der hier vorgestellten Studie wurden die beteiligten Mechanismen bei einer Gruppe von 30 älteren (60- bis 75-jährigen) Probanden untersucht. In einer kombinierten EEG- und Verhaltensstudie bearbeiteten die Probanden eine Höraufgabe, die nur bei erfolgreicher Schallquellentrennung korrekt gelöst werden konnte. In verschiedenen Bedingungen wurde die Vorhersagbarkeit der zu ignorierenden Schallquelle variiert. Es zeigten sich beträchtliche interindividuelle Unterschiede in der Fähigkeit, vorhersagbare Signale für die Schallquellentrennung zu nutzen. Der beste Prädiktor für diese Unterschiede war das Alter der Probanden. Der Zusammenhang zwischen höherem Alter und beeinträchtigter vorhersagebasierter Schallquellentrennung blieb auch bei Berücksichtigung des mit dem Alter nachlassenden peripheren Hörvermögens (gemessen mittels Tonaudiogramm) bestehen. Diese Ergebnisse unterstreichen, dass genuin zentrale Verarbeitungsmechanismen zu Alterseinflüssen auf die Schallquellentrennung beitragen. Die elektrophysiologischen Daten legen nahe, dass sich die nachlassende Fähigkeit, Vorhersagbarkeit für die Schallquellentrennung zu nutzen, nicht durch nachlassende Fähigkeiten in der Erkennung der Vorhersagbarkeit erklären lässt. Alternative Erklärungen auf der Basis selektiver Aufmerksamkeitsausrichtung werden diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.00 Uhr im Rahmen der FV 8

Zusammenhang des Sprachverständnisses Schwerhörender mit der Übertragungsqualität von Lautsprecherdurchsagen

F. Kramer, T. Fedtke, A. Schmitz, A. Goertz

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Institut für Akustik und Audiotechnik (IFAA)

Die Sprachverständlichkeit von Beschallungsanlagen wird mit dem Speech-Transmission-Index (STI [1]) qualifiziert. Für Notfallwarnsysteme wird ein STI $\geq 0,5$ gefordert, was für Normalhörende einer Satzverständlichkeit von $\geq 95\%$ entspricht. Bei Hörbehinderung sinkt jedoch die Satzverständlichkeit für gegebenen STI. Folglich wird in der vorgestellten Studie untersucht, welchen STI Hörbehinderte für eine Satzverständlichkeit von $\geq 95\%$ benötigen.

Mit Hilfe des Oldenburger Satztests (OLSA [2]) wurde mittels eines 9-kanaligen Lautsprecher-Setups die Satzverständlichkeit im quasi-diffusen Schallfeld bestimmt. Zur Nachbildung der akustischen Eigenschaften öffentlicher Verkehrsräume wurde das Sprachmaterial durch Zugabe von Nachhall und Störgeräusch so beeinflusst, dass der STI in jeweils zehn Stufen zwischen 0.48 und 0.75 variiert. In einer dritten Testbedingung wurde der STI durch zehn Kombinationen aus Nachhallzeit und Störgeräuschpegel auf einen festen Wert von 0.5 eingestellt.

Mit Versuchspersonen aus den drei Kategorien Normalhörende, geringgradig Schwerhörende [3] und Hörgeräteträger wurden für die 30 Testbedingungen jeweils Wort- und Satzverständlichkeit bestimmt.

Erste Ergebnisse zeigten, dass sich in dieser Studie die Sprachverständlichkeit bei Normalhörenden und geringgradig Schwerhörenden kaum unterscheidet. Der arithmetische Mittelwert der Satzverständlichkeit betrug in allen Testbedingungen mindestens 95 %. Im Gegensatz dazu lag die Satzverständlichkeit der Hörgeräteträger bei einem STI von 0,5 und Störung durch Nachhall und Störgeräusch im Mittel 80 %. Trotz der erwartungsgemäß starken Streuung der Ergebnisse ist zu beobachten, dass die Sprachverständlichkeit durch Nachhall stärker beeinträchtigt wird als durch Rauschen.

Literatur:

- [1] DIN EN 60268-16 Norm, 2004-01
- Elektrouakustische Geräte – Teil 16: Objektive Bewertung der Sprachverständlichkeit durch den Sprachübertragungsindex (IEC 60268-16:2003); Deutsche Fassung EN 60268-16:2003
- [2] Wagener K, Brand T, Kühnel V, Kollmeier B (1999): Entwicklung und Evaluation eines Satztests für die deutsche Sprache I–III: Design, Optimierung und Evaluation des Oldenburger Satztests. Z. Audiol, 38 (1–3)
- [3] Zahnert T.: The differential diagnosis of hearing loss. Dtsch Arztebl Int 2011; 108(25): 433 -44. DOI: 10.3238/arztebl. 2011.0433

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.15 Uhr im Rahmen der FV 8

Assessment of auditory attention during sentence recognition in modulated noise using EEG

J. Müller (1), B. Kollmeier (1), S. Debener (2), T. Brand (1)

(1) Exzellenzcluster „Hearing4all“, Medical Physics, Department of Medical Physics and Acoustics

(2) Department of Psychology, University of Oldenburg

Speech understanding in noisy conditions is a challenging task for hearing-impaired listeners in the presence of a modulated masker. The ability of normal-hearing listeners to listen into the gaps of the modulated masker improves the speech-reception-threshold (SRT). However, large inter-individual and intra-individual differences in SRTs have been reported for speech recognition in modulated maskers (e.g. Wagener et al. 2005). In order to better understand this variability the role of auditory attention, which is known to influence speech recognition, will be investigated. The theory of auditory temporal attending (Jones et al., 2002) proposes that temporal regularities in the acoustic input entrain attentional oscillations. Here we follow the idea that brain oscillations underlie attentional oscillations. Therefore, sequences of 4 to 10 sentences of the Oldenburg sentence corpus will be presented in sinusoidal-modulated noise with modulation frequencies between 3-16 Hz. The participants' task is to repeat the last sentence of such a sequence as accurate as possible, while high-density EEG is recorded. The first hypothesis of this study is that in correct trials listeners attend better to the noise gaps containing the usable speech information. This should be reflected in spectral differences in EEG power at the modulation frequency. The second hypothesis is that temporal attention is reflected in neural entrainment. It will be tested whether correct trials differ from incorrect trials in the degree of inter-trial phase consistency (phase-locking), and in the phase difference between the EEG signal and the sinusoidal-modulated noise (preferred phase). This latter analysis in particular will investigate the role of neural entrainment for speech understanding.

Literatur:

- Wagener, K. C., & Brand, T. (2005). Sentence intelligibility in noise for listeners with normal hearing and hearing impairment: Influence of measurement procedure and masking parameters. International journal of audiology, 44(3), 144-156.
- Jones, M. R., Moynihan, H., MacKenzie, N., & Puente, J. (2002). Temporal aspects of stimulus-driven attending in dynamic arrays. Psychological Science, 13(4), 313-319.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.19 Uhr im Rahmen der FV 8

Untersuchung zur Aktivierung des auditorischen Kortex bei verständlichen und unverständlichen Sprachsignalen mit funktioneller MR-Tomographie

M. Frye (1), A. Urbschat (1), S. Uppenkamp (1,2)

(1) Medizinische Physik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

(2) Exzellenzcluster „Hearing4all“

Sprachverstehen ist ein hochkomplexer Vorgang, der nicht vollständig verstanden ist. Funktionelle MR-Tomographie wurde bereits mehrfach eingesetzt, um die neuronale Repräsentation von Sprache im Gehirn zu untersuchen. Ein häufiges Versuchsparadigma ist der Vergleich von Aktivierungskarten, die bei Stimulation mit verständlichen und unverständlichen Sprachsignalen gewonnen werden. In dieser Studie wurde als unverständliches Sprachsignal das International Speech Test Signal (ISTS, Holube et al. 2010) verwendet, das durch zufällige Aneinanderreihung von Silben in unterschiedlichen Sprachen und verschiedenen Sprecherinnen entsteht und keinen semantischen Inhalt besitzt. Als verständliches Sprachsignal wurden die Sätze des Göttinger Satztests (Kollmeier und Wesselkamp 1997) verwendet, die mit Hilfe von STRAIGHT (Kawahara et al., 1999) so manipuliert wurden, dass sie wie von einer weiblichen Stimme gesprochen klingen. Weitere Vergleichsbedingungen waren die beiden Konditionen ISTS und GöSa in Rauschen, sprachsimulierendes, stationäres Rauschen, noise-vocoded speech, sowie eine Ruhebedingung (keine akustische Stimulation über die Kopfhörer) als Kontrollbedingung. Die Ergebnisse der Gruppenanalyse zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen Sprache und ISTS im primären auditorischen Kortex, der in erster Linie den generellen Unterschied der akustischen Realisation der beiden Sprachsignale widerspiegelt. Während bei ISTS die Sprecherin ständig wechselt, klingt das transformierte GöSa-Signal für manche Sprachlaute synthetisch. Die Verarbeitung des semantischen Inhalts wird bei der Betrachtung der Ergebnisse von einzelnen Probanden deutlich. Hier war eine Aktivierung hauptsächlich in den Spracharealen Broca und Wernicke zu finden. Damit werden vorhergegangene Studien bestätigt, die das Verstehen des Inhalts von Sprache, unabhängig von ihrer physikalischen Realisation, in den „klassischen“ Spracharealen zeigen. Die beteiligten Gehirnregionen können für jede Person individuell identifiziert werden, was prinzipiell eine diagnostische Anwendung ermöglicht.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.23 Uhr im Rahmen der FV 8

Quantifizierung der erlebten Höranstrengung – ein Skalenvergleich

F. Müller, A. Scholl, P. Ehm

Institut für experimentelle Wirtschaftspsychologie (LüneLab) Leuphana Universität Lüneburg

Höranstrengung beschreibt den kognitiven Aufwand, der erforderlich ist, um Schallsignale in einer spezifischen Hörsituation wahrnehmen und erkennen zu können. Um den Einfluss der Gestaltung von 2 unterschiedlichen Phänomenskalen auf die Quantifizierung der erlebten Höranstrengung zu prüfen, skalierten 21 Versuchspersonen (Vpn) die zur Erkennung von Konsonant-Vokal-Konsonant-Trigrammen (Beispiele: wob, jam, gif) erforderliche Höranstrengung. Die mechanisch gesprochenen Trigramme, alle mit einem Schalldruck von 60 dB(A), wurden gleichzeitig mit 5 Sekunden dauernden Sequenzen weißen Rauschens unterschiedlicher Intensität in permutierter Abfolge dargeboten. Das Hintergrundrauschen variierte zwischen 51,5dB(A) und 64,4dB(A). Die Höranstrengung wurde nach Anordnung eines Cross-over-Versuchsplans sowohl anhand einer 7stufigen Kategorienskala (Stufenskala bei Meis und Gabriel, 2001) als auch einer Kategorien-Unterteilungsskala (KU), die sich bei der Lautheitsskalierung bereits gut bewährt hat, beschrieben. Die Einweisung in die Skalierung erfolgte für beide Skalen nach den Richtlinien der KU-Skalierung. Das Ergebnis zeigt in beiden Skalen bei Hintergrundrauschen bis etwa 60dB(A) einen schwachen Anstieg der Höranstrengung im Bereich geringer Anstrengung und einen steileren, linearen Anstieg der Höranstrengung bei Hintergrundrauschen von etwa 60 dB(A) bis 64,4 dB(A). Die für jede Hintergrundrauschen/KVK-Konfiguration gemittelten Messwerte beider Skalen korrelieren nahezu perfekt ($r = 0,998$). Höranstrengung und Silbenverständlichkeit korrelieren mit $r = 0,87$ für beide Skalen.

Literatur:

Gabriel, B. & Meis, M. (2001) Optimierung eines Messverfahrens für die Höranstrengung. Zeitschrift für Audiologie. Supplementum IV, 100-013.

Heller, O. (1982) Theorie und Praxis des Verfahrens der Kategorienunterteilung (KU). Forschungsbericht 1981. Würzburg: Psychologisches Institut, Lehrstuhl III

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.27 Uhr im Rahmen der FV 8

Effekte fluktuierenden Störschalls auf die Sprachverarbeitung prosodischer Strukturierung von Sätzen

R. Carroll, E. Ruigendijk

Exzellenzcluster „Hearing4all“, Universität Oldenburg

Für die prosodische Phrasierung von Sätzen werden akustische Informationen (Pitch Konturverlauf, Amplitudenmodulation, Rhythmus) genutzt, welche sich als relativ robust gegen ein stationäres Rauschen erwiesen haben (Carroll, 2013). Ein Störgeräusch mit fluktuierender Amplitudenmodulation der Einhüllenden ist aufgrund von ‚glimpsing‘ oft durch relativ verbesserte Sprachverständlichkeit gekennzeichnet (Cooke 2006). Es ist jedoch noch nicht klar, ob ‚glimpsing‘ auch bei der Verarbeitung von prosodischer Phrasierung hilfreich ist, oder ob die Fluktuation der Einhüllenden für diese Art von Stimulus eher hinderlich ist, z.B. aufgrund eines konkurrierenden Rhythmus, welcher u.U. schwieriger zu ignorieren ist. Unsere Fragestellung adressiert somit Mechanismen, die bei der Schalltrennung eine Rolle spielen. Wir manipulieren die Einhüllenden-Modulation des Störgeräusches, um Effekte von konkurrierender Rhythmisierung auf prosodisch-rhythmisiche Information während der Sprachverarbeitung zu messen. Dabei dient der Closure Positive Shift (CPS; Steinhauer et al. 1999), ein elektrophysiologisches EKP-Korrelat für prosodische Phrasierung, als objektive Mess-variable. Wird eine prosodische Grenze gehört, so ist die CPS Komponente messbar. Der Effekt der Maskierung bzw. der Modulation im Störgeräusch auf die Verarbeitung von Sätzen mit unterschiedlicher prosodischer Struktur wird bei 30 jungen normalhörenden Probanden gemessen. Es wird erwartet, dass der CPS Effekt im stationären Rauschen weiterhin messbar ist, während Fluktuation in der Einhüllenden des Störgeräusches sich stärker negativ auf den Effekt auswirkt. Ein zusätzliches behavoriales Maß testet, ob der Proband den Satz richtig interpretiert hat. Fehlende CPS Effekte können somit ggf. durch Fehlinterpretation der akustischen Informationen erklärt werden.

Literatur:

Carroll, R. (2013). Effects of Syntactic Complexity and Prosody on Sentence Processing in Noise. Aachen: Shaker. Cooke, M. (2006). A glimpsing model of speech perception in noise. JASA, 11, 1562-1573. Steinhauer, K., Alter, K. & Friederici, A. (1999). Brain potentials indicate immediate use of prosodic cues in natural speech processing. Nature Neuroscience, 2, 191-196.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV 9

Langzeitergebnisse des Vibrant Soundbridge bei sensorineuralem Hörverlust

H. Maier, A. Hinze, R. Salcher, B. Schwab, T. Lenarz

HNO Klinik, Medizinische Hochschule, Hannover

Einleitung:

Das Mittelohrimplantat Vibrant Soundbridge (VSB, Med-El) wird seit über 10 Jahren in der Behandlung der sensorineuralen Schwerhörigkeit (SNHL) eingesetzt. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Sicherheit und den audiologischen Erfolg, in der Behandlung sensorineuraler Schwerhörigkeit, über einen Zeitraum von über 13 Jahren nach der Implantation zu bestimmen.

Patienten und Methoden:

Von 241 VSB Implantationen an der HNO der MHH bis März 2012 wurden 131 zur Behandlung von sensorineuraler Schwerhörigkeit durchgeführt. Nach dem Ausschluss von Kindern und Patienten mit einer initialen Schallleitung ≥ 25 dB standen 122 Implantationen mit Inkusankopplung (davon 18 bilateral) für die Analyse zur Verfügung. Die 104 Patienten (50 ♀ and 54 ♂) waren zum Zeitpunkt der Implantation durchschnittlich Ø 54.5 Jahre alt (min. 19.0 J; max. 80.4 J). Für die statistische Analyse wurden vier Gruppen (< 1 J; 1J – 4J; > 4J - 8J, > 8J) entsprechend den Zeiten nach der Implantation gebildet und die audiologischen Ergebnisse analysiert.

Ergebnisse:

Der Vergleich der prä- und post-operativen Knochenleitungsschwellen in der Gruppe kurz nach der OP (< 1J; Ø 0.4 J; N = 34) wies einen kleinen aber signifikanten Abfall der Knochenleitung bei höheren Frequenzen (> 3 kHz) auf, der jedoch in der folgenden Gruppe (> 1J - 4J; Ø 2.4 J; N = 51) nicht mehr nachzuweisen war. Ein in der Folgezeit (> 4J) gefundener Abfall der Knochenleitung war statistisch nicht von dem nicht-implantierten, kontralateralen Ohren zu unterscheiden. Auch eine Analyse der Schalleitungskomponente zeigte keine Progression, so dass alles auf einem normalen Verlauf einer Presbyacusis hindeutet. Der Functional Gain und die Freiburger Einsilberverständlichkeit waren in der ältesten Gruppe (> 8J; Ø 11.3 J; N = 16) zufriedenstellend und statistisch nicht signifikant von den anfänglichen Ergebnissen zu unterscheiden.

Schlussfolgerung:

Unsere Analyse fand keine Hinweise auf eine Beschleunigung des Innenohrschadens als auch der Schalleitungskomponente nach der Implantation. Auch wurden keine Hinweise für eine dauerhafte Schädigung des Innenohres gefunden. Der Functional Gain und die Freiburger Einsilberverständlichkeit zeigen, dass ein Nutzen durch das VSB auch über lange Zeiträume (> 10 J) zu erwarten ist.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV 9

Effizienz des intracochleären akustischen Implantats (Codacs) bei intra- und extra-cochleären Ankopplungsbedingungen

M. Großöhmichen, R. B. Salcher, R. A. Schuon, T. Lenarz, H. Maier
Hals-, Nasen-, Ohrenklinik, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einleitung:

Das Cochlear's Direct Acoustic Cochlear Implant (Codacs®, Cochlear Ltd.) ist dafür vorgesehen, die Cochlea nach einer Stapedotomie durch einen Piston zu stimulieren. Als weitere Anwendungsmöglichkeiten kommen die Stimulation der Ossikel oder des runden Fensters (RW) in Frage. Mit der hier präsentierten Arbeit wurden Eignung und Effizienz des Codacs bei unterschiedlichen Ankopplungsbedingungen untersucht.

Methoden:

Die Untersuchungen erfolgten experimentell in humanen Felsenbeinen. Deren Selektion sowie die Bestimmung des Aktuatoroutputs per Laser Doppler Velocimeter an RW und Stapesfußplatte (SFP) erfolgten analog zum ASTM Standard F2504-05. Es wurden sowohl die K-Piston Standardanwendung ($n = 11$) als auch drei alternative Stimulationsarten getestet. Letztere umfassten die Stapeskopf-Stimulation mittels „Bell Prothese“ ($n = 9$), die SFP-Stimulation per „Omega Connector“ ($n = 8$) und die reverse RW-Stimulation ($n = 11$). Bei allen Alternativbedingungen wurde der Codacs mit einer axialen Kraft von ~ 5 mN angekoppelt.

Ergebnisse:

Die mittleren (0,5, 1, 2, 3, 4 kHz) äquivalenten Schalldruckpegel (SPL) bei 1 VRMS Aktuator-eingangsspannung betrugen 117 dB SPL (RW), 133 – 141 dB SPL (Bell), 134 dB SPL (Omega) und 115 dB SPL (K-Piston). Bei allen Bedingungen waren die gemittelten SPL-Kurven über den gesamten untersuchten Frequenzbereich (0,125 bis 10 kHz) flach (maximale Spannweite: 23,5 dB), wobei in den meistens Fällen ein Peak bei der Aktuatorresonanzfrequenz (~ 2 kHz) auftrat. Verglichen mit der K-Piston Standardanwendung wurden mit der RW Stimulation ähnlich hohe Lautstärken erzielt, während die anderen Bedingungen, bei denen die Cochleastimulation über den Stapes erfolgte, eine größere Effizienz hatten. Die Ergebnisse der „Bell Kopplung“, welche an beiden Referenzstellen (SFP und RW) gemessen wurden, zeigten untereinander eine hohe Übereinstimmung mit einer maximalen Differenz von ~ 11 dB.

Schlussfolgerungen:

Alle untersuchten Ankopplungsarten erbachten für Hörgeräteanwendungen ausreichende Schalldruckpegel, wenn die Stimulation bei einer kontrollierten axialen Kraft erfolgte. Den Ergebnissen zufolge können mit dem Codacs an alternativen Stimulationsstellen hinreichende Lautstärken erzielt werden, vorausgesetzt die Versuchsbedingungen werden an die „reale“

Situation adaptiert, einschließlich geometrischer Aspekte und konstanter Ankopplungskraft. Die Übereinstimmungen der beiden „Bell Kopplung“ Ergebnisse zeigen, dass sowohl RW als auch SFP geeignete Referenzen sind um den äquivalenten SPL von Stapes Stimulationen zu berechnen. Finanzierung: Dieses Projekt wurde unterstützt durch Cochlear Ltd.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV 9

Hörverstärkung eines Membranwandlers im Incudostapedialgelenk eines Trainings- und Testmodells des Mittelohres

M. Koch, M. Eßinger, S. Pieper, M. Bornitz, H. Seidler, T. Zahnert

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden

Zur Behandlung von Schwerhörigkeit werden neben konventionellen Hörgeräten zunehmend implantierbare Hörgeräte eingesetzt. Diese besitzen neben optischen Vorteilen unter anderem den Nutzen, dass der Gehörgang frei bleiben kann und die Signalerfassung auf einem natürlicheren Übertragungsweg erfolgt. Der Gelenkspalt des Incudostapedialgelenks der Gehörknöchelchenkette stellt dabei eine mögliche Position der Ankopplung von Wandlerelementen dar. Der größte Vorteil dieser Ankopplung ist neben der guten Kraftübertragung die Möglichkeit einer verhältnismäßig einfachen und reversiblen Insertion der Elemente (Fisch1994). Von (Koch2013) und (Seidler2012) wurden bereits Sensor und Aktorelemente getrennt voneinander im Incudostapedialgelenk untersucht. Ziel der derzeitigen Untersuchung war es die mögliche Hörverstärkung durch ein kombiniertes Sensor-Aktor-Element im Gelenkspalt zu ermitteln. Dafür wurden zwei piezoelektrische Membranwandler miteinander gekoppelt. Der dabei entstandene Wandler besitzt mit 2 mm Dicke eine Größe, welche noch eines weiteren Minaturisierungsschrittes bedarf um die Untersuchungen im Felsenbein abschließend zu verifizieren. Darum und um vergleichbare/reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten wurde der Wandler in ein Trainings- und Testmodell des Mittelohres eingesetzt. Das hier zum Einsatz gekommene Mittelohrmodell liefert bis 2.5 kHz validierte Ergebnisse. Zur Ansteuerung des Wandlers kam ein Field Programmable Gate Array (FPGA) mit einem Least Mean Square Algorithmus (LMS) zur Rückkopplungsunterdrückung zum Einsatz. Der Wandler zeigt ein Potenzial als Hochtonverstärker ab 1 kHz von bis zu 30 dB Verstärkung, damit bestätigen die Untersuchungen die von (Krause2013) mit Hilfe kombinierter Netzwerkmodelle berechneten Möglichkeiten des Wandlers.

Literatur:

Fisch, U., May, J., 1994. *Tympanoplasty, Mastoidectomy, and Stapes Surgery*. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York, p.25.
 Koch, M., Seidler, H., Hellmuth, A., Bornitz, M., Lasurashvili, N., Zahnert, T., 2013. *Influence of the middle ear anatomy on the performance of a membrane sensor in the incudostapedial joint gap*. Hearing Research 301 (2013) 35-43
 Krause, M., 2013. *Entwurf eines vollimplantierbaren Sensor-Aktor-Wandlerbausteins für die apparative Hörehabilitation*, Diss. Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik TU Dresden Seidler, H., Bornitz M., Koch, M., Zahnert T., 2012. *Piezoelectric Actuator for Middle Ear Applications - A Feasability Study*

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV 9

Erste audiometrische Ergebnisse mit dem aktiven Knochenleitungshörgerät Bonebridge

M. Canis, J. Blum, C. Matthias, F. Ihler
 Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für HNO

Einleitung:

Die Bonebridge ist ein aktives Knochenleitungsimplantat, welches vor allem bei Schallleitungsschwerhörigkeit und kombinierter Schwerhörigkeit indiziert ist. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die funktionellen Ergebnisse und die Lebensqualität der ersten Patienten nach Implantation der Bonebridge zu untersuchen.

Methoden:

Retrospektive Datenauswertung von 6 Patienten (6 Ohren) mit kombinierter Schwerhörigkeit nach Implantation des Knochenleitungsimplantats zwischen Juli 2012 und Februar 2013. Als Zielparameter dienten die Reintonaudiometrie, die Freiburger Sprachaudiometrie, die intra- und postoperative Komplikationsrate sowie die Messung der Patientenzufriedenheit mit der deutschen Version des Glasgow Benefit Inventory (GBI).

Ergebnisse:

Die unversorgte Luftleitungshörschwelle lag im Mittel bei $58,8 \pm 8,2$ dB HL, wobei die Schallleitungskomponente durchschnittlich $33,3 \pm 6,2$ dB war. Die Aufblähkurve lag im Mittel $25,2 \pm 5,1$ dB HL mit einer Schallleitungskomponente von $-0,3 \pm 7,3$ dB. In der Freiburger Sprachaudiometrie zeigte sich für Einsilber bei 65 dB ein durchschnittlicher Zugewinn in der Verständlichkeit von 63,3 Prozentpunkten. Die durchschnittliche Verbesserung der Patientenzufriedenheit im GBI lag bei +36,1. Im Beobachtungszeitraum von $8,5 \pm 2,2$ Monaten zeigten sich keine postoperativen Komplikationen.

Schlussfolgerungen:

Die funktionellen Ergebnisse des neuen Knochenleitungsimplantats sind zufriedenstellend und vergleichbar mit anderen Hörsystemen wie sie bei kombinierter Schwerhörigkeit bisher zur Anwendung kommen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV 9

Teilimplantierbares transkutanes Knochenleitungshörsystem Sophono mit up-side-down-Implantation und Anpassung am OP-Tag

R. Siegert

Einleitung:

Wir haben einen neuen teilimplantierbaren Knochenleitungshörsystem ohne offene Implantate entwickelt und seit 2006 klinisch angewandt. Das Prinzip dieses Systems ist die magnetische Kopplung und akustische Übertragung durch die intakte Haut. Seit einem Jahr haben wir eine vereinfachte up-side-down-Implantationstechnik entwickelt und klinisch eingeführt, bei der die Anpassung noch am OP-Tag erfolgen kann.

Methode:

Die Implantation kann einzeitig in örtlicher Betäubung erfolgen. Die Magnete werden entweder in Knochenvertiefungen (Methode von 2006-2012) oder up-side-down mit einer speziellen Silastikabdeckung (seit 2013) eingesetzt. Patienten: Wir haben inzwischen Implantationen bei über 150 Patienten durchgeführt. Die letzten 12 erfolgten in der up-side-down-Implantationstechnik. 20 Patienten mit kongenitaler Atresia auris congenita wurden nachuntersucht. Die Nachbeobachtungszeit betrug $19,3 \pm 12,2$ Monate (0,2-46,6 Monate). Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 12,4 Jahren.

Ergebnisse:

Der mittlere Hörgewinn lag bei $31,7 \text{ dB} \pm 8,8 \text{ dB HL}$ und die Sprachverständlichkeit stieg um $61,6\% \pm 25,3\%$. Die magnetische Andruckkraft, die von den Patienten selbst gewählt wird, lag bei $0,9 \pm 0,4 \text{ N}$. Die sonographisch gemessene Hautdicke über dem Implantat betrug $3,9 \pm 0,8 \text{ mm}$. Keine Unterschiede ergaben sich zwischen den beiden Implantationstechniken.

Diskussion:

Das teilimplantierbare Hörsystem Sophono hat sich in den letzten Jahren als transkutanes Knochenleitungssystem klinisch etabliert. Mit dieser neuen, etwa 15minütigen Implantationstechnik unter örtlicher Betäubung kann die Anpassung des teilimplantierbaren Systems noch am OP-Tag erfolgen. Es ist damit das Verfahren mit der kürzesten OP- und Rehabilitationszeit für teilimplantierbare Hörsysteme.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV 9

Vergleich audiologischer Ergebnisse von konventionellen Hörgeräten mit einem direkten akustischen Cochlea Stimulator (DACS-PI) bei hochgradiger Schwerhörigkeit

S. Busch, S. Kruck, D. Spickers, R. Leuwer, S. Hoth, M. Praetorius, P. K. Plinkert, H. Mojallal, B. Schwab, H. Maier, T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover
HELIOS Hospital Krefeld; Universität Heidelberg

Einleitung:

Patienten mit einer mittel- bis hochgradigen Schwerhörigkeit, die mit einem konventionellen Hörsystem versorgt sind, klagen häufig über einen unzureichenden Hörgewinn, eine schlechte Klangqualität und störende Rückkopplungsgeräusche. Für solche Patienten stellen Mittelohrimplantate eine mögliche Alternative zur Hörgeräteversorgung dar. Daher wurde in einer Studie die Performance eines Mittelohrimplantats (DACS-PI) und leistungsstarken konventionellen Hörgeräten (HG) miteinander verglichen.

Methode:

In einer multizentrischen Studie wurden 9 Patienten mit hochgradiger kombinierter Schwerhörigkeit mit einem DACS Implantat versorgt. Die Leistungsfähigkeit des DACS-Systems wurde 3, 6 und 12 Monate nach der Prozessoraktivierung audiologisch (Aufblähkurve, GÖSA) und subjektiv (APHAB Fragebogen) bewertet. Vor der Implantation wurden die Patienten mit konventionellen state-of-the-art Hörsystemen angepasst und diese nach einer Tragzeit von 2 Monaten ebenfalls audiologisch und subjektiv bewertet.

Ergebnisse:

Die Hörschwelle verbesserte sich im Mittel (0.5-4 kHz) um 47 dB mit konventionellen Hörsystemen und um 56 dB mit dem DACS. Die mittlere Sprachverständlichkeit in Ruhe betrug (SRT50): 48.0 (DACS) vs. 57.6 (HG) dB SPL und im Störgeräusch (SNR: 3.1 (DACS) vs. 6.6 (HG) dB) war signifikant besser mit dem DACS als mit konventionellen Hörgeräten. Bei der Bewertung beider Systeme in Alltagssituationen, hatten die Patienten signifikant weniger Probleme mit dem DACS in den Kategorien Kommunikation und Hall des APHAB.

Schlussfolgerung:

Das DACS verbessert deutlich die Hörfähigkeit und das Sprachverständnis in vielen Alltagssituationen für Patienten mit hochgradiger kombinierter Schwerhörigkeit und stellt somit eine bessere und häufig die einzige Alternative zu konventionellen Hörsystemen dar.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.00 Uhr im Rahmen der FV 9

Direkte Innenohrstimulation zur Verstärkung tiefer Frequenzen – neue Möglichkeiten mittels VSB

B. Schwab, H. Maier, T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover, HNO-Klinik

Einleitung:

Die heutzutage üblichen Applikationsformen der Vibrant Soundbridge stimulieren das Innenohr auf indirektem Weg. Ein Problem dabei ist die mangelnde Verstärkungsleistung im Niederfrequenzbereich. Ziel der Untersuchung war, durch eine direkte Stimulation des Innenohres dieses Problem zu eliminieren.

Patienten:

Fünf Patienten mit vorausgegangener Mittelohrchirurgie und einem mittel- bis hochgradigen kombinierten Hörverlust. Vorgehen: Vibrant DACS-Operation zur direkten akustischen Stimulation der Cochlea. Der "oval window coupler" wurde mit dem FMT verbunden, die Stapesfußplatte perforiert und der Aufbau bestehend aus FMT und OW-Coupler wurde ca 1 mm in das Vestibulum inseriert. Ein Silikon-Platzhalter verhindert dabei ein Abgleiten des Couplers in das Innenohr.

Ergebnisse:

Mittels Vibrant DACS konnte ein durchschnittlicher Hörgewinn von 36.1 dB (24.2 dB-47.5 dB) erzielt werden. Obwohl das Maximum der Verstärkung weiterhin in den hohen Frequenzen lag, konnte eine signifikante Anhebung der tiefen Frequenzen beobachtet werden. Das operative Vorgehen selbst konnte ohne weiteren Schwierigkeiten (Schwindel, Tinnitus) durchgeführt werden, bei einem Patienten trat allerdings eine Innenohrdepression auf.

Schlussfolgerung:

Wir stellen eine neue Methode der direkten Innenohrstimulation vor. Die Ergebnisse zeigen, dass diese Applikationsform einer VSB eine vielversprechende Option darstellen könnte - Gerade bei Patienten mit mittel - oder hochgradigem Hörverlust, auch in schwierigen Fällen mit vorausgegangener Mittelohrchirurgie. Ein interessanter positiver Nebeneffekt ist - Im Gegensatz zu den herkömmlichen Ankopplungsformen - die zusätzliche Anhebung der tieferen Frequenzen.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.04 Uhr im Rahmen der FV 9

Intra-operative akustische Messungen bei einseitig tauben Bonebridge Patienten

L. Giorgio, E. Kludt, T. Lenarz, H. Maier

Hals-Nasen-Ohrenklinik der Medizinischen Hochschule Hannover

Einleitung:

Intra-operative Messungen werden im Bereich der Cochlea-Implantat-Chirurgie angewandt, um die Funktionalität zu bestimmen. Hier sind Messung der elektrischen Elektrodenimpedanzen und evozierte akustische Reflexe Standardverfahren. In Mittelohrimplantaten (MOI) sind intra-operative Prüfung der Geräte weniger verbreitet und einige Geräte werden mit Prüf- und Einstellverfahren geliefert. Aktuell wird die Laser-Doppler-Velocimetrie (LDV), als Funktions- test für alle implantierten Geräte als Standard in der HNO-Klinik der MHH in Hannover eingesetzt. Akustische Verfahren sind, neben der LDV-Messungen von Strukturvibrationen eine weitere Option die in der Routine sinnvoll sind, für die aber derzeit Referenzdaten fehlen. Diese Arbeit soll akustische, und mechanische Methoden auf ihre Brauchbarkeit als intra-operative Messverfahren untersuchen, um Tests von MOI zu optimieren.

Methode:

Intra-operative LDV und akustische Messungen im äußeren Gehörgang wurden etabliert, um mechanische Referenzdaten verschiedener Implantate und Anwendungen zu gewinnen. LDV-Messungen wurden intra-operativ an der Stapesfußplatte, dem runden Fenster oder der Gehörknöchelchen einschließlich aller gängigen implantierten Geräte Bonebridge, Vibrant Soundbridge, SIMOS und DACS durchgeführt. Ergebnis: Eine erste Analyse von 10 Patienten ergibt eine geringere Korrelation von Vibrationen des Schädels mit ipsi- und kontra-lateralem Gehörgangsschalldruck als erwartet. Im Gegensatz zu der Vibrant Soundbridge, die die Vibration auf die Ossikel überträgt, ist auch die Vibrationsamplitude des Gerätes wenig mit der im äußeren Gehörgang gemessenen Schalldruckamplitude korreliert.

Schlussfolgerung:

Um die Methode zu verbessern soll die Messmethode für ambulante, wache Patienten weiterentwickelt werden um eine breitere Referenzwertbasis zu schaffen. Darüber hinaus soll die Machbarkeit intra-operativer ABR, CAP und CM-Messung in der Zukunft nachgewiesen werden und deren Eignung für die Prüfung und Optimierung soll erkundet werden.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.08 Uhr im Rahmen der FV 9

Die Ossikelkette: Vergleich der Eigenschaften des Hammer-Amboss-Gelenks mit einer TORP-Gelenkprothese

T. Stoppe

Technische Universität Dresden, Medizinische Fakultät, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde

Das Hammer-Amboss-Gelenk stellt die Verbindung zwischen dem am Trommelfell verwachsenen Hammer mit dem mittleren Glied der Ossikelkette, dem Amboss, dar. Dieser ist wiederum an den Steigbügel angekoppelt, welcher die mechanische Verbindung zum Innenohr herstellt. Das Gelenk weist viskoelastische Eigenschaften auf, d.h. für statische Druckänderungen ist es sehr beweglich, während es im dynamischen Fall als nahezu starr zu betrachten ist. Durch seine Bewegungsfreiheitsgrade schützt es zum einen das Innenohr vor zu großem statischen Druck, und reduziert zum anderen die Verspannung des Steigbügelringbandes. Derzeit wird eine Prothese erforscht, die dieses Verhalten nachbilden soll. Mit dem Gelenk in der Prothese soll die Langzeitstabilität der Mittelohrrekonstruktion verbessert und die Übertragungsfunktion bei statischer Druckbelastung durch eine Verringerung der Ringbandverspannung verbessert werden. Dazu wurde ein Gelenk in eine TORP (total ossicular replacement prosthesis) eingebaut und dieses mit Silikon umgossen. Entsprechend des Aufbaus ist ebenso ein viskoelastisches Verhalten dieser Prothese zu erwarten. Anhand eines Vergleichs mit bisherigen Messungen an der intakten Ossikelkette (Lauxmann, 2012) wird gezeigt, wie weit das Verhalten der Gelenkprothese mit dem der intakten Ossikelkette übereinstimmt. Dazu wurden z. B. Relaxationsversuche durchgeführt. Für eine gute Vergleichbarkeit zwischen der Ossikelkette und der Gelenkprothese wurden so jeweils Steifigkeits- und Dämpfungseigenschaften bestimmt. Es zeigt sich, dass in beiden Fällen ähnliches viskoelastisches Verhalten vorliegt. Die Steifigkeit der Prothesen liegt in einem Größenbereich von ca. 10 % im Vergleich zum Hammer-Amboss-Gelenk. Die Dämpfung der Gelenkprothese verhält sich ähnlich der des Hammer-Amboss-Gelenks. Im dynamischen Übertragungsverhalten sind die Unterschiede zwischen intaktem Mittelohr und Rekonstruktion mit der Gelenkprothese sehr gering. Die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse wurde mit einer Stichprobe aus mehreren Prothesen untersucht. Mit den gewonnenen Erkenntnissen ist es möglich das Prothesendesign weiter zu optimieren.

Literatur:

M. Lauxmann: Nichtlineare Modellierung des Mittelohrs und seiner angrenzenden Strukturen, 2012

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.12 Uhr im Rahmen der FV 9

Experimentelle Untersuchung zum Einfluss des Mittelohrzustands bei Knochenleitungstimulation

C. Stieger

Massachusetts Eye and Ear Infirmary, Harvard Medical School, USA; HNO Klinik, Universitätsspital Basel, Schweiz HNO Klinik, Universitätsspital Bern, Schweiz

Grundlage:

Experimente an postmortalen Felsenbeinen zur Untersuchung der Knochenleitung beschränken sich meistens auf extracochleären Messungen, wie die Geschwindigkeit oder Beschleunigung des Promotoriums. Wir haben eine neue Methode entwickelt mit welcher zusätzlich der intracochleäre Druck in der Scala Vestibuli (SV) und der Scala Tympani (ST) gemessen werden kann. In dieser Studie wurde der Einfluss vom Zustand der Gehörknöchelchenkette auf die intracochleären Drücke bei Knochenleitungsstimulation untersucht.

Methode:

Zur intracochleären Druckmessung wurden fiberoptische Sensoren mit einem Durchmesser von 200 µm hergestellt [1]. Cochleostomien direkt neben dem runden und ovalen Fenster ermöglichen das Platzieren der Sensoren innerhalb der SV und ST. Die Sensoren wurden mit zahnmedizinischer Abdruckmasse (Jeltrate) abgedichtet und zusätzlich mit Dentalzement fixiert, um einerseits Luft- und Flüssigkeitslecks zu verhindern und andererseits eine möglichst synchrone Bewegung zwischen dem Sensor und dem umliegenden Knochen zu erzeugen. Der Druck in der SV und der ST wurde gemessen und daraus die Druckdifferenz zwischen den beiden Scalen berechnet. Diese Druckdifferenz entspricht dem Druckabfall über der Basilarmembran und stellt somit die mechanische Grundlage für die Stimulation des Corti Organs dar. Es wurden die Luft- und Knochenleitung stimuliert und bei drei unterschiedlichen Bedingungen verglichen: 1) normale Gehörknöchelchenkette 2) unterbrochenes Amboss-Steigbügel-Gelenk und 3) fixierter Steigbügel. Das Felsenbein wurde dabei mit einem Lautsprecher (40-1377, Radio Shack) und mit einem Knochenleitungshörgerät (Baha BP, Cochlear) stimuliert.

Resultate:

Die initialen Experimente zeigten bei der Stimulation der Knochenleitung einen frequenzabhängigen Druck der in der SV leicht höher oder gleich im Vergleich zur ST. Im Gegensatz dazu zeigt sich bei der Stimulation der Luftleitung für die meisten Frequenzen ein deutlich höherer Druck in der SV im Vergleich zur ST. Bei der Stimulation der Knochenleitung können ähnliche Druckdifferenzen erreicht werden wie bei der Stimulation der Luftleitung. Disartikulation der Gehörknöchelchenkette zeigt nur einen kleinen Effekt. Ein fixierter Steigbügel scheint sowohl die beiden Drücke in ST und SV sowie den Differentialdruck in den mittleren Frequenzen zu reduzieren.

Schlussfolgerung:

Bei der Stimulation der Knochenleitung hat der Zustand der Gehörknöchelchenkette einen Einfluss auf die Druckverhältnisse in der Cochlea. Dies zeigt sich insbesondere bei einem fixierten Steigbügel. Eine Disartikulation des Gelenkes zwischen dem Amboss und dem Steigbügel führt jedoch nur zu kleinen Veränderungen. Funding: NIH/NIDCD R03DC011158 and R01DC013303

Literatur:

[1] Olson, E.S., 1998. Observing middle and inner ear mechanics with novel intracochlear pressure sensors. *J. Acoust. Soc. Am.* 103, 3445e3463.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.16 Uhr im Rahmen der FV 9

Knochenleitungssystem BC811 ohne OP und Knochenleitungsbrille

T. Giere, S. Busch, T. Gerdes, T. Lenarz, H. Maier

Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einleitung:

Bei reinen Schallleitungs- und kombinierten Hörschädigungen kommen oft Knochenleitungsbrillen, aber auch implantierte, knochenverankerte Hörsysteme als hörverbessernde Therapie zum Einsatz. Mit dem „Concha Anchored Instrument“ BC 811 gibt es nun aber auch ein Knochenleitungssystem, welches ohne Brille und ohne operativen Eingriff auskommt. An einer Otoplastik in der Concha verankert, sitzt das BC811 System und überträgt den Schall durch Auflage des Hörers auf dem Jochbein zum Schädelknochen, bzw. zum Innenohr. Ziel der Studie war es, die audiologische Leistungsfähigkeit des BC811 zu überprüfen und mit gängigen knochenverankerten Systemen zu vergleichen.

Methode:

Für vier Patienten, die mit einem knochenverankerten Hörsystem versorgt waren, wurde vor der Testphase ein aktuelles Ton- und Sprachaudiogramm unversorgt über Kopfhörer gemessen. Das aktuell getragene System wurde optimiert und erneut getestet. Anschließend wurde den Patienten das neue BC811 angepasst, welches ebenfalls in verschiedenen Alltagssituations zwei Wochen getestet werden konnte. Nach jeder Einstell- und Tragephase wurde der Nutzen anhand von Freifeldaudiometrie mit Aufblähkurve, Freiburger Einsilbertest mit und ohne Gerät und dem Oldenburger Satztest für das Verstehen im Störgeräusch getestet und mit dem APHAB-Fragebogen subjektiv bewertet.

Ergebnisse:

Im Freifeld erreichten die Patienten eine mittlere Schwelle von 29 dB HL (PTA, 0.5 – 4 kHz) und mit dem eigenen knochenverankerten Hörgerät 32 dB HL (PTA, 0.5 – 4 kHz). Das Einsilberverstehen bei 65 dB SPL war mit dem BC811 im Mittel bei 91% und mit dem eigenem Gerät 90%. Beim OLSA im Störgeräusch wurden mit dem BC811 im Mittel ein SNR = -1.9 dB und mit dem eigenem System ein mittlerer SNR = - 3,3 dB erreicht.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.20 Uhr im Rahmen der FV 9

Funktionelle Langzeitergebnisse und Zufriedenheit von Patienten mit sensorineuraler Schwerhörigkeit und aktivem Mittelohrimplantat im Vergleich zu Patienten mit konventionellem Hörgerät

J. Blum, F. Ihler, J. Bewarder, T. Moser, C. Matthias, M. Canis

Universitätsklinik Göttingen

Ziel der Studie war es, die funktionellen Ergebnisse von Patienten mit reiner Innenohrschwerhörigkeit und einem aktiven Mittelohrimplantat zu evaluieren und mit den Ergebnissen von Patienten mit übereinstimmendem Hörverlust und konventionellem Hörgerät zu vergleichen. Hierzu wurde eine retrospektive Datenauswertung von 10 Patienten (10 Ohren) nach Implantation eines aktiven Mittelohrimplantats (AMEI) und von 12 Patienten (13 Ohren) mit konventionellem Hörgerät (HG) durchgeführt. Zielparameter waren Reintonaudiometrie (Hörschwelle, Aufblähkurve), Sprachaudiometrie (Freiburger Einsilber Test bei 65 dB in Ruhe und im 55 dB Störschall), und der Lebensqualitätsfragebogen Glasgow Benefit Inventory (GBI). Nach Anpassung lag die durchschnittliche Verstärkung bei $25,2 \pm 8,6$ dB (AMEI) und $14,6 \pm 10,8$ dB (HG); $66,0 \pm 23,2$ % (AMEI) und $61,5 \pm 23,8$ % (HG) der Einsilber wurden in Ruhe und $36,6 \pm 18,4$ % (AMEI) sowie $31,2 \pm 19,2$ % wurden im Störschall korrekt wiedergegeben. Der Punktewert im GBI lag bei $38,3 \pm 32,3$ (AMEI) und $24,8 \pm 22,2$ (HG). Bei Patienten mit übereinstimmender Innenohrschwerhörigkeit konnte durch aktive Mittelohrimplantate im Vergleich zu konventionellen Hörgeräten eine identische Sprachverständlichkeit aber eine bessere durchschnittliche Verstärkung und eine bessere Lebensqualität erreicht werden.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.24 Uhr im Rahmen der FV 9

Erste Langzeitergebnisse des implantierbaren Hörsystems Codacs

E. Kludt, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz

HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover

Einleitung:

Codacs ist ein neues implantierbares Hörsystem bei dem die Schallübertragung über eine konventionelle Stapesprothese in die intracochleäre Perilymphe erfolgt. Ziel der Untersuchung war es, die Sicherheit und Effektivität dieses Hörsystems bei der Versorgung von mittel- bis hochgradigen kombinierten Schwerhörigkeiten in den ersten zwei Jahren nach der Implantation zu ermitteln.

Material und Methodik:

Es wurden die klinischen Ergebnisse von den an der Medizinischen Hochschule Hannover mit dem Codacs implantierten Patienten nach einem ($n = 9$) sowie zwei ($n = 7$) Jahren ausgewertet. Der präoperative mittlere Hörverlust (0,5 - 6 kHz) der Knochenleitung betrug 43 bis 64 dB HL ($\varnothing 55$ dB HL). Die zusätzliche mittlere Luftleitungskomponente (0,5 - 6 kHz) lag zwischen 30 und 44 dB HL ($\varnothing 34$ dB HL). Das audiologische Protokoll beinhaltete die prä- und postoperative Ton- und Sprachaudiometrie über Kopfhörer und im Freifeld.

Ergebnisse:

Im Verlauf von zwei Jahren nach Aktivierung blieben die Codacs *in situ* Hörschwellen sowie die Knochenleitungshörschwellen unverändert. Das Sprachverständigen verbesserte sich ein Jahr nach Aktivierung signifikant von durchschnittlich 24 % mit der präoperativen Hörgeräteversorgung auf 80 % mit dem Codacs (Freiburger Einsilbertest im Freifeld bei 65 dB SPL). Auch das Sprachverständigen im Störgeräusch (OLSA, S0N0) war ein Jahr nach Aktivierung des Codacs (7,4 bis -5,3 dB SPL; $\varnothing 0,6$ dB SNR) signifikant besser als präoperativ mit dem Hörgerät (12 bis -1,6 dB SPL, $\varnothing 7,6$ dB SNR). Die audiologischen Ergebnisse waren nach zwei Jahren Tragezeit nicht wesentlich verändert.

Diskussion:

Diese Ergebnisse zeigen, dass die mit dem Codacs erzielten Ergebnisse in dem bereits verfügbaren Beobachtungszeitraum stabil bleiben. Dieses neue Hörsystem ermöglicht eine effektivere Therapie von hochgradigen und an Taubheit grenzenden kombinierten Schwerhörigkeiten.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 18.28 Uhr im Rahmen der FV 9

Das aktive Knochenleitungs-Implantatsystem BonebridgeTM (MED-EL) – Erfahrungen aus zwei Jahren in der klinischen Anwendung

R. Salcher, T. Giere, T. Gerdes, H. Maier, B. Schwab, T. Lenarz
MHH, Vianna, DHZ, H4al, Hannover

Einleitung:

Knochenverankerte Hörsysteme werden seit vielen Jahren zur Versorgung von Patienten mit Schalleitungsschwerhörigkeiten, kombinierten Schwerhörigkeiten und einseitiger Taubheit eingesetzt. Ein Nachteil dieser Systeme besteht darin, dass diese die Haut penetrieren und es daher vermehrt zu lokalen Entzündungsreaktionen kommt. Mit der BonebridgeTM steht nun ein neues, ein aktives Knochenleitungs-Implantatsystem zur Verfügung, welches unter der Haut im Knochen verankert wird und via Induktion die Signale vom externen Audioprozessor erhält. Wir berichten über unsere Erfahrungen mit der Bonebridge in der klinischen Anwendung bei einseitiger Ertaubung.

Patienten & Methode:

Im Zeitraum von August 2011 bis August 2013 wurden 23 Patienten bei kombinierter Schwerhörigkeit (13 Patienten) oder einseitiger Taubheit (10 Patienten) mit einer Bonebridge versorgt. Die Operationen verliefen komplikationslos und es kam zu keinen postoperativen Wundheilungsstörungen. Im bisherigen Verlauf traten keine Wundheilungsstörungen oder technische Defekte auf. Die Patienten wurden mit und ohne Hörsystemunterstützung im Freifeld audiometriert, wobei die Aufblähkurve bestimmt und ein Freiburger Einsilbertest (unversorgt,versorgt) durchgeführt wurde. Die Patientenzufriedenheit wurde mit dem APHAB Fragebogen erfasst.

Ergebnisse:

Innerhalb dieser Patientengruppe erreichten wir gute audiolgische Ergebnisse bei einer hohen Patientenzufriedenheit. Die Aufblähkurve gemittelt aus den Werten 0,5 kHz, 1 kHz, 2 kHz und 4 kHz lag unter der Verstärkung mit der Bonebridge von Patienten mit einseitiger Taubheit bei 27,5 dB und bei Patienten mit kombinierter Schwerhörigkeit bei 35 dB. Im Freiburger Einsilbertest bei 65 dB verbesserten sich die Patienten mit einseitiger Taubheit von 18% unversorgt auf 90% versorgt und die Patienten mit kombinierter Schwerhörigkeit von 9% unversorgt auf 80% unter der Versorgung mit der Bonebridge.

Schlussfolgerungen:

Die Bonebridge stellt eine neue, audiolgisch zu den meisten perkutanen Geräten gleichwertige Alternative in der Versorgung von Patienten mit kombinierter Schwerhörigkeit und einseitiger Taubheit dar. Dank der subdermalen Implantation kommt es nicht zu rezidivierenden lokalen Entzündungsreaktionen. In den ersten zwei Jahren der klinischen Anwendung hat sich die Bonebridge als zuverlässiges Implantat bewährt.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 16.30 Uhr im Rahmen der SS03

Dynamische Raumakustiksimulation für die Hörgeräteentwicklung und –anpassung

J. Fels, M. Vorländer
RWTH Aachen, Institut für Technische Akustik

Hören, Erkennen und Verstehen in akustischen schwierigen Umgebungen bereitet Normalhörenden wenig Schwierigkeiten. Menschen mit Hörverlust oder auch Hörgeräterträger haben jedoch Probleme in solchen Situationen. Die Quellentrennung und vor allem das Hören unter dem Einfluss von Störgeräuschen sind deutlich reduziert. In Laborsituationen werden heutzutage oft nur statische Situationen mit wenig Quellen getestet. Der Einfluss der eigenen Bewegung in einer Szene ist aber für die Wahrnehmung von großer Bedeutung. Ein weiteres Kriterium ist die akustische Umgebung, also der Raum. In diesem Beitrag sollen Verfahren skizziert werden, mit denen auch diese Aspekte des Hörens in Diagnose und Therapie eingesetzt werden können. Vor- und Nachteile verschiedener Methoden der Charakterisierung der binauralen Aspekte der Hörgeräte sowie der Umgebungs- bzw. Raumsimulation und der Wiedergabetechnik werden beleuchtet.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.30 Uhr im Rahmen der SS03

Assessing real-world hearing ability with virtual sound environments

J. Buchholz, G. Keidser

National Acoustic Laboratories and HEARING Cooperative Research Centre, Australian Hearing Hub, Macquarie University, Australia

Current development and research in the area of psychoacoustics, audiology, and hearing instrument technologies is typically performed in rather simple and artificial laboratory environments. This provides a high level of control and reproducibility, but the results often do not reflect real world experience. The aim of our research presented here, is to derive controlled laboratory-based hearing tests that better assess real-life hearing as well as hearing device benefit. On the one hand, we apply room acoustic simulation methods as well as microphone array recording techniques to create more realistic sound environments within a three-dimensional array of loudspeakers. On the other hand, we develop hearing tests that combine these virtual sound environments with listening tasks that better engage the auditory and cognitive mechanisms involved in everyday communication. Comparing, for instance, sentence recall performance in a realistic noisy cafeteria environment with that in a conventional diffuse babble-noise showed both an increased spread as well as a decrease in overall performance amongst listeners in the more realistic noise. Applying a speech comprehension task highlighted cognitive limitations that were not identified by a standard sentence recall task. Measuring sound localization performance in a realistic cafeteria background showed a highly significant interaction between noise, reverberation, and hearing loss.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 17.50 Uhr im Rahmen der SS03

Die SOFE-Hörumgebung für die audiologische Forschung – Aufbau und Ergebnisse aus der Anwendung

B. Seeber

Audio-Signalverarbeitung, TU München

Komplexe Hörumgebungen mit mehreren Schallquellen, diffusen Hintergrundgeräuschen und Schallreflexionen an Wänden und Objekten begleiten uns im täglichen Leben, bereiten normalhörenden Personen aber kaum Schwierigkeiten. Mit Hörstörungen nimmt die Fähigkeit, in solchen Situationen Schallquellen herauszuhören, stark ab, was zum Meiden sozialer Situationen und damit einer deutlichen Einschränkung der Lebensqualität führen kann. Mit der SOFE (Simulated Open Field Environment), einer Lautsprecherapparatur im reflexionsarmen Raum, können derartige Hörsituationen im Labor realistisch nachgebildet werden. Spezielle Software ermöglicht die Simulation der Raumakustik und deren Auralisation über die elektronisch-entzerrten Lautsprecher für Studien zum Einfluss von Schallreflexionen. Die SOFE wird um eine visuelle Umgebung ergänzt, die über Videoprojektoren auf akustisch-transparenten Vorhängen abgebildet wird. Die Kopplung von visueller Projektion mit akkurate Freifeldakustik ermöglicht eine Vielzahl von Studien zur räumlichen audio-visuellen Interaktion, sowie die Entwicklung von neuen audiologischen Testverfahren, beispielsweise für Kleinkinder. Der Vortrag wird sowohl die Technik und Raumsimulationsverfahren der SOFE erläutern, als auch über ausgewählte Forschungsergebnisse zu virtuellen Räumen aus der 10-jährigen Geschichte der SOFE berichten. In verschiedenen Studien wurde die Lokalisationsfähigkeit von bilateralen CI-Trägern in reflexionsärmer Umgebung, im Beisein einer einzigen Schallreflexion (Präzedenzeffekt), in simulierten Räumen und in diffusem Rauschen untersucht. Die Ergebnisse zeigen eine deutlich erhöhte Sensitivität auf Störschalle im Vergleich zu Normalhörenden und zeigen Möglichkeiten für eine Verbesserung der Signalkodierung auf.

Literatur:

Seeber, B.U., Kerber, S., and Hafter, E.R. (2010). „A System to Simulate and Reproduce Audio-Visual Environments for Spatial Hearing Research,” *Hearing Research* 260, 1-10. Kerber, S., and Seeber, B.U. (2013). „Localization in reverberation with cochlear implants: predicting performance from basic psychophysical measures,” *J Assoc Res Otolaryngol* 14, 379-392.

Beitrag wird präsentiert am 13.03.2014 um 19.00 Uhr im Rahmen der AV01

Psychophysik und Psychophysiologie: Von Fechner bis zum Hören für alle

E. Schröger

Institut für Psychologie der Universität Leipzig

Durch das Forschungsparadigma der klassischen Psychophysik, als deren prominentester Vertreter der Leipziger Physiker Gustav Theodor Fechner (1801–1887) gilt, wurden psychische Phänomene erstmals einer objektiven Messung zugänglich gemacht. Die sogenannte „äußere“ Psychophysik findet durch geeignete Messverfahren Transformationsgleichungen, die Merkmale auf physikalischen Reizdimensionen in Merkmale auf psychischen Reizdimensionen überführen. Durch die Entwicklung zeitlich und räumlich hochauflösender psychophysiologischer Messverfahren, wird seit wenigen Jahrzehnten das bereits von Fechner angemahnte Forschungsprogramm einer „inneren“ Psychophysik entwickelt. Dort wird versucht, psychische Phänomene als Resultat neuronaler bzw. mentaler Informationsverarbeitungsprozesse zu verstehen. Beispiele aus der Hörforschung werden die Tragfähigkeit dieser beiden Forschungsparadigmen illustrieren. Die Ergänzung dieser beiden Forschungsparadigmen um ingenieurwissenschaftliche und medizinische Perspektiven könnte zu einem neuen Forschungsparadigma führen, das eine im Fechnerschen Sinne „transdisziplinäre“ Hörforschung, quasi ein „Hearing4all“, ermöglicht.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 08.30 Uhr im Rahmen der PV02

Auditory models and their potential for applications

T. Dau

Centre for Applied Hearing Research, Technical University of Denmark

Auditory processing models provide a powerful framework to both represent and help interpret the results from a variety of experiments, and further understand the functioning of (parts of) the auditory system. Specifically, processing models help generate hypotheses that can be explicitly stated and quantitatively tested for complex systems. The models can also help determine how a deficit in one or more components (e.g. due to a specific hearing impairment) affects the overall operation of the system. The development of auditory models has been hampered by the complexity of the individual auditory processing stages and their interactions. This resulted in a multiplicity of auditory models described in the literature which differ in their degree of complexity and quantification. In this contribution, several examples of auditory signal processing models are presented which may be classified as functional models of auditory perception. These were inspired by coding principles from physiology at the peripheral and more central stages of processing. The examples represent current trends in speech perception modeling in challenging acoustic conditions; effects of hearing impairment on complex-sound perception; computational auditory stream segregation; as well as natural sound synthesis. Some of the models may be useful for technical and clinical applications, such as improved automatic speech recognition by employing auditory model-based processing techniques, or new processing and evaluation strategies in hearing aids and cochlear implants.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV10

Einfluss der Insertionstiefe auf Sprachverstehen mit einem Cochlea Implantat bei unterschiedlich langen Elektroden

O. Majdani, A. Lesinski-Schiedat, A. Lahr, W. Würfel, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover

In den vergangenen Jahren wurde die Indikation für die resthörerhaltende Cochlea Implantation von reiner Hochtontaubheit auf hochtonbetonte, pantonale Schwerhörigkeit unterschiedlicher Ausprägung erweitert. Um den Erhalt des Resthörvermögens bei den unterschiedlichen Populationen zu verbessern, wurden unterschiedlich lange Cochlea Implantat Elektroden entwickelt, wobei bei der Implantatauswahl die Länge der Elektrode mit dem Grad der Hochtontschwerhörigkeit sowie weiterhin mit der Länge der Hörschnecke korreliert. Wir haben bei insgesamt 72 Patienten, die mit einem Concerto Implantat (MedEL GmbH, Innsbruck) mit unterschiedlich langen Elektroden (20 mm, 24 mm und 28 mm) versorgt wurden, drei Monate nach der Implantation die Sprachergebnisse für elektroakustische Stimulation sowie für die elektrische Stimulation ohne akustische Komponente gemessen, um den Einfluss der Tiefe der Insertion auf das Sprachverstehen zu untersuchen. Bei dem Freiburger Einsilbertest in Ruhe konnte bei alleiniger elektrischer Stimulation folgende Mittelwert ermittelt werden: Flex EAS 20: 34,30% Einsilberverstehen (n=25) Flex EAS 24: 31,75% Einsilberverstehen (n=20) Flex EAS 28: 46,65% Einsilberverstehen (n=27) Bei dem HSM-Satztest bei 10dB Störgeräusch konnte erneut bei alleiniger elektrischer Stimulation folgendes Sprachverstehen (Mittelwerte) festgestellt werden: Flex EAS 20: 20,72% (n=22) Flex EAS 24: 22,49% (n=14) Flex EAS 28: 34,14% (n=25) Bei der elektroakustischen Stimulation von den Patienten, die mit den Flex EAS 20 bzw. 24 versorgt wurde, konnte in Freiburger Einsilbertest 51,33% (n=15) und bei dem HSM-Satztest bei 10dB Störgeräusch 45,56% (n=15) festgestellt werden. Insgesamt zeigen sowohl die Ergebnisse des Freiburger Einsilbertests als auch der HSM-Satztests, dass das Sprachverstehen mit dem Cochlea Implantat allein ohne zusätzlicher akustischer Verstärkung mit einer längeren Elektrode besser ist, auch wenn durch die Implantation das Risiko für den Verlust des Resthörrens mit der Länge der Elektrode steigt.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV10

Sprachverständnis von Cochlea-Implantat-Trägern im fluktuierenden Störgeräusch

S. Zirn, J. Hempel, W. Hemmert, S. Keller, D. Polterauer
Klinikum der Universität München und Technische Universität München

Viele Cochlea-Implantat (CI)-Träger berichten über große Probleme bei der Kommunikation in Gesellschaft, erreichen im Oldenburger Satztest (OLSA) aber verhältnismäßig gute Sprachverständlichkeitsschwellen (SVS). In der vorliegenden Studie wurde ein abgewandelter OLSA entwickelt und eingesetzt, um die Entmaskierung („Release of Masking“) von fluktuierendem gegenüber stationärem Störschall zu untersuchen. An der Studie nahmen sowohl 9 Normalhörende (NH) als auch 7 sehr gut performende CI-Träger (mittleres Einsilberverstehen: 93 %) teil. Der Zielsatz (männlicher Sprecher) war eingebettet in einem der folgenden Störgeräusche: i) zeitlich moduliertes Rauschen (Fastl-Rauschen), ii) männlicher-, iii) weiblicher konkurrierender Sprecher oder iv) stationäres Störgeräusch (Referenz). Für jeden Probanden wurde die individuelle unilaterale Sprachverständlichkeit (% korrekt) als Funktion des Signal-Rausch-Verhältnisses (SNR) bestimmt. Im stationären Störgeräusch (iv) schnitten CI-Träger zwar signifikant schlechter als NH aber doch relativ gut ab: SVS von NH: -6,7 dB±0,8, von CI-Trägern: -2,3 dB±2,2 (p<0,01). Bemerkenswert war die Veränderung der Ergebnisse im fluktuierenden Störgeräusch (i-iii): Während sich bei NH die entmaskierende Wirkung von fluktuierenden Störgeräuschen in besseren Testergebnissen niederschlug (45% mittlere Verbesserung i-iii gegenüber iv bei o.g. SVS), waren die Ergebnisse von CI-Trägern gegenüber der Referenzbedingung nicht besser, sondern, im Gegenteil, reduziert (15% Verschlechterung i-iii gegenüber iv bei o.g. SVS). Auch die Steigung der psychometrischen Funktion von CI-Trägern war im fluktuierenden Störgeräusch reduziert (11 %/dB bei iv versus 7 %/dB bei i-iii). Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die verhältnismäßig guten SVS des OLSA im stationären Störgeräusch ein trügerisches Bild darstellen können. In alltagsnahen Hörsituationen mit fluktuierenden Störgeräuschen fällt das Sprachverständnis von CI-Trägern gegenüber dem von NH dagegen weiter ab.

Literatur:

http://www.hoertech.de/web/dateien/HT.OLSA_Handbuch_Rev01.0_mitUmschlag.pdf

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV10

Das Kieler Beobachtungsinventar zur frühkindlichen Kommunikationsentwicklung (KiBeK) und die Prognose zum Aufbau rezeptiver Sprachverarbeitungsleistungen bei Kindern nach Versorgung mit einem Cochleaimplantat

R. Strobl

UKSH - Campus Kiel Klinik für HNO, Kopf- und Halschirurgie - Logopädie

Hinreichende sensorische Voraussetzungen zum Erwerb von lautsprachlichen Kompetenzen zu schaffen, ist das vorrangige Ziel, wenn gehörlose Kleinkinder mit Cochleaimplantaten versorgt werden. Entwicklungspsychologisch betrachtet gehen den sprachspezifischen Fähigkeiten neben entsprechenden Wahrnehmungsleistungen auch kognitive Reifungsprozesse und sozial-kommunikative Fähigkeiten voraus. Bereits von Geburt an verfügen Kinder über Voraussetzungen, deren Entwicklung, Ausdifferenzierung und sinnvolles Ineinandergreifen zu Sprachkompetenz führen. Dieser Prozess wird ebenso beeinflusst durch die Sprachumgebung wie durch Wechselbeziehungen zu sozial-pragmatischen Inputfaktoren.

Solche komplexen Entwicklungsschritte lassen sich im Rahmen von klinischen Sprachstandserehebungen nicht vollständig erfassen. Dennoch benötigen wir ein praktikables Instrument, um bei Kindern mit Cochleaimplantat deren kommunikative Ressourcen nutzen und möglichst frühzeitig relevante Entwicklungsverzögerungen oder Risiken für Sprachentwicklungsstörungen feststellen zu können.

Hierzu wurde das „Kieler Beobachtungsinventar zur frühkindlichen Kommunikationsentwicklung (KiBeK)“ erarbeitet. Mit ihm sollen Stand und Verlauf beim Erwerb vorsprachlicher, frühlinguistischer und nicht sprachlicher Meilensteine der Kommunikationsentwicklung erfasst werden.

Die Beurteilung des kindlichen Kommunikations- und Spielverhaltens erfolgt in einer semi-strukturierten, alltagsnahen Spielsituation. Gegenstand der Beobachtung sind hauptsächlich sozial-kommunikative Kompetenzen, erste Sprachleistungen, der Gebrauch von Kommunikationsstrategien, die Entwicklung zum symbolischen Denken sowie Hörreaktionen im freien Spiel.

Die Auswertung der erhobenen Daten von 12 monolingual aufwachsenden Kindern mit einem Erstimplantationsalter von <2;0 Jahren soll zeigen, ob sich Zusammenhänge finden lassen, zwischen festgestellten präverbalen Leistungen zum Zeitpunkt der Sprachprozessorerstpassung und Ergebnissen bei der Überprüfung rezeptiver Sprachverarbeitungsleistungen 12, 18 und 24 Monate nach Erstimplantation. Dabei ergeben sich Zusammenhänge zu sozial-kommunikativen Kompetenzen und auch zum Gebrauch von Gebärdens. Kein Zusammenhang lässt zwischen Sprachverständen und Beobachtungen zu Spielverhalten und Hörreaktionen in alltagsnahen Kommunikationssituationen ableiten.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV10

Untersuchung der verbalen Kommunikationsfähigkeit von Kindern mit Cochlea-Implantaten und Hörgeräten

R. Lang-Roth (1), A. Keilmann (2), K. Leonhard (2), B. Streicher (1), L. Müller (3,4), H. Meister (3)

(1) Klinik und Poliklinik für Hals,- Nasen,- Ohrenheilkunde, Universität zu Köln

(2) Schwerpunkt Kommunikationsstörungen der HNO-Klinik der Universitätsmedizin Mainz

(3) Jean Uhrmacher Institut für klinische HNO-Forschung, Universität zu Köln

(4) Hörzentrum Potsdam

Aufgrund moderner Rehabilitationstechnologie und umfassender Therapiekonzepte erreichen viele hörgeschädigte Kinder gute Hör- und Sprachleistungen. Dabei kann eine Reihe von Faktoren wie z.B. Zeitpunkt der Diagnose und Hörhilfenversorgung, Höralter zum Untersuchungszeitpunkt, Grad der Schwerhörigkeit sowie Art der Versorgung eine Rolle spielen. In einer multizentrischen Studie wurde der Frage nachgegangen, ob und in wie weit diese Faktoren einen Einfluss auf die verbale Kommunikationsfähigkeit der Kinder im Alltag haben. Als Messinstrument kam die deutsche Version des "Functioning after Cochlear Implantation" (FAPCI) Inventars zum Einsatz. Es handelt sich hierbei um einen Elternfragebogen, der 23 Fragen zu typischen Kommunikationssituationen im Alltag präsentiert, die sowohl auf die Sprachperzeption, als auch die Sprachproduktion abzielen. Eine erste Analyse der Daten von 100 Kindern zeigt, dass die Ergebnisse stark vom Höralter der Kinder abhängen, ein Einfluss des Versorgungszeitpunktes (bis zum zweiten Lebensjahr oder später) jedoch nicht nachgewiesen werden konnte. Gewisse Unterschiede hinsichtlich der Kommunikationsleistung lassen sich auch für das Zusammenspiel verschiedener Versorgungsarten mit dem Resthörvermögen finden. Der Beitrag diskutiert Möglichkeiten und Grenzen der Erfassung des Kommunikationsvermögens hörgeschädigter Kinder und zeigt potenzielle klinische Implikationen auf.

Literatur:

Lin FR, Ceh K, Bervinchak D, Riley A, Miech R, Niparko JK. Development of a communicative performance scale for pediatric cochlear implantation. *Ear Hear.* 2007 Sep;28(5):703-12. Grugel L, Streicher B, Lang-Roth R, Walger M, von Wedel H, Meister H. [Development of a German version of the Functioning After Pediatric Cochlear Implantation (FAPCI) questionnaire]. *HNO.* 2009 Jul;57(7):678-84 Grugel L, Streicher B, Lang-Roth R, Walger M, Meister H. Measuring communicative performance with the German version of the FAPCI-instrument: normative data and longitudinal results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2011 Apr;75(4):543-8

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV10

Sprachverstehen und Lebensqualität mit Cochlea Implantat im Alter

A. Hast, L. Schlücker, R. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe

CI-Centrum CICERO, HNO Klinik, Universitätsklinikum Erlangen

Einleitung:

Aufgrund der zunehmenden Lebenserwartung werden vermehrt Menschen mit hochgradigen Schwerhörigkeiten im höheren Lebensalter mit Cochlea-Implantaten versorgt. Dabei existieren bislang nur wenige Untersuchungen an Patientenkollektiven, die 70 Jahre überschritten haben. Gegenstand unserer Studie war es, das postoperative CI-Sprachverstehen jüngerer und älterer CI-Träger sowohl in Ruhe als auch im Störschall miteinander zu vergleichen. Ebenso sollte die subjektiv empfundene Lebensqualität nach CI-OP anhand krankheitsspezifischer Fragebögen erfasst werden.

Methoden:

Es wurden 25 ältere Probanden (> 75 Jahre alt), deren OP mindestens 1 Jahr zurücklag, verglichen mit 25 jüngeren Probanden (< 75 a, ebenfalls mindestens ein Jahr nach OP). Die beiden Probandengruppen waren vergleichbar in Hinblick auf die CI-Seite, das präoperative Hören, die Ätiologie, Händigkeit und Geschlecht. Untersucht wurde das postoperative Sprachverstehen in Ruhe und im Rauschen (sprachsimulierendes, konstantes Störgeräusch (SNR=+5 dB) und sprachsimulierendes, fluktuiierendes Störgeräusch (SNR=+5 dB)) sowie die subjektive hörbezogene Lebensqualität mittels dreier unterschiedlicher Fragebögen (Nijmegen Questionnaire, Oldenburger Inventar, CIFL).

Ergebnisse:

Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Altersgruppen hinsichtlich des mittels Ton- und Sprachaudiometrie als auch mittels spezifischer Lebensqualitätsbögen ermittelten Hörvermögens gefunden werden. Im Gegensatz zur älteren Probandengruppe profitierte die jüngere Gruppe aber signifikant von Lücken im sprachsimulierenden Störgeräusch. Ausblick: Auch ältere Menschen mit hochgradigen Schwerhörigkeiten profitieren signifikant und vergleichbar mit einem jüngeren Kollektiv von einer Cochlea Implantation, so dass eine Versorgung auch im höheren Lebensalter sinnvoll ist.

Literatur:

Larsby B, Häggren M, Lyxell B. The interference of different background noises on speech processing in elderly hearing impaired subjects. Int J Audiol 2008; 47(Suppl. 2): 83-90.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV10

Untersuchung signifikanter Unterschiede der Testergebnisse des WISC-IV® und SON-R 6-40® in Abhängigkeit verschiedener Sprachstatus an drei Probandengruppen im Kindesalter

M. Kopp (1), D. Moeller (2), D. Oesten (3), V. Lindner (4), K. Plotz (1)

(1) Jade Hochschule Oldenburg

(2) Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte, Oldenburg

(3) Veernschule Bremerhaven

(4) Regionales Beratungs- und Unterstützungszentrum, Bremerhaven

Anfang 2013 wurde der Snijders-Oomen Nonverbaler Intelligenztest für Kinder und Erwachsene im Alter von 6 bis 40 Jahre (kurz: SON-R 6-40) veröffentlicht. Dieser soll durch seinen sprachcharmen Aufbau gerade für Kinder und Erwachsene mit einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) zu einem besseren Ergebnis führen, als herkömmliche, sprachbasierte Intelligenztests wie der Wechsler Intelligence Scale for Children-IV (kurz: WISC-IV, ehemals HAWIK-IV). Die Ergebnisse beider Testverfahren sollten bei normalhörenden Kindern hingegen keinen signifikanten Unterschied zeigen. Um dies zu überprüfen, sollen beide zuvor genannten Testverfahren bei einer etwa 60-köpfigen Probandengruppe durchgeführt werden. Diese setzt sich zu gleichen Teilen aus normalhörenden, schwerhörigen und unter AVWS leidenden Kindern im Alter zwischen 6 Jahren und 10 Jahren zusammen. Die ermittelten Ergebnisse sollen folgend auf signifikante Unterschiede untersucht werden. Durch den direkten Vergleich beider Tests soll zusätzlich überprüft werden, ob scheinbar gleiche Testaufgaben tatsächlich vergleichbar sind oder einen signifikanten Unterschied der Referenzalter bzw. der altersspezifischen Referenzwerte aufzeigen. Große Ähnlichkeiten in der Aufgabenstellung weisen die Mosaikaufgaben beider Tests, der „Matrizen-Test“ des WISC-IV und die Aufgabe „Analogien“ des SON-R 6-40 sowie der Untertest „Bildkonzepte“ (WISC-IV) und „Kategorien“ (SON-R 6-40) auf. Bei den bereits erfassten Werten der 21 normalhörenden Kinder, konnte bei einem Signifikanzniveau von 5 % erwartungsgemäß kein Unterschied zwischen den Testergebnissen nachgewiesen werden. Die Messungen der schwerhörigen bzw. unter AVWS leidenden Kinder werden derzeit durchgeführt.

Literatur:

Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen – Vorschlag für Behandlung und Management bei AVWS (Prof. Dr. R. Schönweiler, A. Nickisch, A. am Zehnhoff-Dinnissen, 2012); Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS) im Kindesalter (C. Kiese-Himmel, 2011); Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS) - eine umschriebene Teilstörung? (D. Nguyen, 2009)

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.19 Uhr im Rahmen der FV10

Gebrauch und Funktion von Imitationen im frühen Spracherwerb von Kindern mit Cochlea-Implantat

M. Rüter

Bildungs- und Beratungszentrum für Hörgeschädigte, Stegen

Wie normal hörende Kleinkinder ahnen auch Kinder mit Cochlea-Implantat Äußerungen Erwachsener nach, vor allem in einer frühen Phase ihrer Sprachentwicklung. In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, wie häufig Kinder mit CI Erwachsenenäußerungen imitieren, ob sich CI-versorgte und normal hörende Kinder beim Gebrauch von Imitationen unterscheiden, ob es beim Gebrauch individuelle Unterschiede gibt und welche Funktion Imitation haben könnte. Datenbasis waren die Mutter-Kind-Dialoge aus der Langzeituntersuchung von Szagun (Oldenburg Corpora). Teilnehmer der Studie waren 22 normal hörende und 21 Kinder mit Cochlea-Implantat und ihre Mütter. Das Implantationsalter der CI-versorgten Kinder lag zwischen 14 und 46 Monaten. Zu Beginn der Untersuchung waren die normal hörenden Kinder 16 Monate alt, die Kinder mit CI hatten ein Höralter von 5 Monaten. Der Sprachstand war anfangs in beiden Gruppen annähernd gleich. Über einen Zeitraum von eineinhalb Jahren wurden Daten erhoben in Abständen von viereinhalb Monaten. Aufgenommen wurde die spontane Sprache zwischen Mutter und Kind in einer freien Spielsituation. Ermittelt wurden die Gesamtzahl der Imitationen und der individuelle Gebrauch in beiden Gruppen. Die Häufigkeit der Imitationen wurde in Beziehung gesetzt zu dem Sprachentwicklungsstand der Kinder, gemessen in Morphemen (MLU). Die Ergebnisse zeigen erstens, dass Kinder mit CI an drei von vier untersuchten Erhebungszeitpunkten signifikant häufiger imitieren als gut hörende Kinder. Zweitens hat sich der Gebrauch der Imitationen im untersuchten Zeitraum bei allen Kindern deutlich verändert, allerdings waren die Veränderungen in der Gruppe der normal hörenden Kinder weniger deutlich ausgeprägt. Drittens wurde festgestellt, dass in der CI-Gruppe die sprachlich langsameren Kinder häufiger imitieren als die Kinder mit schnellem Spracherwerb. Viertens ging bei den hörgeschädigten Kindern der Gebrauch der Imitationen mit zunehmender Sprachkompetenz zurück. Insgesamt stützen die Untersuchungsergebnisse die These einer kommunikativen Funktion von Imitationen. Das heißt, dass Kinder zur Imitation neigen, wenn sie noch nicht über die sprachlichen Mittel verfügen, den Dialog mit Erwachsenen auf andere Weise fortzuführen. Imitation könnte also eine Art "Platzhalter" darstellen. Allerdings beschränken sich die Indikatoren weitgehend auf die Gruppe der hörgeschädigten Kinder. Aufgrund der Ergebnisse könnte die kommunikative Funktion von Imitationen immer dann an Bedeutung gewinnen, wenn die Sprachentwicklung verzögert verläuft.

Literatur:

Rüter, M. (2009). Einfluss von Expansionen und Imitationen auf den frühen Grammatikerwerb von normal hörenden Kindern und Kindern mit Cochlea-Implantat. Dissertation. Universität Oldenburg.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.23 Uhr im Rahmen der FV10

Verlaufsbeobachtung der Hör-Sprachentwicklung nach Cochlea Implantation mit der Sprachentwicklungsstestbatterie (SETK)

B. Streicher, K. Kral, R. Lang-Roth

Uniklinik Köln, Cochlear Implant Centrum

Hintergrund:

Mit der CI Versorgung innerhalb der ersten beiden Lebensjahre wird eine gute Prognose für den Verlauf des primären Spracherwerbs angenommen [1, 5]. Andererseits ist ein heterogener Verlauf der sprachlichen Entwicklung vielfältig dokumentiert [1,2]. In der Untersuchung ist die Zielsetzung den Verlauf der Hör- und Sprachentwicklung über den Zeitraum der ersten vier Hörjahre mit CI zu untersuchen. Der Verlauf der rezeptiven und expressiven Sprachentwicklung steht im Fokus der Auswertung. Dabei wird die Frage untersucht, ob bereits mit einem Alter von zwei Hörjahren prospektive Faktoren für den weiteren Verlauf bestehen.

Material und Methode:

16 Kinder wurden mit der SETK- Batterie zum Höralterzeitpunkt 24 Monate ($24 \pm SD 5,5$), 36 Monate ($36,5 \pm SD 6,1$) und >48 Monate ($54 \pm SD 8,4$) untersucht [3]. Eine genetische Ursache der Hörschädigung lag in 50%, 43,8 % hatte eine unbekannte Ursache und 6,3% eine syndromale Schwerhörigkeit. 87,5% wurden einsprachig erzogen und 12,5 mehrsprachig. Eine allgemeinbildende Einrichtung besuchten 62,5% und eine spezielle Fördereinrichtung 37,5 %. 56,3% wurden unterhalb eines Jahres CI versorgt, 37,5 % im zweiten Lebensjahr und 6,3 % im dritten Lebensjahr. 87,5 % waren bilateral CI versorgt, 6,3 % unilateral und 6,3% bimodal. Eingesetzt wurde der Sprachentwicklungsstest (SETK) von Grimm [3]. Das Testverfahren untersucht die rezeptive und expressive Sprache sowie das auditive Gedächtnis. Die Testergebnisse werden als T-Werte mit nonparametrischen Tests deskriptiv ausgewertet.

Ergebnisse:

Die Untersuchung zum Zeitpunkt 24 Monate Höralter zeigt bei allen Probanden eine unauffällige rezeptive Sprache. Die expressive Sprache ist je nach Untertest bei 25 – 43% auffällig. Im Höralter von 36 Monaten sind bei 87,5 % der Studienteilnehmer das Sprachverständen unauffällig und zu 68,8% die Werte in den Untertests Sprachproduktion. 56,25% der untersuchten Probanden sind bei der Prüfung des auditiven Kurzzeitspeichers unauffällig sowie zeigen 43,6% unauffällige Werte im Untertest morphologische Regelbildung. Im Höralter von >48 Monaten zeigen 62,5% der Untersuchungsgruppe dem Höralter gerechte Werte im Untertest Verstehen von Sätzen und Satzgedächtnis. Auffällig ist die grammatische Entwicklung. Lediglich 37,5% erreichen dem Höralter angemessene Werte. Die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses sind bei 68,75% Höralters gerecht.

Diskussion:

Im Unterschied zu anderen Untersuchungen [4] konnte in dieser Untersuchungsgruppe keine kontinuierlich (Höraltersgerechte Entwicklung) oder dem Lebensalter angemessene Sprachentwicklung beobachtet werden. Zwar zeigen die Ergebnisse erfreuliche Werte auf der Ebene der rezeptiven Sprache, aber vor allem zeigt sich, dass die Fertigkeit des auditiven Gedächtnisses und der grammatischen Entwicklung im Verlauf der Sprachentwicklung mit CI auffällig sind. Somit ist die prospektive Einschätzung bereits mit einem Höralter von 24 Monaten verfrüht.

Literatur:

[1] Ganek H, McConkey RA, Niparko JK. Language outcomes after cochlear implantation. *Otolaryngol Clin North Am* 2012 Feb;45(1):173-85. [2] Mikolajczak S, Streicher B, Luers JC, Beutner D, Lang-Roth R. [Speech and general development in children receiving early cochlear implants]. *HNO* 2013 Oct 25. [3] Grimm H. Sprachentwicklungstest für drei - fünfjährige Kinder (SETK 3-5). Göttingen: Hogrefe; 2001. [4] Geers AE, Nicholas JG. Enduring advantages of early cochlear implantation for spoken language development. *J Speech Lang Hear Res* 2013 Apr;56(2):643-55. [5] Fulcher A, Purcell AA, Baker E, Munro N. Listen up: children with early identified hearing loss achieve age-appropriate speech/language outcomes by 3 years-of-age. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012 Dec;76(12):1785-94. [6] Hay-McCutcheon MJ, Kirk KI, Henning SC, Gao S, Qi R. Using early language outcomes to predict later language ability in children with cochlear implants. *Audiol Neurotol* 2008;13(6):370-8.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.27 Uhr im Rahmen der FV10

Sprachentwicklungsstand gehörloser cochleimplantierter Kinder zwei Jahre nach Erstanpassung Ergebnisse im Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder (SETK-2)

K. Kral, R. Lang-Roth, B. Streicher
Cochlear Implant Centrum Köln

Hintergrund:

Das Ziel einer frühen Cochlea-Implantat (CI) Versorgung ist die Entwicklung einer altersgemäßen Lautsprache. Zu welchem Zeitpunkt die Kinder eine lebensaltergemäße Sprachentwicklung erreichen, ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Zahlreiche Studien belegen, dass das Höralter der Kinder in etwa dem Sprachentwicklungsalter entspricht und eine bilaterale Versorgung unter zwei Jahren Lebensalter anzustreben ist (1,4). In dieser Auswertung wurde die Sprachentwicklung bei gehörlosen, cochleimplantierten Kindern zwei Jahre nach Sprachprozessorerstanpassung untersucht und mit den Normdaten für 2-jährige Kinder verglichen. Material und Methode Im Rahmen der Evaluation nach Cochlea-Implantation wurde zwei Jahre nach Sprachprozessorerstanpassung der Sprachentwicklungstest SETK-2 (3) durchgeführt (Auswertung bezogen auf die Altersgruppe I: 24-29 Monate). Es lagen Daten von 60 Kindern (33=männlich, 27=weiblich) vor, deren Höralter (Zeitpunkt ab Erstanpassung des ersten CIs) im Median 24 Monate war (10 bis 28 Monaten). Die Kinder waren im Median 45,5 Monate alt (28 bis 80 Monate). Zum Zeitpunkt der Erstanpassung waren sie im Median 23,5 Monate alt. (5 bis 57 Monate). So fand die Erstanpassung bei 50 % der Probanden vor dem 2. Geburtstag statt und insgesamt 81,7 % wurden vor dem 3. Geburtstag mit einem CI versorgt. 48,3 % der Kinder waren bilateral CI versorgt.

Ergebnisse:

Ein Großteil der Kinder war in der Sprachentwicklung höraltergemäß. Der Median der T-Werte in den vier Untertest des SETK-2 lag bei 61 (Wortverstehen), 54 (Satzverständigen), 49 (Wortproduktion) und 46 (Satzproduktion). Einzelne Kinder waren in Untertests nicht höraltergemäß (Wortverstehen: 13,3%, Satzverständigen: 14,3%, Wortproduktion: 28,3%, Satzproduktion: 33,3%) und ein kleiner Anteil (6,7 %) überdurchschnittlich in allen vier Untertests. In der Untergruppe der einsprachig deutsch erzogenen Kinder (n=38) zeigen 11,1 % der Kinder in allen vier Untertests Ergebnisse die gemessen am Höralter über dem Durchschnitt liegen. In den Untertest ist der prozentuale Anteil der Kinder die keine höraltergemäßen Ergebnisse erreichen geringer (Wortverstehen: 2,8%, Satzverständigen: 8,8%, Wortproduktion: 13,9%, Satzproduktion: 21,2 %).

Diskussion:

Die meisten Kinder entwickelten sich in den ersten zwei Jahren höraltersgemäß. Es zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang für alle Untertest mit dem Alter zum Zeitpunkt der Erstanpassung. Dass eine frühe CI Versorgung häufiger zu einer altersgemäßen Sprachentwicklung

führt, wurde auch in anderen Studien belegt (2). Auffallend in dieser Kohorte ist zudem, dass signifikante Zusammenhänge zwischen der Ein- und Mehrsprachigkeit und den Untertests Wortverstehen, Wortproduktion und Satzproduktion bestehen. Auch in der Gruppe der einsprachig deutsch erzogenen Kinder erzielt ein kleiner Teil der Kinder in einzelnen Untertests keine höraltergemäßen Ergebnisse. Bei nicht höraltergemäßen Ergebnissen in den Untertests sollten weitere Untersuchungen durchgeführt werden um mögliche Ursachen für eine langsame Sprachentwicklung zu erkennen und die Förderung entsprechend zu optimieren.

Literatur:

1. Ganek, H., Robbins, A. M.. *Language Outcomes after Cochlear Implantation*. Otolaryngol Clin N Am 45 (2012), 173-185.
2. Geers, A. E., Nicholas, J. G.. *Enduring advantages of early cochlear implantation for spoken language development*. J Speech Lang Hear Res 56 (2013), 643-655.
3. Grimm, H., Aktas, M., Frevert, S.. *Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder (SETK-2)*. Diagnose rezeptiver und produktiver Sprachverarbeitungsfähigkeiten. Manual. Hogrefe-Verlag, Göttingen. 2000.
4. Svirsky, M., Robbins, A. M., Kirk, K. I., et al.. *Language development in profoundlay deaf children with cochlear implants*. Psychol Sci (2000); 11 (2), 153-158.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.31 Uhr im Rahmen der FV10

Veränderung des Sprachverständens durch postoperative Lageveränderung von Cochlea-Implantat Elektroden

K. Willenborg, G. Lilli, W. Würfel, A. Büchner, A. Lesinski-Schiedat, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

Die intracochleäre Platzierung von Elektroden im Rahmen der Cochlea Implantation (CI) hat zu einer deutlichen Verbesserung in der Differenzierung des Spracherkennens beigetragen. Weiterentwicklungen der Elektroden öffneten die Versorgung zu kleinen, energiesparenden Prozessoren wie auch zur Versorgungsmöglichkeit bei resthörenden Patienten.

In der klinischen Routine einer HNO-Universitätsklinik mit über 30-jähriger CI – Erfahrung konnte festgestellt werden, dass sich nach initial optimaler Lage der Elektrode und entsprechend guter Entwicklung des Sprachverständens bei einigen Patienten plötzlich oder schleichend die Qualität des Sprachverständens und / oder die technischen Parameter negativ veränderten. Nach Ausschluss technischer oder pathologischer Defekte und Störungen konnte in der radiologischen Lagekontrolle bei diesen Patienten eine Verschiebung der Elektrode Richtung Mittelohr festgestellt werden. Dieses betrifft nach jetzigem Kenntnisstand hauptsächlich Patienten, die mit einer besonderen Elektrodenbauart versorgt wurden, die das Restgehör erhalten sollte (n (migrierte Elektroden) = 18, N (Gesamtzahl der verwendeten Elektrode) = 555)

In der Präsentation wird die Charakterisierung der Patienten, die operative Versorgung, der klinische Verlauf sowie der technische als auch sprachperzeptive Verlauf kritisch dargestellt und analysiert.

Es werden spezifische Parameter erarbeitet, die ein Erkennen auch bei kleinen Kindern ermöglichen.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.35 Uhr im Rahmen der FV10

Sprachverstehen von CI-Trägern nach Umstellung von der FSP auf die FS4-LR und die FS4-HR Sprachcodierungsstrategie

H. Klünter, V. Pyschny, D. Fürstenberg, J. Klävers, M. Walger, R. Lang-Roth
HNO-Universitätsklinik und Cochlear Implant Centrum, Köln

Die Sprachcodierungsstrategie FSP (Fine Structure Processing, Firma Medel) bildet die Feinstruktur des akustischen Signals über die Kodierung der Nulldurchgänge mittels kanalspezifischer zusätzlicher Abtastsequenzen (Channel Specific Sampling Sequences, CSSS) variabel auf 1-3 Kanälen ab. Bei FS4-LR (low rate) werden durch eine fest eingestellte Abtastrate im unteren Frequenzbereich bis 1 kHz immer 4 CSSS-Kanäle stimuliert. Als Folge können bei höheren Frequenzen Informationen verloren gehen. Durch die Erhöhung der Gesamtstimulationsrate wurde dies in der FS4-HR (high rate) bezeichneten Codierungsstrategie kompensiert. In einer prospektiven Umstellungsstudie mit klassischem Crossover-Design wurden Erwachsene (n=14), postlingual ertaubte, CI-Nutzer mit der Sprachcodierungsstrategie FSP zufallsverteilt und doppelblind auf FS4-LR umgestellt. Nach Ablauf von mindestens 6 Monaten erhielten 9 der vormals 14 Probanden mit identischem Versuchsprotokoll FS4-HR. Die Statistik wurde mit SPSS durchgeführt (Wilcoxon, p<0,05).

Im Freiburger, Oldenburger- und Göttinger Satztest in Ruhe erreichten die Probanden nach Umstellung auf FS4-LR signifikant schlechtere Ergebnisse (Freiburger bei 65 dB von 55,42% auf 41,67%, OLSA von 89,83% auf 84% und GÖSA von 75,70% auf 60,02%). Im Störgeräusch bestätigten sich die Ergebnisse in der Tendenz.

Im Vergleich zu FSP war das Sprachverstehen in Ruhe nach Umstellung auf FS4-LR, trotz der erhöhten und festen Anzahl der Feinstrukturkanäle und die damit verbundene exaktere Übertragung des akustischen Eingangssignals, signifikant schlechter als mit FSP. FS4-HR scheint diese Verschlechterung zu kompensieren.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.39 Uhr im Rahmen der FV10

Räumliche Demaskierung von Sprache bei Hörkonfigurationen mit simulierter elektroakustischer Stimulation

B. Williges, V. Hohmann, T. Jürgens
Department of Medical Physics and Acoustics, University of Oldenburg and Cluster of Excellence „Hearing4all“

Ziel dieser Studie ist die weitere Aufklärung des Einflusses elektro-akustischer Simulation auf die Sprachperzeption in räumlichen Hörsituationen. Dazu wurde die räumliche Demaskierung, d.h. die Verbesserung der Sprachverständlichkeit durch räumliche Trennung von Stör- und Nutzsignal, für unterschiedliche Hörkonfigurationen mit simulierter elektro-akustischer Stimulation gemessen. Die unterschiedlichen Signale zur Simulation der Hörkonfigurationen werden normalhörenden Probanden über Kopfhörer vorgespielt und die räumliche Demaskierung gemessen. Hierdurch wird der direkte Vergleich zwischen den Hörkonfigurationen ermöglicht. Die verwendeten Hörkonfigurationen sind CI monaural und binaural, elektro-akustisch monaural und binaural, die Kombination von CI auf einem Ohr und akustischer Komponente auf dem anderen Ohr, sowie das unverarbeitete akustische Signal als Referenz. Sprachverständlichkeit wurde adaptiv mit dem Oldenburger Satztest im Störgeräusch gemessen. Kemar-HRTFs, aufgenommen im reflexionsarmen Raum, werden mit den Sprachmaterial im Störgeräusch gefaltet, um unterschiedliche Stör- und Sprachsignal-Einfallsrichtungen zu simulieren ($0^\circ N 0^\circ$, $0^\circ N 90^\circ$, $0^\circ N -90^\circ$). Die CI und Hybrid-CI-Hörkonfigurationen werden durch einen 8-Kanal Sinusvocoder simuliert. Für die Hybrid-CI-Simulation werden nur hochfrequente Vocoder-Kanäle verwendet; Die akustische Komponente wird durch Tiefpassfilterung des Originalsignals simuliert. Pilotmessungen zeigen eine räumliche Demaskierung von 7 dB bei der unverarbeiteten akustischen Referenz, von 1 dB bei CI-Simulation und 3 dB bei elektroakustischer Hörkonfiguration.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.43 Uhr im Rahmen der FV10

Effect of Processor Configuration and Telephone Coupling Strategy on Speech Recognition and Satisfaction in Adult Cochlear Implant Users

S. Marcrum, T. Steffens
Uniklinikum Regensburg

With over seven billion mobile and fixed-line telephone subscribers worldwide, telephony is the cornerstone of modern, long-distance communication (Global Mobile Statistics, 2013). Unfortunately, advances in cochlear implant (CI) technology have not traditionally led to high levels of speech understanding and satisfaction on the telephone. Anderson et al. (2006) reported that only 38% of adult CI-users are able to understand at least half of their daily telephone conversations. Effective use of the telephone is made especially difficult through the absence of visual cues, band-limitations of signals, and background noise. While the first two of these issues are beyond the control of cochlear implant manufacturers, utilization of automated signal processing switching, directional microphones, and noise reduction algorithms have all been suggested to improve speech understanding in noise. The purpose of this pilot study was to evaluate the impact of processor configuration on telephone-based speech understanding and satisfaction in noise for adult users of two cochlear implant models. Speech test signals (65 dBA) and a spectrally-matched cafeteria noise (55 dBA) were presented over a handheld telephone receiver, while uncorrelated cafeteria noise was presented via a three-loudspeaker array at 55 dBA into the test environment. Various combinations of automated functionality, directional microphone configurations, and noise reduction were compared in terms of speech understanding, clarity of signal, and ease of listening. Results suggest that processor configuration affects telephone-based speech understanding and satisfaction and should, therefore, be optimized for CI-users during clinical fittings.

Literatur:

- Anderson, I., Baumgartner, W. D., Boheim, K., Nahler, A., Arnoldner, C., & D'Haese, P. (2006). Telephone use: what benefit do cochlear implant users receive? *Int J Audiol*, 45(8), 446-453. doi: 10.1080/14992020600690969
Global mobile statistics 2013. (2013, May). In mobiThinking. Retrieved November 28, 2013, from <http://mobithinking.com/mobile-marketing-tools/latest-mobile-stats>

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.47 Uhr im Rahmen der FV10

Generierung eines Kurzfragebogens zur Erhebung von hörbasierten Lebensqualität von CI-Patienten

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

Hörbasierte Lebensqualität stellt neben den audiometrischen Daten einen wichtigen Aspekt dar, der für die Ergebnis- und Qualitätsbeurteilung einer CI-Implantation herangezogen werden kann. Zur Verfügung steht bereits ein umfangreiches Fragebogenset zur schriftlichen Erhebung der hörbasierten Lebensqualität aus einer Multi-Center Study sowie deren Daten (vgl. Kinkel et al 2006, Meis et al 2007). Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes HALLO der Jade Hochschule (Laufzeit: 7. 2012-6. 2017; Förderer: Nds. Vorab der VW-Stiftung) wurden in Zusammenarbeit mit dem Ev. Krankenhaus Oldenburg, Lebensqualitätsdaten von CI Patienten erfasst und dem bestehenden Datensatz zugeführt und neu ausgewertet. Ein Ziel der Analyse ist die Erstellung eines Kurzfragebogens zur Erhebung von hörbasiertem Lebensqualität. Aufbauend sollen Empfehlungen für die ökonomische Analyse der Lebensqualität von CI-Patienten ausgesprochen werden. Bei der Datenerhebung handelt es sich um ein Prä-Post Design mit weiteren drei Messwiederholungen. Die interviewten CI Patienten wurden vor und direkt nach der Operation sowie weitere drei Male (2-4 Monate, 5-7Monate und 8-10 Monate) nach der Implantation schriftlich befragt. Bei den Befragungen wurden verschiedene standardeisierte Fragebogen eingesetzt: Der Nottingham Health Profile (NHP), der Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (NCIQ), das Oldenburger Inventar-R (OL-R), der Umgang mit Hör- und Verständnisproblemen (UH), Hörstörung und Kontakte (Göteburger Profil), Subjektive Kommunikationsbehinderung und Freizeitaktivitäten. Die Stichprobe des erweiterten Datensatzes besteht aus 90 Personen (62 weiblich und 28 männlich), die über 18 Jahre alt ($x=31,15$ Jahre; $N=90$), postlinguale CI-Träger und unilateral mit CI versorgt sind. Zu Generierung des Kurzfragebogens wurden nur Skalen ausgewählt, die in den Daten zur signifikanten statistischen Varianzaufklärung beitrugen. Somit verbleiben die Skalen des NCIQ, OL-R, die Subskalen ENERGY, EMOTION, SOCIAL ISOLATION vom NHP, die Skalen des des UH, und die des Göteburger Profils. Die Skalen NCIQ und OL-R wurden auf eine Skala „Hören in verschiedenen Hörsituationen transferiert“ und einer Reliabilitätsanalyse unterzogen. Mit Hilfe der mit Analyse konnten 14 Items eliminiert und die Reliabilität gesteigert werden (von $\alpha = .952$ auf $\alpha = .960$). Übrig blieben die 12 Items des OR-R und zwei Items des NCIQ. Insgesamt steht jetzt ein verkürztes Fragebogenset zu Erhebung der hörbasierten Lebensqualität zur Verfügung. Diese Ergebnisse werden vorgestellt und weiterhin wird diskutiert, inwieweit der jetzige Fragebogen eingesetzt werden kann.

Literatur:

- Martin Kinkel, M., Markus Meis, M., Karsten Plotz, K., Norbert Dillier N., Jürgen Kießling, J. & Horst Hessel, H. (2006). Health-related quality of life and hearing: Results from a multi-center study. Meis, M., Lesinski-Schiedat, A., Plotz, K., Dillier, N., Walger, M., Wechtenbruch, J. & Hessel, H (2007). A Prospective Longitudinal Quality of Life Study before and after Cochlear Implantati-on in Post-lingually Deafened Adults. EFAS/DGA 2007 in Heidelberg, FP09, Cochlear Implants 5.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.51 Uhr im Rahmen der FV10

Abhängigkeit der hörbasierten Lebensqualität nach CI-Versorgung von der Dauer der präoperativen Hörbeeinträchtigung und der Dauer der sensorischen Deprivation postlingualer CI-Träger

K. Plotz, F. Koppelin, B. Müller-Dohm, S. Seybold

Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen, Jade Hochschule, Oldenburg, Deutschland

Hörbasierte Lebensqualität stellt neben den audiometrischen Daten einen wichtigen Aspekt dar, der für die Ergebnis- und Qualitätsbeurteilung einer CI-Implantation herangezogen werden kann. Im Rahmen des Forschungsschwerpunkts HALLO der Jade Hochschule (Laufzeit: 7. 2012-6. 2017; Förderer: Nds. Vorab der VW-Stiftung) wurden in Zusammenarbeit mit dem Ev. Krankenhaus Oldenburg, Lebensqualitätsdaten von CI Patienten erfasst und dem bestehenden Datensatz einer Multi-Center Study (Kinkel et al 2006, Meis et al 2007) zugeführt und neu ausgewertet. Bei der Datenerhebung handelt es sich um ein Prä-Post Design mit weiteren drei Messwiederholungen. Die interviewten CI Patienten wurden vor und direkt nach der CI Operation sowie weitere drei Male (2-4 Monate, 5-7 Monate und 8-10 Monate) nach der Implantation schriftlich befragt. Bei den Befragungen wurden verschiedene standardisierte Fragebogen eingesetzt, unter anderem der Nottingham Health Profile (NHP), der Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (NCIQ) und das Oldenburger Inventar-R (OL-R). Die Stichprobe des erweiterten Datensatzes besteht aus 90 Personen (62 weiblich und 28 männlich), die über 18 Jahre alt ($x=31,15$ Jahre; $N=90$), postlinguale CI-Träger und unilateral mit CI versorgt sind. Die Ergebnisse ergaben keine statistischen Zusammenhänge bei der Basiserhebung zwischen der Ertaubungsdauer bis zu CI-OP und den Skalen NHP, NCIQ und OL-R. Bei der Hörminderungsdauer bis zu CI-OP zeigt lediglich die Subskala PAIN des NHP bei der Basiserhebung signifikante Zusammenhänge ($R=-.25$; $N=82$; $p<.05$). Alle weiteren Subskalen des NHP, sowie die Skalen des NCIQ und NHP zeigen keine statistischen Zusammenhänge. Bei der Auswertung wurden jeweils zwei gleichgroße Gruppen für die Hörminderungsdauer (bis 24 Jahren hör-gemindert sowie 25 Jahre und länger hör-gemindert) und die Ertaubungsdauer (bis 5 Jahre ertaubt sowie 6 Jahre und länger ertaubt) gebildet. Bei der Auswertung der Messwiederholungen konnte kein Einfluss der Hörminderungsdauer bei den Skalen des NHP, NCIQ und OL-R nachgewiesen werden. Die Gruppe der Ertaubungsdauer zeigt signifikante Unterschiede bei der Subskala ENGERY ($F=3,71$; $N=46$; $p<.05$). Bei allen weiteren Skalen fanden sich ebenfalls keine Unterschiede. Die sensorischen Deprivation hat nur einen geringen Einfluss auf die hörbasierte Lebensqualität nach CI-Versorgung postlingualer CI-Träger. Es wurden keine Abhängigkeiten der Dauer der Hörbeeinträchtigung auf die hörbasierte Lebensqualität gefunden. Diese Ergebnisse werden vorgestellt. Es folgt die Diskussion, inwieweit Indikatoren für eine hörbasierte Lebensqualität für CI-Träger entwickelt werden können.

Literatur:

Martin Kinkel, M., Markus Meis, M., Karsten Plotz, K., Norbert Dillier N., Jürgen Kießling, J. & Horst Hessel, H. (2006). *Health-related quality of life and hearing: Results from a multi-center study*. Meis, M., Lesinski-Schiedat, A., Plotz, K., Dillier, N., Walger, M., Wechtenbruch, J. & Hessel, H (2007). *A Prospective Longitudinal Quality of Life Study before and after Cochlear Implantation in Post-lingually Deafened Adults*. EFAS/DGA 2007 in Heidelberg, FP09, Cochlear Implants 5.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.55 Uhr im Rahmen der FV10

Audiologische Ergebnisse mit dem transkutanen Knochenleitungs Hörsystem Bonebridge (MED-EL)

T. Gerdes, B. Schwab, T. Lenarz, H. Maier

Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:

Transkutane Knochenleitungshörgeräte bieten eine sinnvolle Alternative bei der Versorgung von Patienten mit schallleitungs- und kombinierten Hörverlusten. Da diese Patienten meist wenig oder gar nicht von konventionellen Hörgeräten profitieren, stellen knochenleitende Hörgeräte eine wichtige Versorgung für diese Zielgruppe dar. Aufgrund des bekannten Infektionsrisikos bei perkutaner Ankopplung, ist die transkutane Ankopplung eine medizinisch sinnvolle Versorgung.

In der hier vorgestellten Studie werden die audiolgischen Ergebnisse von neun Bonebridge Patienten vorgestellt und mit den Ergebnissen von Patienten, welche mit dem perkutanen BAHA-System (Cochlear) implantiert wurden, verglichen.

Methoden:

Für jeweils 9 Patienten mit dem BAHA und dem Bonebridge-System wurden die Ergebnisse der versorgten Hörschwelle im Freifeld, das Einsilberverstehen und die Sprachverständlichkeitsschwelle im Störgeräusch (OLSA) miteinander verglichen. Zusätzlich wurde der APHAB durchgeführt um die Patientenzufriedenheit zu ermitteln.

Ergebnisse:

Im Vergleich zur unversorgten Situation wurde mit beiden Geräten eine signifikante Verbesserung in Bezug auf versorgter Hörschwelle im Freifeld, Einsilberverstehen und Sprachverständlichen im Störgeräusch gemessen. Die versorgten Hörschwellen im Freifeld ergaben keinen signifikanten Unterschied für das BAHA ($PTA=39,4$ dB) und das Bonebridge ($PTA=36,7$ dB). Auch im Einsilberverstehen und der Sprachverständlichkeitsschwelle im Störgeräusch konnten keine signifikanten Geräteunterschiede gemessen werden, ebenso wie die subjektive Zufriedenheit mit beiden Geräten ähnlich bewertet wurde.

Schlussfolgerungen:

Das transkutane Knochenleitungs-Hörsystem Bonebridge stellt eine sinnvolle audiolgische und kosmetisch vorteilhaftere Alternative zum perkutanen BAHA System dar.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV11

Berufliche Rehabilitation hörgeschädigter Soldaten: Was wir fürs zivile Leben lernen können

Y. Stelzig, J. Roland

Bundeswehrzentralkrankenhaus Koblenz Abt. V, HNO

Tätigkeiten mit erhöhten Hörerfordernissen sind im militärischen Bereich besonders häufig zu finden. Ein suffizientes Hörverstehen muss in allen erdenklichen akustischen und klimatischen Umweltbedingungen sicher gestellt werden. Auch die Bundeswehr kann und möchte nicht auf hochqualifizierte Mitarbeiter aufgrund einer Schwerhörigkeit verzichten. Aufgrund dessen werden sämtliche Möglichkeiten einer suffizienten Hörrehabilitation ausgeschöpft. Im Jahr 2012 waren ca. 6.900 Soldaten in unserer HNO Abteilung in Behandlung, 171 mussten mit Hörgeräten versorgt werden. Seit 2005 wurden 13 Soldaten mit einem Cochlea-Implantat behandelt, die meisten von Ihnen aufgrund einer einseitigen Ertaubung. Bei keinem der schwerhörigen Soldaten musste ein Dienstunfähigkeitsverfahren eingeleitet werden und selbst die CI Patienten konnten in ihrer Verwendung verbleiben. Die Verwendung von Zusatzgeräten wie FM-Anlagen sind hierbei unabdingbar. Erkenntnisse der erfolgreichen Hörrehabilitation von Soldaten sind für Zivilpatienten ebenfalls sehr wertvoll, von denen v.a. die CI-Patienten profitieren.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV11

Copingstrategien von Personen mit Hörschädigung

S. Seybold, F. Koppelin, B. Müller-Dohm, K. Plotz

Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg

Personen mit einer Hörschädigung erleben Veränderungen ihres Kommunikationsgeschehens im Alltag. Für das Kommunikationsgeschehen können invasive und evasive Kommunikationsstrategien herangezogen werden, die den Verlauf des Kommunikationsprozesses positiv beeinflussen. Die Kommunikationsstrategien, die zu einer erfolgreichen Kommunikation führen, werden als bedeutsame Copingstrategien bewertet, da erfolgreiches Kommunikationsverhalten maßgeblich an positiven Lebenserfahrungen von Menschen mit Hörschädigung beteiligt ist. Da Kommunikationssituationen gemeinsam von der Person mit Hörschädigung und den Kommunikationspartnern gestaltet werden, hängt eine erfolgreiche Kommunikation von den Copingstrategien der Person mit Hörschädigung und den Angehörigen (Significant Others) ab. In der vorliegenden Pilotstudie werden Probandenpaare zu deren Kommunikationsverhalten und Copingstrategien befragt und somit die Rolle der Significant Others auf die Bewältigung des Hörverlustes untersucht. Es wurden vier Probandenpaare befragt, die sich als Einschlusskriterien in der Altersspanne von 60 bis 80 Jahren befinden, zusammenleben, eine erworbene mittelgradige Hörstörung, sowie eine Hörgeräteversorgung aufweisen. Die Probandenpaare sind getrennt voneinander in Interviews befragt worden. Dazu ist ein Fragebogen mit 32 Items entwickelt worden, der geschlossene und offene Anteile umfasst. Die Ergebnisse zeigen, welche Copingstrategien, insbesondere Kommunikationsstrategien eingesetzt werden. Es wird deutlich, dass Angehörige bei der Bewältigung des Hörverlustes eine wichtige Rolle einnehmen. Ergebnisse zum Erleben von Hörsituationen können differenziert hinsichtlich der Person mit Hörschädigung und Angehöriger Person erfasst und miteinander abgeglichen werden. Die Pilotstudie weist auf die zentrale Bedeutung der Copingstrategien und der Significant Others hinsichtlich der Bewältigung des Hörralltags hin. Daher wird anhand eines größeren Stichprobenumfangs (40 Probandenpaaren) im Rahmen des Forschungsprojektes „HALLO – Hören im Alltag Oldenburg“ Der Jadehochschule an die Thematik angeknüpft und die erfragten Copingstrategien weiter differenziert. Die Feldphase der vertiefenden Erhebung erstreckt sich voraussichtlich über den Zeitraum von Januar bis April 2014.

Literatur:

- Eisenwort, B., Schlanitz, F. & Niederkroenthaler, T. (2010), Schwerhörigkeit – Gelungene Kommunikation als Hauptquelle positiver Lebenserfahrungen' in HNO, 58, 459-464
- Hoffmann, C., Wemheuer, M., Blase, N. Fischer, O. & Baldzer, C. (2013) Die Bedeutung der Significant Others bei der Bewältigung eines Hörverlusts, unveröff. Projektbericht, Institut für Hör-technik und Audiologie Oldenburg, Jadehochschule
- Manchaiah, V.K.C. , Stephens, D. & Lunner, T. (2013) ,Communication Partners'Journey through Their Partner's Hearing Impairment' in International Journal of Otolaryngology, Volume 2013, Article ID 707910
- Scarinici, N., Worrall, L. & Hickson, L. (2009), The effect of hearing impairment in older people on the spouse: Development and psychometric testing oft The Significant Other Scale for Hearing Disability (SOS-HEAR)' in International Journal of Audiology, 48, 671-683

Stephens, D. & Kerr, P. (2003) 'The role of positive experiences in living with acquired hearing loss' in *International Journal of Audiology*, 42, 118-127
Tesch-Römer, C. & Nowak, M. (1996) 'Höreinbußen im Alter: Belastung und Bewältigungsmöglichkeiten' in Tesch-Römer, C. & Wahl, H. (1996) *Seh- und Höreinbußen älterer Menschen*, Darmstadt: Steinkopf Verlag, 107-125

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV11

Die unbeachtete Symptomatik: Auswirkungen von Hyperakusis als Belastungsfaktor bei chronischem Tinnitus

G. Goebel (1), W. Hiller (2,1)

(1) Schön Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee

(2) Institut Univ. Mainz

Einleitung:

Bei der Hyperakusis (HK) handelt sich um eine übermäßige Geräuschempfindlichkeit (GÜ) gegenüber normalen Umgebungsgeräusch bis hin zu Papierrascheln. Die geschätzte Prävalenz der Bevölkerung ist mit 8,6% außerordentlich hoch (Andersson et al. 2002). Noch häufiger sind Patienten mit chronischem Tinnitus betroffen (Goebel & Floetzinger 2008).

Fragestellung:

Ziel der Arbeit ist zu untersuchen, ob Tinnitusbetroffene mit HK eine höhere Tinnitusbelastung aufweisen als ohne HK. Methode: In unserer Studie untersuchen wir HK als zusätzlichen Belastungsfaktor bei 4.995 Mitgliedern der Deutschen Tinnitus-Liga (DTL). Der Fragebogen enthält differenzierende HK-Items, Numerische Analogskalen (NAV) und die Klockhoff-Lindblom-Skala (KLS) des Strukturierten Tinnitus-Interview STL (Goebel & Hiller 2001) sowie den Mini-Tinnitus-Fragebogen von Hiller & Goebel (2004; Mini-TF12).

Ergebnis:

Der Tinnitusschweregrad der Gesamtstichprobe (42% Frauen; mittleres Alter 56,4 ±12 Jahre; range 16-95) ist in der KLS bei 8,2% leicht, bei 59,6% mittelgradig. Bei 32,2% übertönt der Tinnitus praktisch alle Umgebungsgeräusche (Grad 3 der KLS). Auf der NAV (range 0 bis 10) liegt die mittlere Tinnitusbelastung bei 5,87 (±2,5) gefolgt von der GÜ-Belastung mit 4,67 (±3), im Mini-TF12 bei 10,3 ±6,4 Punkte (range 0-24). 56,1% erleben leise oder durchschnittliche Geräusche als unangenehm bis schmerhaft und bei 34,2% ist die HK definitionsgemäß nicht nur auf bestimmte Geräusche bezogen, sondern liegt in generalisierter Form vor. Bei 7,3% besteht das Vollbild einer HK als klinische Störung mit Beeinträchtigung der Lebensführung. Diese Personen sind häufiger von sehr lautem Tinnitus betroffen als Personen ohne HK (Odds Ratio 9,47 für die Zugehörigkeit zu Grad 3 der KLS). Noch deutlicher ist der Prädiktor für die Zugehörigkeit zum Quartil 4 (schwerstgradig) des Mini-TF12 (Odds Ratio 21,9). Fazit: Die HK erweist sich als stärkerer Prädiktor der Tinnitusbelastung als Hörminderung oder Schwindel. Dies gilt auch für subklinische Formen der HK. Insgesamt belegen unsere Daten wie auch die anderer Arbeitsgruppen, dass Personen mit Tinnitus plus HK eine hochbelastete Gruppe darstellen und die Behandlung der HK neben der des Tinnitus besondere

Literatur:

Andersson, G., Lindvall, N., Hursti, T., Carlbring, P., Hypersensitivity to sound (hyperacusis): a prevalence study conducted via the internet and post, *International Journal of Audiology*, 41, 2002, S. 545 - 554 Goebel, G., Floetzinger, U.,

Pilot-study to evaluate psychiatric co-morbidity in tinnitus patients with and without hyperacusis. *Audiological Medicine*, 6: 2008: 78 - 84 Goebel, G., Hiller, W., Verhaltensmedizinische Tinnitus-Diagnostik. Eine praktische Anleitung zur Erfassung medizinischer und psychologischer Merkmale mittels des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI) , Hogrefe Verlag, Göttingen, 2001 Hiller W, Goebel G. Rapid assessment of tinnitus-related psychological distress using the Mini-TQ International Journal of Audiology 43: 2004: 600-604 Nelson J., Chen,K The relationship of tinnitus, hyperacusis, and hearing loss. Ear Nose Throat J, Heft 6: 2004: 472-476

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV11

Tinnitus bei jugendlichen Hobbymusikern

V. Weichbold, P. Zorowka

Univ.-Klinik f. Hör-, Stimm- und Sprachstörungen, Medizinische Universität Innsbruck

Fragestellung:

Haben Jugendliche, die in der Freizeit ein Instrument in einer Band oder Kapelle spielen, ein erhöhtes Tinnitusrisiko?

Methode:

Befragung von Jugendlichen zur Instrumentenspielpraxis und zum Vorhandensein von Ohrgeräuschen, die seit > 3 Monaten bestehen.

Stichprobe:

2493 Schüler (M: 76%, W: 74%) im Alter von 15 Jahren. Davon geben 457 (=18%) an, ein Instrument in einer Band oder Kapelle zu spielen (= Instrumentalisten).

Ergebnis:

Die Häufigkeit des Tinnitus beträgt bei den Instrumentalisten: 6,6%, bei den Nicht-Instrumentalisten: 7,5%. Der Unterschied ist nicht signifikant ($p=0,48$). Wird bei den Instrumentalisten die Tinnitushäufigkeit nach wöchentlicher Spielzeit gesplittet, so ergibt sich, dass Musiker mit mäßiger Spielzeit (< 4h / Woche) eine geringere Häufigkeit haben, Musikern mit hoher Spielzeit hingegen eine erhöhte.

Diskussion:

Etwa 7% der Jugendlichen geben einen Tinnitus an, wobei zwischen Instrumentalisten und Nichtinstrumentalisten - Als Gruppen betrachtet - Kein signifikanter Unterschied besteht. Der Befund, dass Instrumentalisten mit mäßiger wöchentlicher Spielzeit eine geringere Tinnitushäufigkeit aufweisen, könnte durch Trainingseffekte ("sound conditioning") zu erklären sein. Hohe wöchentliche Spieldauer scheint das Risiko für Tinnitus zu erhöhen.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV11

Bleibt die einseitige Taubheit einseitig?

J. Roland, Y. Stelzig

Bundeswehrzentralkrankenhaus Abt. V, HNO

Einleitung:

Einseitige Taubheit ist ein häufiges Phänomen, das durch die Behandlung mit Cochlea Implantaten zur Zeit sehr viel Aufmerksamkeit in Fachkreisen erfährt. Einseitige Taubheit (SSD) ist ein häufiger Befund, mit starken Auswirkungen auf die Lebensqualität. SSD entsteht durch Hörsturz, Explosionsverletzungen des Ohres, Ohrchirurgie und viele andere nicht-spezifische Gründe. Das Ziel dieser Studie war es, die Entwicklung des normal hörenden Ohr im Follow-up nach der Behandlung gesehen CI beobachten.

Methoden:

32 Erwachsene (15 Frauen und 17 Männer) mit SSD wurden mit Cls zwischen 2005 und 2011 behandelt. Das mittlere Alter bei der Implantation war 41,1 Jahre (Bereich: 2,5-66 Jahre) und die mittlere Ertaubungsdauer war 89,2 Monate (7,4 Jahre) vor der Implantation (Bereich 4 Monate - 45 Jahre). Einteilung der Patienten in zwei Gruppen; Gruppe I: keine Beeinträchtigung der normalen Ohr Gruppe II: Entwicklung der progressiven Hörverlust es der Normalhörenden Seite im Beobachtungszeitraum

Ergebnisse:

9 von 32 (28 %) der Patienten zeigten eine fortschreitende Gehörverlust in der normalen Ohr nach 0,5-4 Jahren. 4 Patienten zeigten einen leichten Hörverlust, 1 Patienten einen moderaten Hörverlust, 2 Patienten einen hochgradigem Hörverlust und 2 Patienten entwickelten eine beidseitige Taubheit. Diskussion: Einseitige Taubheit hat einen starken Einfluss auf die Lebensqualität. Cochlea - Implantation in SSD scheint die beste Behandlung für SSD -Patienten. Die Behandlung von Patienten mit SSD von CI ermöglicht, die normal hörenden Ohr in den folgenden Jahren zu beobachten. Etwa ein Drittel der Betroffenen entwickelten einen progressiven Hörverlust in den folgenden VIER Jahren auf dem guten Ohr. Diese Beobachtung weist auf eine intrinsische Anfälligkeit für Hörverlust hin, auch wenn nur eine Seite ist zunächst nicht betroffen. Zudem muss diese Beobachtung berücksichtigt werden bei der Indikationsstellung für eine CI Versorgung der zuerst betroffenen Seite.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV11

Tubenfunktionsmessung nach Estève mit einer Modifikation nach Ehrt/Pau

K. Ehrt, H. Pau

HNO-Klinik / Universitätsmedizin Rostock

Hintergrund:

Die Mittelohrfunktion hängt wesentlich von der Tubenfunktion ab. Fast alle pathologischen Mittelohrbefunde gehen mit Tubenfunktionsstörungen einher. Das Estève-Verfahren bietet eine Möglichkeit, eine objektive Bewertung der Tubenfunktion vorzunehmen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, durch ein modifiziertes Estève-Verfahren den Grad der Objektivität der Bewertung der Ergebnisse zu erhöhen. Material und Methoden. Das Probandengut besteht aus 80 freiwilligen Probanden. Zuzüglich zum Estève-Standardsetup wird über eine modifizierte Ohrsonde das Öffnungsgeräusch des Tubenostiums aufgezeichnet. Es wird untersucht, ob dieses Klickgeräusch während des Schluckvorgangs identifiziert, qualitativ und quantitativ bewertet werden kann.

Ergebnisse:

Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Tubenöffnung bei hörgesunden Probanden im Zeitsignal in Kombination von Mikrofonsignal und Auslenkung am Trommelfell in 97,5 % der Untersuchungen erkennbar ist. Die Auslenkung am Trommelfell wird in 94,3 % angezeigt, das Mikrofonsignal wird nach Filterung mit Bandpass 500-2000 Hz in 91,3 % der Tubenöffnungen erkannt. Pathologische Mittelohrfunktionen ließen sich in unserer Studie mit klinisch unklaren Befunden kombinieren und besser differenzieren.

Schlussfolgerungen:

Unsere Ergebnisse zeigen, dass bei der undeutlichen Identifikation der Tubenöffnung bzw. der tympanometrischen Trommelfellbewegung mit Hilfe des zusätzlichen Mikrofonsignals eine sicherere Aussage zur Tubenfunktion möglich ist. Es erweitert die Aussagefähigkeit bei tympanometrisch nicht eindeutigen Diagnosen. Die Ergebnisse dieser Pilotstudie sind durch weitere Untersuchungen zu bestätigen. Es wird vorgeschlagen, durch die Nutzung eines weiteren kontralateralen Mikrofons die Untersuchungszeit zu reduzieren. Zur Erhöhung der Spezifität sind weitere technische Verbesserungen denkbar.

Literatur:

- Asenov, D. R., V. Nath, et al. (2010). „Sonotubometry with perfect sequences: First results in pathological ears.“ *Acta Otolaryngol* 130(11): 1242-1248.
- Aulis Telle, P. V. (2011). „Tubenfunktionsprüfung mit Methoden der digitalen Sprachsignalverarbeitung.“ *Studentexte zur Sprachkommunikation* Band: 61: 286-292.
- Di Martino, E., V. Nath, et al. (2008). „[Examination of the Eustachian tube activity with perfect sequences].“ *Laryngorhinootologie* 87(6): 406-411.
- Di Martino, E. F. (2013). „[Eustachian tube function tests: an update].“ *HNO* 61(6): 467-476.
- Estève, D. (2003). „Tubomenometry and pathology. Fibrocartilaginous eustachian tube-middle ear cleft. Kugler, The Hague.“ in *Ars B (Hrsg)* 159-175.
- Pau, H. W. (2011). „[Eustachian tube and middle ear mechanics].“ *HNO* 59(10): 953-963.
- van der Avoort, S. J., N. Heerbeek, et al. (2006). „Validation of sonotubometry in healthy adults.“ *J Laryngol Otol* 120(10): 853-856.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV11

Akustische Anforderungen an Audiometrieräume nach DIN 8253

M. Bertram

In seiner 108. Sitzung hat der Bewertungsausschuss durch Aufnahme der DIN EN ISO 8253 ff. die Anforderungen an einen Raum zur Durchführung von audiometrischen Untersuchungen präzisiert. In den Teilen 1 bis 3 dieser Norm werden Verfahren und Anforderungen für Luft- und Knochenleitungs-Schwellenaudiometrie, wesentliche Eigenschaften des Prüfsignals und Anforderungen an das Schallfeld sowie Einzelheiten der Sprachaudiometrie definiert. Im Jahr 2012 haben GKV und KVB diese Forderungen in die QS-Vereinbarung Hörgeräte-Versorgung aufgenommen. Damit wurde das Ziel unterstrichen, durch definierte Umgebungsbedingungen eine Verdeckung oder Verfälschung von Prüfsignalen im Hörprüfraum auszuschließen und damit sachgerechte Befunderhebung und Überprüfung von Versorgungsergebnissen zu gewährleisten. Die Einhaltung maximaler Störschallpegel-Grenzwerte ist somit verbindliche Qualitätsanforderung an die Ausstattung von Praxis- und Untersuchungsräumen zur Durchführung von Ton- und Sprachaudiometrien sowie Voraussetzung für die Abrechnungsfähigkeit verschiedener GOP. Der etwa 15 Minuten dauernde Vortrag von Dipl.-Ing. Markus Bertram beschreibt die Ausführungen der DIN 8253 Teil 1 bis 3, die Bedeutung der geforderten maximalen Störschallpegel wird praxisnah erläutert. Die Möglichkeit der Überprüfung eines vorhandenen akustischen Systems Gebäude-Praxis-Audiometrieraum wird beschrieben. Aus der Arbeit des Akustikers werden Beispiele unterschiedlicher Maßnahmen zur normgerechten Anpassung von Untersuchungsräumen vorgestellt. Die verschiedenen Lösungsansätze werden auch unter Kostengesichtspunkten analysiert. Ziel des Vortrags ist es, eine Entscheidungshilfe bei der Wahl der individuell geeigneten Maßnahmen zur Umsetzung der Qualitätsanforderungen zu geben.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 10.00 Uhr im Rahmen der SS04

A Model of the auditory periphery and brainstem

R. Meddis

Department of Psychology, University of Essex, Colchester, England

Modern computer models of hearing are currently used to explain psychophysical phenomena as measured in normal hearing. However, their basis in physiology allows us to create detailed models of impaired hearing and to use them to understand aspects of the patient's syndrome in terms of pathology in a way that parallels medical diagnosis. Further, they make it possible to create computer models of different types of impairment so that impact of different kinds of prostheses can be predicted and explored. A model of the auditory periphery (MAP) was used to make three computer models of hearing impairment using a) outer hair cell damage, b) reductions in endocochlear potential, and c) loss of auditory nerve response caused by inner hair cell dysfunction. More recently, these models were extended to include the function of the auditory brainstem where issues of localisation and noise suppression can be modelled. This research offers the further possibility of exploring the difference between the effect of cochlear implant stimulation and acoustic stimulation on the responses of different cell types in the auditory brainstem. This talk will illustrate these developments with examples using a publicly available computer model.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.00 Uhr im Rahmen der SS04

Exploring the physical correlates of consonant recognition and confusions

J. Zaar, S. Jørgensen, T. Dau
DTU, Kgs. Lyngby, Denmark

When speech intelligibility is degraded due to masking by background noise or distortion by transmission channels, such as mobile phones, a considerable part of this degradation is related to the consonants becoming unintelligible or ambiguous. Due to their short duration and low energy, consonants are more easily masked than vowels; at the same time, they carry a large amount of speech information and should hence be maintained (e.g. when passed through transmission channels) or restored (e.g. in signal enhancement algorithms or hearing aid signal processing). Typically, non-sense syllables (like /ta/, /ba/, etc.) are used to investigate (i) the intelligibility of the individual consonants and (ii) the respective confusions with other consonants that are typically made by listeners. This study presents the results of a detailed experiment investigating the recognition and confusion of 15 Danish consonants in white noise by normal-hearing native Danish listeners. The stimuli were consonant-vowel combinations (CVs, consonants followed by the vowel /i/) spoken by a male and a female talker. Three different recordings of the same CV, called utterances, were used from each talker. Special attention was paid to the variability of the data across the different utterances of the same CV. Moreover, the effect of deterministic ("frozen") noise maskers was compared to the effect of random noise maskers using uniform statistical properties for all maskers. The study further investigated to what extent the internal representations of macroscopic long-term speech intelligibility models can account for the variability in the data. In particular, the Articulation Index (AI) and the speech-based Envelope Power Spectrum Model (sEPSM) were compared, representing an analysis based on audibility (AI) versus modulation masking (sEPSM). The advantages and disadvantages of the AI and sEPSM representations are discussed with respect to possible modelling approaches for predicting the consonant perception of normal-hearing listeners.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 11.20 Uhr im Rahmen der SS04

Modelling binaural speech intelligibility for listeners with normal and with impaired hearing

T. Brand
Department of medical physics and acoustics, Cluster of Excellence "Hearing4All", University of Oldenburg, Germany

Speech intelligibility substantially improves when speech and interferer are spatially separated. This spatial unmasking is mostly caused by a combination of head shadow and binaural auditory processing. The exact mechanisms of human binaural auditory processing are still unknown. Nevertheless the effective Binaural Speech Intelligibility Model (BSIM) is able to predict spatial unmasking of speech signals very accurately for a large variety of situations. Doing this BSIM also quantifies the contributions of better ear listening and binaural processing. The front end of BSIM comprises independent Equalization-Cancellation (EC) processes in different auditory frequency channels. The backend is the Speech-Intelligibility-Index (SII). Intelligibility functions and speech reception thresholds in different spatial conditions are predicted very accurately. As input the model uses a short snippet of a steady state noise representing the frequency spectrum and binaural room impulse response of the target speech as well as a short binaural signal which represents the interferer(s) in the same manner. These input signals can be generated based on real binaural recordings or on dry signals and room impulse responses. If effects of hearing loss are modelled, BSIM requires additionally the pure tone audiogram of the listener. The first model version (Beutelmann, 2006) was slow in computation, which has been fixed by replacing Monte-Carlo Simulations with analytic calculations in Beutelmann et al (2010). The model is capable to predict the effect of steady state and modulated interferers. The latter require running the mode in short-term mode. Effects of informational masking are not taken into account by the model that means that maskers with different amount of informational masking require different calibrations of the model. The target speech can arrive from arbitrary directions including reflections from different directions and reverberation. The detrimental effect of later reflections and reverberation of the target speech itself is taken into account by an extension of Rennies et al (2011) which requires the additional knowledge of the room impulse response for the target speech. The model is used in different studies. In room acoustics the model is used to predict binaural speech intelligibility of auditoria and playback systems. In audiology the model is used to separate between purely peripheral and central hearing losses. Furthermore BSIM is used for the development of binaural hearing aid algorithms. The MATLAB program will be presented in detail in a tutorial at the end of this conference.

Literatur:

Beutelmann R, Brand T (2006) Prediction of speech intelligibility in spatial noise and reverberation for normal-hearing and hearing-impaired listeners. *J Acoust Soc Am* 120, 331-342 Beutelmann R, Brand T, Kollmeier B (2010) Revision, extension, and evaluation of a binaural speech intelligibility model. *J Acoust Soc Am* 127, 2479-2497 Rennies J, Brand T, Kollmeier B (2011) Prediction of the influence of reverberation on binaural speech intelligibility in noise and in quiet. *J Acoust Soc Am* 130, 2999-3012

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 15.00 Uhr im Rahmen der JS

Validierung der Hyperakusis mit überschwelliger Audiometrie: Evaluation eines neuen Verfahrens mit dem Würzburger Hörfeld (WHF) zur differenzierten Erfassung der Hyperakusisbelastung

S. Günther (1, 2), G. Goebel (1), J. Schöffel (3), A. Berthold (4)

(1) Schön Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee

(2) SRH Hochschule Heidelberg

(3) Universität Salzburg, Salzburg

(4) Schön Klinik Bad Arolsen, Bad Arolsen

Hyperakusis (HK) ist ein Beschwerdebild, welches knapp 10% der Bevölkerung betrifft und etwa 1/3 von Tinnitusbetroffenen als Co-Symptomatik angegeben wird. In seiner Symptomatologie, Diagnostik und Therapie noch unzureichend erforscht und geht mit einem Mangel validierter Erhebungsinstrumente einher. Hinzu kommt, dass die klassischen Verfahren wie die Unbehaglichkeitsschwellen (UBS) nur gering mit der HK korrelieren.

Fragestellung:

Ziel der Untersuchung ist die Evaluation eines psychoakustischen Instruments zur Erfassung der Hyperakusis. In Vorarbeiten konnten wir belegen, dass Selbstauskunftsverfahren und strukturierte Interviews sowie die Untersuchungen im Freifeld (z.B. Würzburger Hörfeld WHF) eine für Forschung und Klinik höhere Testgüte aufweisen als die UBS (Krause, 2007; Flötzinger, 2008; Schöffel, 2012; Berthold, 2013). Erste Studien verweisen auf die Möglichkeit, mit dem WHF eine zuverlässige Graduierung der Hyperakusis erfassen zu können (Steilheit der Individualkurve, operationalisiert als Schnittpunkte mit dem Normbereich).

Methode: Der Datensatz besteht aus einer Stichprobe von 246 Tinnitusbetroffenen der Schön Klinik Roseneck (Prien) und einer Kontrollgruppe von 25 Gesunden. Alle Versuchsteilnehmer wurden strukturiert einer standardisierten klinischen und psychoakustischen Diagnostik inkl. WHF unterzogen. Um ein Rekrutement auszuschließen wurden nur Personen mit Höörkurvenabfall unter 50dB (250 bis 8000 kHz) eingeschlossen.

Ergebnis:

Bei der Gesamtstichprobe ($N = 261$; 44,8% Frauen; mittleres Alter $50 \pm 9,7$; range 10-77) erfüllten 64,6% ($n=159$) die Kriterien einer HK erfasst mit dem Mini-Hyperakusis-Fragebogen (Mini-HQ9; Goebel et. al. 2012; (Cut-point ≥ 11 Punkte). Der mittlere HK-Score betrug 13,24 Punkte ($n=261$). Die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) von DeltadB (Differenz Ein- und Austrittsschnittpunkte der Individualkurve mit dem Normbereich) liegt bei $r=.848$. Der Mittelwert der Delta-dB-Werte (DeltadB4) bei 500, 1000, 2000 und 4000 Hz zeigt eine mittlere Korrelation von $r=-.366$ mit dem Mini-HQ9 ($p<.01$). bei den Hyperakusisbetroffenen (s.o.) beträgt DeltadB4 im Mittel 31,76dB gegenüber 51,94 dB ohne Hyperakusis ($p<.01$). Weitere Ergebnisse wie Quartile etc. werden vorgestellt.

Interpretation:

Das WHF eignet sich als valides und weitgehend instruktionsunabhängiges psychoakustisches Instrument zur Diagnostik und Validierung der Hyperakusis.

Literatur:

A. Berthold-Scholz (2013): Validierung von Selbsteinschätzungsinstrumenten (Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen GÜF; Nelting und Finlayson 2004; Hyperacusis-Questionnaire HQ Khalfa et al. 2002) in der Diagnostik der Geräuschüberempfindlichkeit-Entwicklung eines Hyperakusis-Inventar (HKI) zur Fremd und Selbsteinschätzung. Promotionsarbeit an der TU-München (Prof. Goebel/Prof. Bier) Goebel, G. & Flötzinger, U. (2008) Pilot study to evaluate psychiatric co-morbidity in tinnitus patients with and without hyperacusis. *Audiological Medicine*, 6: 78-84 Goebel,G., Berthold, A, Bläsing, L., Scheffold, Voderholzer (2013). Screening-und Evaluationsinstrument zu Erfassung von Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutiment und deren Belastungsmaß: Das mehrdimensionale Hyperakusis-Inventar (HKI). 84. Kongress der Deutschen HNO-Gesellschaft, 10.5.2013; Nürnberg, Kongress-Zentrum J. Schöffel (2012): Evaluation des Hyperakusis-Inventars (HKI): Validierung eines Selbsteinschätzungsinstruments zur Erfassung der Geräuschüberempfindlichkeit; Diplomarbeit am Psychologischen Fachbereich der Universität Salzburg (Prof. Laireiter/Prof. Goebel) Krause, I. (2007). Das Würzburger Hörfeld in der Diagnose der Hyperakusis. Diplomarbeit am Lehrstuhl der Umweltpsychologie der katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 15.15 Uhr im Rahmen der JS

Entwicklung und Evaluation eines automatisierten, interaktiven Hörscreening-Tests für Kinder im Vorschulalter

A. Hesselmann (1,2), M. Hansenn (1), C. Schmuck (2)

(1) Jade Hochschule, Institut für Hörtechnik und Audiologie, Oldenburg

(2) MAICO Diagnostic GmbH, Berlin

Ziel der Studie war die Entwicklung eines Hörscreening-Tests für Kinder im Vorschulalter. In Anlehnung an die Richtlinien für das audiologische Screening für Vorschulkinder der American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) wurde ein tonaudiometrische Verfahren mit festen Schalldruckpegeln umgesetzt (ASHA, 1997). Der neue Hörtest ist kindgerecht und altersentsprechend als n-AFC-Verfahren gestaltet und stellt eine neue Art der Spielaudiometrie dar. Die Durchführung des Screening-Tests erfolgt mit Hilfe eines Touchpads. Die Messung kann, nach kurzer Einweisung durch den Versuchsleiter, vom Kind selbstständig ausgeführt werden und läuft automatisch ab. Die Reliabilität und Handhabbarkeit wurden nach erfolgreicher Implementierung in MATLAB anhand eines Probandenpools von 23 normalhörenden Kindern im Alter von 4 - 7 Jahre überprüft. Es wurden zwei Varianten des AFC Verfahren getestet, um verschiedene Schwierigkeitsgrade zu vergleichen. Als Referenztests dienten das Screeningverfahren der ASHA sowie die Tonschwellenaudiometrie. Erste Ergebnisse der Studie bestätigen die intuitive Bedienung und Durchführung des neuen Hörscreening-Tests, sodass im weiteren Schritt schwerhörige Probanden zur genaueren Evaluation herangezogen werden können.

Literatur:

ASHA, American Speech-Language-Hearing Association. 1997. The Guidelines for Audiologic Screening [Guidelines]. Available from www.asha.org/policy.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 15.30 Uhr im Rahmen der JS

Technical evaluation of auditory model-based dynamic compression

S. Kortlang, G. Grimm, V. Hohmann, S. Ewert

Medizinische Physik, Universität Oldenburg und Exzellenzcluster „Hearing4All“

Sensorineural hearing loss typically results in elevated thresholds and steepened loudness growth with level significantly conditioned by a loss or dysfunction of outer hair cells (OHC). In hearing aids, amplification and dynamic compression aim at (partially) restoring audibility and at widening the limited dynamic range. However, success usually shows large inter-individual variability when considering, e.g., speech perception. In particular, hearing impaired listeners generally still have considerable problems in complex acoustic communication situations. Physiologically motivated approaches to dynamic compression may help by directly replacing damaged or absent OHC function. Here, a model-based, fast-acting dynamic compression algorithm (MDC3) is introduced which aims at restoring OHC functionality by approximating the normal-hearing basilar membrane input-output function in hearing-impaired listeners. Off-frequency component suppression is realized using an instantaneous frequency estimate. The algorithm is fitted by estimating low-level gain loss (OHC loss) from adaptive categorical loudness scaling data and audiometric thresholds according to Ewert and Grimm (2012). In comparison to Kortlang et al. (2012), a new stage prior to resynthesis was implemented, that applies a level correction based on the amount of filter widening in the impaired system. MDC3 and its different stages were compared to a conventional multi-band dynamic compressor with well established gain prescription (NAL-NL1). Prescribed gains, distortion products, SNR calculations and model-based loudness and speech intelligibility were considered. Although the more complex model-based instantaneous compression comes along with slightly higher distortion components, other measures reveal its potential to restore perception for a wide range of input signals by, e.g. application of bandwidth-dependent gain.

Literatur:

Ewert, S. D. and Grimm, G. (2011): Model-based hearing aid gain prescription rule. In: Speech Perception and Auditory Disorders, Int. Symposium on Audiological and Auditory Research (ISAAR), Nyborg (Denmark). Kortlang, S.; Grimm, G.; Hohmann, V.; Kollmeier, B. and S. D. Ewert (2012): Evaluation eines modellbasierten Dynamikkompressors zur Kompen-sation cochlearer Hörschäden. DGA 2012, Erlangen (Germany).

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 15.45 Uhr im Rahmen der JS

Tympanotomie mit Abdeckung der Rundfenstermembran bei 101 Patienten mit hochgradigem akuten Hörverlust

J. Lüers, A. Anagiotos, K. Hüttenbrink, S. Preuss

Uniklinik Köln, HNO-Klinik

EINLEITUNG:

Hörsturz bezeichnet die akute einseitige Hörminderung ohne erkennbare Ursache. Aktuell besteht keine Therapieoption mit sicherem Effektnachweis. Aufgrund schlechter Qualität der vorhandenen Studien wird zu weiterer Forschung geraten.

METHODE:

Bei 101 Patienten mit hochgradigem Hörsturz und erfolglosem konservativen Therapiever- such erfolgte die explorative Tympanotomie mit Abdeckung der Rundfenstermembran. Prä- und postoperativ erfolgte eine Tonaudiometrie zur Erfolgskontrolle.

ERGEBNISSE:

Die durchschnittliche präoperative Hörschwelle lag bei 101 dB. 81 Patienten wiesen eine Hörschwelle von >80 dB auf. Zum Zeitpunkt der Detamponade zeigte sich eine Verbesserung der Hörschwelle um 21,7 dB; im weiteren Verlauf der Nachbeobachtung verbesserte sich diese um weitere 13,4 dB. Patienten, bei denen die Tympanotomie innerhalb von 5 Tagen nach Auftreten des Hörsturzes erfolgte, wiesen einen signifikant stärkeren Hörgewinn auf als Patienten mit einer späteren Tympanotomie (27 dB vs. 14 dB, p<0.02). Zusätzliche korrelierte das Alter der Patienten signifikant mit dem Hörgewinn.

SCHLUSSFOLGERUNG:

Bei Patienten mit hochgradigem Hörsturz könnte eine frühzeitige Tympanotomie mit Abdeckung der Rundfenstermembran einen Vorteil gegenüber einer späteren Tympanotomie bieten.

Literatur:

AWMF Online, Leitlinien der Dt. Ges. f. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, S1-Leitlinie HNO: Hörsturz (Akuter idiopathischer sensorineuraler Hörverlust) Conlin AE, Parnes LS. Treatment of sudden sensorineural hearing loss: I. A systematic review. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2007 June;133(6):573-81 Conlin AE, Parnes LS, Treatment of sudden sensorineural hearing loss: II. A metaanalysis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2007 Jun;133(6):582-6.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 16.00 Uhr im Rahmen der JS

Lautheitsausgleich von schmal- und breitbandigen Signalen bei der Hörgeräteanpassung

D. Oetting (1), V. Hohmann (2), J. Appell (1), S. Ewert (2)

(1) Projektgruppe für Hör-, Sprach- und Audiotechnologie des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie und Excellenzcluster „Hearing4All“

(2) Medizinische Physik, Universität Oldenburg und Excellenzcluster „Hearing4All“

Bei der Versorgung mit Hörgeräten spielt die Lautheitswahrnehmung eine zentrale Rolle. Ein Ziel der Hörgeräteanpassung kann die Wiederherstellung der Lautheitswahrnehmung in möglichst vielen Kommunikations- und Hörsituationen sein. Dabei muss beachtet werden, dass die Verarbeitung von schmal- und breitbandigen Signalen unterschiedlich ist. Wird das Hörgerät so eingestellt, dass schmalbandige Signale zum selben Lautheitsurteil führen wie bei Normalhörenden, kann eine zu hohe Verstärkung bei breitbandigen Signalen angewendet werden, die als zu laut bewertet wird.

Mit Hilfe der kategorialen Lautheitsskalierung wurde die Lautheitswahrnehmung von normal- und schwerhörenden Probanden mit stationären schmal- und breitbandigen Signalen gemessen. Als Signale wurden sechs Terzrauschen zwischen 250 Hz und 6 kHz, gleichmäßig anregendes Rauschen („uniform exciting noise“, UEN) und ein sprachsimulierendes Rauschen („international female noise“, IFnoise) verwendet. Zusätzlich wurde ein individuelles Rauschen aus den sechs Messungen der schmalbandigen Terzrauschen generiert. Dabei wurden die Pegel jeweils so gewählt, dass die einzelnen Terzrauschen die selbe schmalbandige Lautheit haben. Dieses breitbandige Rauschen mit individuell gleicher kategorialen Lautheit in den Einzelbändern („equal categorical loudness noise“, ECLN) liefert bei Normal- und Schwerhörenden eine Abschätzung für die Größe und den Verlauf der pegelabhängigen Lautheitssumination. Aus den gewonnenen Daten werden Korrekturwerte für die Hörgeräteverstärkung bei breitbandigen Signalen abgeschätzt, die nach einem schmalbandigen Lautheitsausgleich notwendig sind.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 16.15 Uhr im Rahmen der JS

Alters- und lärmbedingte Degeneration des Corti-Organs von tauben Otoferlin-Knockout-Mäusen

U. Stalmann, A. Adden, E. Reisinger, N. Strenzke

InnenOhrLabor, Abteilung Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Göttingen

Auditorische Synaptopathien verursachen sensorineurale Schwerhörigkeit unterschiedlicher Ausprägung. Dabei sind sowohl erworbene, als auch angeborene Formen bekannt. Eine häufige Form ist die rezessive, nichtsyndromale Taubheitsform DFNB9 [1], die auf einer Mutation des für Otoferlin kodierenden Gens beruht. Otoferlin ist ein Transmembranprotein, das essentiell für die stimulusabhängige Transmitterausschüttung an der Bändersynapse der Haarzellen ist [2,3]. Um die Prognose von Patienten mit auditorischen Synaptopathien einschätzen zu können, ist es wichtig, den zeitlichen Verlauf der neuronalen Degeneration zu kennen. Aufgrund des Fehlens von protektiven Mittelohr und Olivocochleären Reflexen könnte zusätzlich eine erhöhte Lärmempfindlichkeit bestehen, die einen frühen Verlust der Funktion der äußeren Haarzellen begünstigen würde. Wir haben Otoferlin-Knockout-Mäuse im Alter von 2 bis 12 Monaten untersucht und die Funktion des Corti-Organs mittels Hirnstammaudiometrie und Messung der otoakustischen Emissionen getestet. In immunhistochemischen Färbungen von Corti-Organ Präparaten wurde die Degeneration von inneren und äußeren Haarzellen, Bändersynapsen und Spiralganglienuronen beobachtet. Weiterhin wurden bei 2 Monate alten Otoferlin knockout Mäusen die Auswirkungen eines leichten oder schweren Lärmtumors quantifiziert. Wir beobachteten bei den Mutanten eine frühere und schnellere Degeneration der inneren und äußeren Haarzellen insbesondere in der basalen Windung der Cochlea. Die Zahl der Bändersynapsen war ab Beginn des Hörens auf die Hälfte reduziert und blieb dann konstant. Die Lärmtumaversuche zeigten keinen Unterschied in der Suszeptibilität zwischen Otoferlin-Knockout-Mäusen und Wildtyp-Kontrollen.

Literatur:

- [1] Yasunaga, S., Grati, M., Chardenoux, S., Smith, T.N., Friedman, T.B., Lalwani, A.K., Wilcox, E.R., and Petit, C. (2000). OTOF Encodes Multiple Long and Short Isoforms: Genetic Evidence That the Long Ones Underlie Recessive Deafness DFNB9. *Am J Hum Genet* 67, 591–600.
- [2] Roux, I., Safieddine, S., Nouvian, R., Grati, M., Simmler, M.-C., Bahloul, A., Perfettini, I., Le Gall, M., Rostaing, P., Hamard, G., et al. (2006). Otoferlin, defective in a human deafness form, is essential for exocytosis at the auditory ribbon synapse. *Cell* 127, 277–289.
- [3] Pangršić, T., Lasarow, L., Reuter, K., Takago, H., Schwanzer, M., Riedel, D., Frank, T., Tarantino, L.M., Bailey, J.S., Strenzke, N., et al. (2010). Hearing requires otoferlin-dependent efficient replenishment of synaptic vesicles in hair cells. *Nat Neurosci* 13, 869–876.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.00 Uhr im Rahmen der JS

Messung der minimalen Auflösung bewegter Quellen bei bilateral versorgten CI-Trägern

W. Heeren, J. L. Verhey

Abteilung für Experimentelle Audiologie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Im Alltag sind wir häufig von einer Vielzahl von stationären und bewegten Schallquellen umgeben. Eine wichtige Voraussetzung um eine Bewegung in Relation zu unserem eigenen Standpunkt zu beurteilen ist die grundsätzliche Fähigkeit Schallquellen zu lokalisieren und zu unterscheiden. Eine weit verbreitete Methode um die Lokalisationsfähigkeit zu untersuchen ist die Messung des "minimum audible angle" (MAA), also derjenigen Winkeldifferenz, bei der die Unterscheidung zweier stationärer Signale gerade noch möglich ist. Senn et al. (2005) zeigt, dass die Lokalisierungsleistung bilateral versorgter CI-Träger für frontalen Schalleinfall (MAAs von 4 bis 8°) ähnlich zu der normalhörender Probanden ist (bis zu 1 bis 4°). Darauf aufbauend wurde für den vorliegenden Beitrag ebenfalls die Lokalisationsfähigkeit und zusätzlich das Auflösungsvermögen für bewegte Schallquellen bei CI-Trägern untersucht. Als Messsignale wurden oktavbreite Rauschen mit Mittenfrequenzen von 500 und 2500 Hz verwendet. Die Signale wurden virtuell generiert und über 31 in einem Halbkreis angeordneten Lautsprecher wiedergegeben. Beide Messungen wurden mit einem Konstant-Stimulus-Verfahren mit festen Winkelunterschieden bzw. festen Winkelgeschwindigkeiten durchgeführt. Die Ergebnisse des Lokationsexperimentes zeigen eine deutliche Frequenzabhängigkeit mit schlechterem Auflösungsvermögen bei 500 Hz. Bei einer Mittenfrequenz von 2500 Hz liegen die Ergebnisse der CI-Träger hingegen im Bereich der normalhörenden Kontrollgruppe. Ähnliche Ergebnisse finden sich für die Bewegungswahrnehmung: Das Auflösungsvermögen bei einer Mittenfrequenz von 2500 Hz ist, unabhängig von der gewählten Winkelgeschwindigkeit besser, als bei 500 Hz. Für 500 Hz liegen die Ergebnisse der CI-Träger deutlich unterhalb der Kontrollgruppe, wohingegen bei 2500 Hz CI-Träger und Normalhörenden vergleichbar Ergebnisse liefern.

Literatur:

- Senn, P., Kompis, M., Vischer, M., Häusler, R. (2005). Minimum audible angle, Just noticeable interaural differences and speech intelligibility with bilateral cochlear implants using clinical speech processors. *Audiology & Neurotology*, 10, 342-352.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.15 Uhr im Rahmen der JS

Messung der Diskriminationsschwelle für Iterated Ripple Noise bei Normalhörenden und Patienten mit Cochlea-Implantat (CI)

L. Wagner, T. Rahne

Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Hallesches Hör- und ImplantCentrum

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 bei CI-Trägern zu untersuchen, wird die Wahrnehmung von „iterated rippled noise“ (IRN) betrachtet. Hierbei wird weißes Rauschen beliebig oft mit sich selbst überlagert. Die zeitliche Verzögerung erzeugt und bestimmt dabei eine wahrgenommene Frequenz. Die Anzahl der Iterationen bestimmt die Stärke des tonalen Perzepts.

Zunächst wird an Normalhörenden die Unterscheidungsschwelle (Anzahl der Iterationen) psychoakustisch adaptiv ermittelt. Die Zuordnung des tonalen Perzepts bei IRN wird durch einen Abgleich mit Sinustönen bestimmt. Zudem wird die Schwelle für die Diskriminierung von IRN mit verschiedenen Iterationsanzahlen ermittelt. Neben den psychoakustischen Komponenten wird zusätzlich die Unterscheidungsleistung objektiv elektrophysiologisch durch Ableitung der N100 bestimmt. Erste Ergebnisse werden vorgestellt und diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.30 Uhr im Rahmen der JS

Neuronale Korrelate der Visuellen Informationsverarbeitung bei Cochlea-Implantat-Trägern

M. Stropahl (1), K. Plotz (2), R. Schönfeld (2), P. Sandmann (1,3,4), M. De Vos (1,4), S. Debener (1,4)

(1) Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Institut für Psychologie, AG Neuropsychologie

(2) Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Abteilung Phoniatrie, Pädaudiologie und Neurootologie

(3) Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Neurologie, Hannover

(4) Exzellenzcluster „Hearing4all“

Viele gehörlos geborene oder im Laufe des Lebens ertaubte Menschen kompensieren einen Teil ihrer verlorenen Hörfunktion mithilfe eines Cochlea-Implantats (CI). Untersuchungen von Gehörlosen und CI-Trägern weisen darauf hin, dass der auditorische Cortex in der Zeit der sensorischen Deprivation dazu tendiert, visuelle Funktionen zu übernehmen (visual take-over). Diese kompensatorische Reorganisation könnte bei CI-Trägern dazu führen, dass visuelle Reize effizienter verarbeitet werden als bei Normalhörenden [1]. Andererseits scheint sich die Reorganisation des auditorischen Cortex negativ auf den CI-Anpassungserfolg auszuwirken. Eine stärkere Reorganisation durch sensorische Deprivation könnte bei CI-Trägern zu einem schlechteren Sprachverständnis beitragen [2]. Ziel der laufenden Studie ist es daher, weitere visuelle Funktionen bei CI-Trägern zu untersuchen. Menschen verarbeiten Gesichter aufgrund ihrer besonderen Relevanz anders als andere visuelle Objekte (z.B. Häuser) [3]. Schwerhörige und gehörlose Menschen betrachten Gesichter meist noch aufmerksamer, um Sprache besser zu verstehen (Lippenlesen). Dies deutet darauf hin, dass schwerhörige oder gehörlose Menschen Gesichter effektiver verarbeiten können [4]. In dieser Studie untersuchen wir daher die Beziehung von CI-Trägern zwischen der Fähigkeit des Lippenlesens, der selektiven Antwort des Gehirns auf Gesichter und dem Sprachverständnis. Dazu wurde eine Gruppe von postlingual ertaubten erwachsenen CI-Trägern ($n=12$) sowie eine altersgleiche normalhörende Kontrollgruppe mit Hilfe der Elektroenzephalographie (EEG) untersucht. Die Teilnehmer hatten die Aufgabe, auf einem Bildschirm dargestellte Bilder als Gesichter oder Häuser zu identifizieren. Ausgewertet wurden visuell evozierte Potentiale (VEPs) mit dem Fokus auf der für Gesichter selektiven N170 VEP Komponente (negativer Peak des VEP mit einer Latenz von etwa 170 ms). Erste statistische Auswertungen ergaben eine signifikant größere N170 Komponente bei CI-Trägern im Vergleich zur Kontrollgruppe sowie eine veränderte N170 Topographie. Diese Ergebnisse stützen die Annahme einer veränderten Konfiguration der beteiligten kortikalen Generatoren. Weitere Ergebnisse, insbesondere Korrelationen zum Sprachverständnis und zur Fähigkeit des Lippenlesens, werden für eine größere Stichprobe berichtet und sollen helfen, mögliche Zusammenhänge zum Anpassungserfolg des CIs aufzuklären. Neben grundlagenwissenschaftlichen Fragen ist es das langfristige Ziel der Studie, mit objektiven Methoden zur Vorhersagen des individuellen CI-Anpassungserfolgs beizutragen.

Literatur:

[1] Doucet, M. E., Bergeron, F., Lassonde, M., Ferron, P., & Lepore, F. (2006). Cross-modal reorganization and speech perception in cochlear implant users. *Brain*, 129(12), 3376–3383. [2] Sadeh, B., Podlipsky, I., Zhdanov, A., & Yovel, G. (2010). Event-related potential and functional MRI measures of face-selectivity are highly correlated: A simultaneous ERP-fMRI investigation. *Human Brain Mapping*, 31(10), 1490–1501. doi:10.1002/hbm.20952. [3] Sandmann, P., Dillier, N., Eichele, T., Meyer, M., Kegel, A., Pascual-Marqui, R. D., ... Debener, S. (2012). Visual activation of auditory cortex reflects maladaptive plasticity in cochlear implant users. *Brain*, 135(2), 555–568. doi:10.1093/brain/awr329. [4] Weisberg, J., Koo, D. S., Crain, K. L., & Eden, G. F. (2012). Cortical plasticity for visuospatial processing and object recognition in deaf and hearing signers. *NeuroImage*, 60(1), 661–672. doi:10.1016/j.neuroimage.2011.12.031.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.45 Uhr im Rahmen der JS

Towards Developing an Electro-acoustic Model of Speech Intelligibility

L. Zamaninezhad, V. Hohmann, T. Jürgens

Department of Medical Physics and Acoustics, University of Oldenburg and Cluster of Excellence "Hearing4all"

Cochlear implants are used as treatment for profound hearing losses. However, patients still suffer from poor speech perception, especially in noisy scenarios. Cochlear implant users with residual hearing at low frequencies in the implanted ear can benefit from hybrid stimulation, i.e. simultaneous electrical stimulation of the basal part of the cochlea and low-frequency acoustical stimulation in the apical part, which can be amplified by conventional hearing aids. A clinical study by Büchner (2009) has shown a large improvement in speech reception thresholds (SRT) for CI users as a result of hybrid stimulation. The current study aims at developing a computer model of speech intelligibility for hybrid stimulation. For the low-frequency acoustic part, Meddis' auditory model (2006) is used, which encodes the fundamental frequency of the speech signal in the time intervals of the auditory nerve spikes. From the electric-only model (Fredelake and Hohmann, 2012) the envelope of the auditory nerve firing pattern is extracted. As a backend to the models, a speech recognizer is used to recognize the spectro-temporal patterns. Physiologically plausible parameters of the electric-only model were found, which reproduce the SRT of Büchner's study within 1 dB. To mimic the hybrid system, the two acoustic and electric models are combined. The study of Büchner shows that the combination of electric and low frequency acoustic hearing results in an improvement in SRTs of 7 dB over electric-only stimulation, which is aimed to be simulated by this hybrid model.

Literatur:

Büchner, A. et al. (2009) ,Impact of Low-Frequency Hearing', *Audiol Neurotol* 2009, 8-13. 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. Meddis, R. (2006) ,Auditory-nerve first-spike latency and auditory absolute threshold: a computer model', *J Acoust Soc Am* 119, 406-417.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV12

ECAP-Messungen zur Objektivierung der Lautheitswahrnehmung

B. Böhnke (1), M. Hey (1), J. Müller-Deile (1), G. Geissler (2), S. Fredelake (3),

C. Frohne-Büchner (3), A. Büchner (2)

(1) Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

(2) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

(3) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover

Aus der bei unterschiedlichen Stimulationspegeln empfundenen Lautheit werden wichtige Informationen für die Programmierung von Cochlea-Implantat (CI) - Sprachprozessoren gewonnen. Für die CI-Anpassung von kleinen Kindern und wenig kooperativen Erwachsenen ist es wünschenswert, objektive Korrelate für die Lautheit zu finden. Daher wurde in dieser Studie untersucht, inwieweit aus elektrisch evozierten Summenaktionspotentialen des Hörnervs (ECAP) Hinweise auf die empfundene Lautheit bei Stimulation über das Elektrodenarray abgeleitet werden können. Bei 10 Trägern des Advanced Bionic Systems (HiRes90K) wurden mittels Neural Response Imaging (MRI) ECAP-Wachstumsfunktionen registriert und an denselben Elektroden stimulationsabhängige kategoriale Lautheiten mit einer Rate von 1003 pps bestimmt. Die Amplitudenwachstumsfunktion (AGF) der MRI-Messungen wurde jeweils über eine lineare Regression parametrisiert. Dafür wurden die MRI-Amplituden von erfahrenen Audiologen beurteilt und nur Amplituden im linearen Bereich der Funktion berücksichtigt. In 97,6 % der registrierten AGFs waren sinnvolle lineare Anpassungen möglich. Bei den verbleibenden Messungen standen aufgrund von im Vergleich zum Rauschen zu kleinen ECAP-Amplitude oder einem zu großen verbleibenden Stimulationsartefakt keine ausreichende Zahl von Messungen mit einem monotonen Amplitudenanstieg zur Verfügung. In den vorliegenden Daten korreliert die Steigung der ECAP-Wachstumsfunktion nicht mit der Steigung der kategorialen Lautheitsanstiegsfunktion.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 15.45 Uhr im Rahmen der FV12

Anwendbarkeit postoperativer ESRT-Messungen zur CI-Anpassung von Kindern in der klinischen Routine

T. Reider, E. Hahn, V. Weichbold, V. Koci, J. Seebacher, K. Stephan

Univ.-Klinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen; Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

Einleitung:

Die postoperative Messung von elektrisch evozierten Stapediusreflexschwellen (ESRT) hat sich als effiziente Methode zur Abschätzung der maximal angenehmen Lautheit bei der Anpassung von Cochlea Implantaten für Kinder bewährt. Der Nachweis des Reflexes erfolgt durch Registrierung der Änderung der akustischen Impedanz des Ohres bei Reflexauslösung über das Implantat. Voraussetzung für die erfolgreiche Durchführung der Messung ist daher eine normale Funktion des Mittelohres und eine ausreichende passive Kooperation des Patienten. In der klinischen Routine kann diese Methode nur dann angewendet werden, wenn diese Bedingungen erfüllt sind.

Methoden:

Insgesamt wurden 70 Datensätze von einseitig bzw. beidseitig mit CI implantierten Kindern retrospektiv analysiert. Dabei wurde erhoben, ob und wie oft die ESRT-Messung bei der CI-Anpassung angewendet werden konnte. Zusätzlich wurde bei allen Kindern der Mittelohrstatus am Tag der ESRT-Messung erhoben und geprüft, ob eine geringfügige Intervention eines HNO-Arztes (Gabe von Nasentropfen, Tubenvентilation?) für die Durchführung der ESRT-Messung hilfreich war.

Ergebnisse:

Die ESRT-Messung konnte ab zwei Monate nach Implantation in 80-90% der Patienten erfolgreich angewandt werden. In ca. 10-20% der Fälle war vorher eine ärztliche Intervention erforderlich. Prinzipiell messbar waren ESRTs ab dem o.g. Messzeitpunkt in 87% der Fälle. Zusammenfassung: Die klinische Anwendbarkeit der ESRT-Messung ist im Besonderen bei Kindern gegeben, wenn die Randbedingungen zur Registrierung des elektrisch evozierten Stapediusreflexes (im wesentlichen eine normale Funktion des Mittelohres) erfüllt sind. Sofern kurzzeitige Tubenventilationsstörungen behoben werden ist eine Anwendbarkeit bei bis zu 90% der Kinder gegeben.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 16.00 Uhr im Rahmen der FV12

Neue Ansätze zur Bestimmung der ECAP-Schwelle

S. Hoth (1), M. Praetorius (1), P. Spitzer (2)

(1) Universitäts-HNO-Klinik Heidelberg

(2) MED-EL Innsbruck

Hintergrund:

Der Nutzen der mit Hilfe von Cochlea-Implantaten gemessenen elektrisch evozierten Summenaktionspotentiale (ECAP) wird gegenwärtig noch durch einige bisher nicht gelöste Probleme eingeschränkt: 1. Die Reizantworten werden von einem Reizartefakt überlagert und z.T. verdeckt. 2. Die automatische Erkennung der Reizantworten muss in ?Handarbeit? kontrolliert und korrigiert werden. 3. Die automatisch bestimmte Reizantwortschwelle korreliert nur mäßig gut mit psychoakustischen Größen. Inhalt des vorliegenden Beitrages ist der Versuch, mit Hilfe neuer methodischer Ansätze zur Auswertung der Rohdaten einer Lösung dieser Probleme näher zu kommen.

Methode:

An 20 Personen wurden im Zuge der Versorgung mit Implantaten des Typs MED-EL CONCERTO intra- und postoperative ECAP-Messungen im Bereich um die zunächst grob aufgesuchte Reizantwortschwelle mit kleiner Schrittweite des Reizstroms durchgeführt. Die hierbei erhaltenen ECAP-Kurven wurden off-line von Restartefakten befreit und in Bezug auf die Reizantwort N1/P1 nach mehreren Verfahren ausgewertet: Amplitudendifferenz aus Maximum und Minimum, Fläche und Quadrat der Fläche unter der ECAP-Kurve sowie Maximum der aus ECAP-Kurve und einer Musterfunktion berechneten Kreuzkorrelationsfunktion. Anhand des graphisch aufbereiteten funktionalen Zusammenhangs zwischen diesen Parametern und der Reizintensität wurde nach einem für die Reizantwortschwelle charakteristischen Merkmal gesucht.

Ergebnis:

Die Auswertung der Daten bestätigt die Vermutung, dass die Fläche oder eher noch die Wurzel aus deren Quadrat im Vergleich zu linearen Kurvendimensionen besser zur Darstellung einer repräsentativen "Wachstumsfunktion" geeignet ist. Die Lage der Schwelle verrät sich in vielen aber nicht allen Fällen in Form einer Unstetigkeit der ersten Ableitung ("Knick") dieser Funktion. Dies gilt insbesondere für den auf der Schar von Kreuzkorrelationsfunktionen beruhenden Ansatz.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 16.15 Uhr im Rahmen der FV12

An ECAP based method for measuring Forward Masking functions with cochlear implants

W. Lai, N. Dillier

ORL Klinik, Universitätsspital Zürich

The psychophysical Forward Masking function is a well established metric for estimating the spatial extent (or tuning curve) of a given stimulus and therefore also serves well as a measure of channel separation. Typically, a second stimulus is presented very shortly after this given stimulus. Based on forward masking principles, the adaptively measured detection threshold of the second stimulus indicates the extent of activation at that location (of the second stimulus) resulting from the first stimulus. Repeating this for various other neighbouring locations then yields the estimate of the spatial extent of the first stimulus. Making these measurements subjectively is, in general, time consuming, and can be quite exhausting for the test subject. A method to objectively measure the above detection threshold using the ECAP has been developed and will be presented. A pilot study involving 3 CI users initially was conducted to investigate the feasibility of such an approach. Forward masking functions were measured using both the objective method as well as using standard psychophysical procedures , and the results compared. Initial results were very encouraging, with the objective approach having the advantage of being faster, requiring less subject interaction and therefore potentially easier. Other implications of using such an objective approach will also be discussed.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV12

Entwicklung eines NRT-basierten Screeningverfahrens für funktionelle periphere Pathologien bei CI-Patienten

A. Müller (1), T. Hocke (2), P. Mir-Salim (1)

(1) Hörzentrum Berlin (HZB), Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Berlin

(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

EINLEITUNG:

Bei der präoperativen Diagnostik und Vorbereitung zur Cochlea-Implantation (CI) können Innenohrstrukturen mittels hochauflösender Bildgebung des Felsenbeins (MRT und/ oder CT) detailliert dargestellt werden. Pathologische Veränderungen der Cochlea werden zuverlässig erkannt. Da bei CI-Trägern postoperativ zur Diagnostik von retrokochleären Hörstörungen bildgebende Verfahren (insb. MRT) nur bedingt einsetzbar sind, zeigt sich ein Bedarf für alternative (z. B. funktionsdiagnostische) Verfahren.

ZIEL:

In dieser Studie wurde der Frage nachgegangen, ob sich intraoperative TECPAs mittels AutoNRT äquivalent zur präoperativen Bildgebung verhalten und inwieweit sie Hinweise auf periphere Pathologien wie zum Beispiel Ossifizierung geben können.

DESIGN:

Retrospektiv wurden CI-Patienten nach Elektrodenarray-Typ und Befund der präoperativen Bildgebung gruppiert. Bei allen Patienten wurden intraoperativ TECPA-Messungen mittels AutoNRT im Default-Setting an allen 22 Elektroden durchgeführt. N1-P1-Amplituden kleiner 10 μ V wurden aussortiert. Folgende Gruppen wurden untersucht: (1) unauffällig vs pathologischer Befund mit gleichem Elektrodenarray, (2) perimodiolarer vs gerader Elektrodenträger innerhalb der Patientengruppe mit unauffälligem CT/MRT-Befund. Die untersuchte Stichprobe bestand aus 218 Ohren mit einem Nucleus®-Implantat.

ERGEBNISSE:

In der Gruppe mit unauffälligem CT/MRT war der Anteil messbarer ECAPs wesentlich höher als in der pathologischen Gruppe. Zwischen den beiden Gruppen waren die ECAP- Schwellen an 21 Elektroden signifikant verschieden. Mittels Grenzwertoptimierung (ROC-Kurve) wurde ein geeignetes Cut Off-Kriterium abgeleitet. Die Daten veranschaulichen den Zusammenhang von ECAP-Schwellen mit unterschiedlichen Elektrodenträgern und den anatomischen Gegebenheiten der Scala tympani.

FAZIT:

Pathologische Veränderungen im Innenohr, der Typ des Elektrodenarrays und somit die Position der Elektrode beeinflussen die Nachweisbarkeit sowie die Schwellen der ECAPs. Die Kombination aus präoperativer Bildgebung und intraoperativer AutoNRT-Messungen ergibt eine zuverlässige Basis, um auch später (post-OP und nach intensiver REHA) Pathologien objektiv zu erkennen.

Literatur:

MÜLLER, A. ; HOCKE, TH. ; HESSEL, H. ; MIR-SALIM, P.: Vergleich intraoperativer TECPA-Messungen mit präoperativen CT/MRT-Befunden an 200 CI-Patienten. Proceeding der 16. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie in Rostock (2013), ISBN 978-3-9813141-2-0

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV12

Objektiver nichtinvasiver Hörnervfunktionstests (E-AMFR) - Relevant für die Vorhersage des Versorgungserfolgs -

S. Gräbel, U. Förster, F. Schmidt, H. Olze
Charité - Universitätsmedizin Berlin

Einleitung:

Für die Indikationsstellung vor CI-Versorgung sind Kenntnisse über die elektrische Stimulierbarkeit der Hörnerven wichtig. Es konnte bereits gezeigt werden, dass es einen signifikantem Zusammenhang zwischen der präoperativ ermittelbaren Schwelle der Electrically Evoked Amplitude Modulation Following Responses (E-AMFR) und der intraoperativ ermittelten Compound Action Potential-Schwelle (CAP) gibt. Ziel der Untersuchung war die Klärung der Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen den E-AMFR und dem mit dem CI erreichten Sprachverständigen gibt.

Methoden:

Bei Patienten, die mit einem CI vom Typ Concerto der Fa. MED-EL (n=22) bzw. CI24 RE (CA) der Fa. Cochlear (n=18) versorgt wurden, registrierten wir präoperativ die E-AMFR. Stimuliert wurde trommelfellnah über eine Spreizelektrode im äußeren Gehörgang. Postoperativ wurde mit den Patienten sechs Monate nach Erstanpassung der Freiburger Einsilbertest in Ruhe durchgeführt. Mittels Spearmans Rangkorrelation wurde der Zusammenhang zwischen der Steilheit der Amplitudenanstiegsfunktion der E-AMFR und dem postoperativen Sprachverständigen getestet.

Ergebnisse:

Die Steilheit der Amplitudenanstiegsfunktion der E-AMFR korreliert signifikant mit dem sechs Monate nach Erstanpassung ermittelten Einsilberverständigen in Ruhe ($p<0,05$; $r=0,4$). Es zeigte sich, dass eine größere Steilheit der Amplitudenanstiegsfunktion ein besseres Sprachverständigen erwarten lässt.

Schlussfolgerungen:

Die Ableitung der E-AMFR bei Stimulation im äußeren Gehörgang scheint als objektives, nichtinvasives und einfach durchzuführendes Verfahren gut geeignet, um präoperativ eine Aussage bezüglich der elektrischen Stimulierbarkeit des Hörnervs durch das CI zu treffen.

Literatur:

Hirschfelder A, Gräbel S, Olze H: Electrically evoked amplitude modulation following response in cochlear implant candidates: comparison with auditory nerve response telemetry, subjective electrical stimulation, and speech perception. Otol Neurotol. 2012 Aug;33(6):968-75 Gräbel S, Hirschfelder A, Scheiber C, Olze H. Evaluation of a novel, noninvasive, objective test of auditory nerve function in cochlear implant candidates. Otol Neurotol. 2009 Sep;30(6):716-24

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV12

Evaluation des Restgehörerhaltes bei Cochlea-Implantationen mittels ASSR

S. Haumann, J. Blanke, A. Büchner, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:

In den letzten Jahren wurden neue Elektroden entwickelt, die das Restgehör des Patienten bei einer CI-Implantation erhalten sollen. Dies gelingt in den meisten Fällen. Für die verbleibenden Fälle soll untersucht werden, ob das Restgehör sich durch die mechanische Einführung der Elektrode oder durch postoperativ einsetzende Prozesse verschlechtert. Zu diesem Zweck soll die Eignung der Meßmethode ASSR evaluiert werden.

Methode:

Im Rahmen der Implantation restgehörerhaltender Elektroden werden in unserer Klinik intraoperativ vor und nach dem Eingriff die Hörschwellen mittels ASSR gemessen. Damit soll evaluiert werden, ob sich die Hörschwelle unmittelbar durch die Operation verschlechtert hat. Bisher liegen Datensätze von 107 Patienten vor (109 Ohren), die 6-90 Jahre ($\bar{x} 54,8$ Jahre) alt waren; davon 41 Männer und 66 Frauen. 35 Patientenohren erhielten eine Nucleus Hybrid-L-Elektrode, 61 Ohren eine SRA-Elektrode und 13 Ohren eine Med-El FlexEAS-Elektrode. ASSR wurden mit der GSI Audera bei sechs Frequenzen (250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz und 8 kHz) gemessen. Die ermittelten ASSR-Schwellen wurden miteinander und mit den prä- und postoperativ gemessenen Reintonhörschwellen verglichen.

Ergebnisse:

Bei 250 Hz (in Klammern dahinter 500 Hz) betrug die Abweichung zwischen prä- und postoperativer Tonschwelle im Mittel $13,3 \pm 11,9$ dB ($17,5 \pm 12,9$ dB), zwischen intraoperativ vor und nach dem Eingriff ermittelter ASSR-Schwelle $4,4 \pm 13,8$ dB ($6,8 \pm 12,4$ dB), zwischen präoperativer Tonschwelle und vor dem Eingriff ermittelter ASSR-Schwelle $24,6 \pm 15,4$ dB ($21,8 \pm 13,6$ dB) und zwischen postoperativer Tonschwelle und nach dem Eingriff ermittelter ASSR-Schwelle $16,7 \pm 18,9$ dB ($11,9 \pm 15,5$ dB). Weitere Ergebnisse werden auf der Tagung präsentiert.

Schlussfolgerungen:

Bei den ASSR-Schwellen wurde eine hohe Reproduzierbarkeit zwischen der Messung vor und nach dem Eingriff gefunden, so dass die Methode prinzipiell als geeignet zur intraoperativen Evaluation des Restgehörerhaltes angesehen wird.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV12

Über das individuelle Risiko einer Verschlechterung des Sprachverständens nach Cochlear-Reimplantation

T. Steffens, S. Marcrum
Uni-HNO-Klinik Regensburg

Die Reimplantation eines Cochlear Implants ist selten, bei gravierenden technischen oder medizinischen Problemen aber notwendig. In einzelnen Fällen fragen auch heute schon Patienten mit sehr alten Implantaten nach einer Umversorgung mit neuer Implantatechnologie. Um das individuelle Risiko einer Verschlechterung des Sprachverständens nach Reimplantation zu bemessen, wurden die Daten zum Sprachverstehen vor und nach Reimplantation und zur Häufigkeit einer Reimplantation bei Erwachsenen und Kindern von eigenen Patienten und aus der aktuellen Literatur untersucht. Aus den Regensburger Daten zusammen mit den Angaben aus den Übersichtsarbeiten von Rivas et al. (2008), Marlow et al. (2009) und Zeitler et al. (2009) ergibt sich eine mittlere Quote von Reimplantationen von ca. 5% ($\pm 3\%$) bei Erwachsenen und ca. 8% ($\pm 4\%$) bei Kindern. In Regensburg ergab sich zum Zeitpunkt 1.12.2013 eine Quote am unteren Ende der Verteilung von 2,2 %. Aus den eigenen Untersuchungen und den Angaben aus der Literatur blieb bei Erwachsenen in 98% der sprachaudiometrisch untersuchten Reimplantationspatienten das Sprachverständen mindestens gleich oder verbesserte sich, bei Kindern betrug diese Quote 95%. Das individuelle Risiko einer Verschlechterung des Sprachverständens durch Reimplantation ergibt sich aus der Wahrscheinlichkeit des Eintretens einer Reimplantation mit Verschlechterung des Sprachverständens, also aus dem Produkt aus beiden Einzelwahrscheinlichkeiten. Das Risiko eines Erwachsenen Patienten berechnet sich aus den hier vorgestellten Daten im Mittel zu 0,1% (0,16% - 0,04%) und bei Kindern zu 0,4% (0,6% - 0,2%).

Literatur:

Rivas A., et al.: Revision cochlear implantation surgery in adults: indication and results. *Otol Neurotol* 2008; 29: 639-648
Marlow A. L., et al.: Revision cochlear implantation surgery in children: The Johns Hopkins experience. *Otol Neurotol* 2009; 31: 74-82 Zeitler et al.: Revision Cochlear Implantation. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck* 2009; 17: 334-338

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV12

Semantische Verarbeitung komplexer Musikstücke nach Cochlea-Implantation: Elektrophysiologische Evidenz

A. Hahne, L. Bruns, D. Mürbe
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Sächsisches Cochlear Implant Centrum, Dresden

Hintergrund:

Insbesondere postlingual ertaubte Patienten berichten nach Cochlea-Implantation über längerfristige Einschränkungen der Musikwahrnehmung. Das subjektive Musikempfinden kann bisher jedoch nicht ausreichend objektiviert werden. Elektrophysiologische Messungen erlauben über die veränderte semantische Verarbeitung von Wörtern nach vorausgehenden musikalischen Stimuli das Empfinden der Musik zu messen (Koelsch et al., 2004). Die Studie untersucht, inwiefern dieser semantische Bezug auch von CI-Trägern wahrgenommen werden kann.

Material und Methoden:

38 postlingual und 15 prälingual schwerhörigen CI-Trägern sowie parallelisierten normalhörenden Kontrollprobanden wurden akustisch komplexe Musikstücke präsentiert, auf die jeweils ein visuell präsentiertes Wort folgte. Dieses stand entweder in einem semantischen Kontext zum vorher gehörten Musikstück (kongruent) oder nicht (inkongruent). Es wurden die evozierten Potentiale auf das Wort in Abhängigkeit von der semantischen Kongruenz ausgewertet. Unterschiede in der Wortverarbeitung zwischen kongruenten und inkongruenten Stimuli geben Aufschluss über die Musikwahrnehmung.

Ergebnisse:

Bei der Gruppe der postlingualen CI-Träger sowie bei den Normalhörenden lösten inkongruente im Vergleich zu kongruenten Stimuli eine stärkere Negativierung im zentralen Bereich aus (N400-Effekt). Prälinguale Patienten wiesen keinen signifikanten Kongruenzeffekt auf. Eine Auswertung nach musikalischen Hörgewohnheiten zeigte, dass musikalische Vorerfahrung vor CI und individuelles musikalisches Training den N400-Effekt nicht beeinflussten.

Diskussion:

Postlingual hörgeschädigten CI-Trägern ist es möglich, bedeutungstragende Inhalte in komplexen Musikstücken ähnlich wie Normalhörende wahrzunehmen. Der Zeitpunkt des Beginns der hochgradigen Hörschädigung (prä- vs postlingual) hatte einen starken Einfluss auf die konzeptuelle Verarbeitung von Musik mit CI. Mit dem vorliegenden Paradigma ist es möglich, objektiv zu validieren, wie CI-Träger Musik empfinden und wie sie Bedeutungsinhalte in der Musik wahrnehmen.

Literatur:

Koelsch S, Kasper E, Sammler D, Schulze K, Gunter T, Friederici AD. Music, language and meaning: brain signatures of semantic processing. *Nat Neurosci*. 2004 Mar; 7(3):302-7.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV12

Auditorische Hirnrindenpotentiale bei Cochlear Implantat-Trägern bei verschiedenen Interstimulusintervallen

T. Liebscher, F. Digeser, U. Hoppe

Cochlear Implant Centrum CICERO, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Erlangen

Hintergrund:

Akustisch evozierte Potentiale (AEP) erlauben objektive Rückschlüsse auf die kortikale Verarbeitung. Frühere Arbeiten zeigten bereits, dass die Reizfolge der akustischen Stimuli bzw. die Interstimulusintervalle (ISI) signifikante Auswirkung auf P1-N1-P2-Beziehung bei Normalhörenden hat [1, 2] und mögliche Verarbeitungsstörungen identifizieren können. Gegenstand der aktuellen Untersuchung war die Frage, welchen Einfluss das ISI bei CI-Trägern auf die kortikalen AEP hat.

Material und Methoden:

Es wurden an CI-Trägern (Nucleus Freedom oder CI512) auditorische Hirnrindenpotentiale über den Vertex abgeleitet (NEUROSCAN Synamp II, Impedanz $\leq 5\text{k}\Omega$). Die Stimuli bestanden aus Pulsfolgen an einzelnen Elektroden (apikal, medial, basal) mit einer Dauer von 300 ms und einer als „angenehm laut“ empfundenen Amplitude. Über mindestens 100 Einzelmessungen wurde gemittelt. Stimuliert wurde über einen Forschungsprozessor (L34 Cochlear Ltd.) mit unterschiedlichen Interstimulusintervallen (300ms, 900ms, 1400ms, 5000ms). Die gemessenen EEG-Daten wurden hinsichtlich der P1-N1-P2-Beziehungen ausgewertet.

Ergebnisse:

Die Potentiale lassen sich reliabel an CI-Trägern messen. Amplituden der Potentiale nehmen von basal nach apikal zu. Erste Messungen zeigen, dass mit steigendem Interstimulusintervall von 300ms zu 5000ms die N1-P2-Interpeak Amplitude apikal (-2,0 μV , -6,2 μV , -8,1 μV , -9,8 μV), medial (-2,2 μV , -4,7 μV , -8,9 μV , -10,0 μV) und basal (-1,1 μV , -3,9 μV , -5,2 μV , -6,5 μV) ansteigt. Die Vorabdaten zeigen außerdem Tendenzen hinsichtlich einer größeren N1- und P2-Latenz bei längeren Ruhepausen zwischen der Elektrodenstimulation.

Schlussfolgerungen:

Evozierte Hirnrindenpotentiale lassen sich bei CI-Trägern nahezu artefaktfrei ableiten. Die durch die Erhöhung der Reizfolgerate verursachte Reduktion der Potentialamplituden könnte als Indikator für kortikale Refraktärzeiten und somit für temporale Aspekte der kortikalen Verarbeitung sein.

Literatur:

[1] Schönweiler, R., Wübbelt, P., Toloczko, R., Rose, C., Ptak, 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.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.49 Uhr im Rahmen der FV12

Novelty distraction in cochlear implant users – a P3a study

M. Finke, P. Sandmann, B. Kopp, A. Büchner

Cluster of Excellence, „Hearing4all“, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Medizinische Hochschule Hannover

Introduction:

We constantly scan our environment for potentially important information. In case something unexpected occurs, we shift our attention towards the novel stimulus. There is only small and contradicting electroencephalographic (EEG) evidence on novelty detection in CI users as measured by the event-related component (ERP) called P3a. In the present study we used the distraction paradigm by Escera (1998) in which standard, deviant and novel sounds are presented to the participants while s/he is completing a visual task.

Methods:

We presented two pure tones (600 Hz, 756 Hz) and complex novel sounds while participants are asked to judge numbers as odd/even. We analyzed the response time (RT) and the P3a in CI users and compared the amplitude/latency to normal hearing (NH) participants.

Results:

CI users responded slower and the response delay due to novel sound distraction was smaller than in the NH group. The P3a amplitude elicited by novel sounds was strongly decreased and the P3a latency was prolonged in CI users compared to NH persons.

Conclusion:

CI users respond generally smaller but are less distracted by novelty as indicated by the P3a and RT. The prolonged latencies suggest prolonged stimulus classification and evaluation.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.53 Uhr im Rahmen der FV12

Veränderungen in der visuellen und auditorischen Modalität bei Cochlea-Implantat-

Trägern: Eine prospektive Längsschnitt-Studie

P. Sandmann (1,2,3), K. Plotz (4), R. Schönenfeld, (4) S. Debener (2,3,5)

(1) Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Neurologie, Hannover

(2) Universität Oldenburg, Institut für Psychologie, AG Neuropsychologie, Oldenburg

(3) Exzellenzcluster „Hearing4all“

(4) Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Abteilung Phoniatrie, Pädaudiologie und Neurootologie

(5) Forschungszentrum Neurosensorik, Universität Oldenburg, Oldenburg

Frühere Studien haben gezeigt, dass sowohl auditorische Deprivation wie auch die Implantation eines Cochlea-Implantats (CI) kortikale Veränderungen verursachen können. Bislang ist jedoch kaum untersucht worden, ob deprivations-induzierte Veränderungen die Anpassung des auditorischen Kortex an das CI-Signal beeinflussen. Um die kortikalen Veränderungen bei CI-Trägern besser zu verstehen, haben wir eine prospektive Längsschnitt-Studie durchgeführt, in der CI-Träger (N=11; 59±17 Jahre) vor und wiederholt nach der CI-Erstanpassung (durchschnittlich 1, 8, 15 und 59 Wochen) mit Elektroenzephalographie untersucht wurden. Die Versuchsteilnehmer führten eine visuelle und eine auditorische Diskriminationsaufgabe durch. Die Ergebnisse zeigten eine starke Verbesserung der auditorischen Diskriminationsfähigkeit in den ersten Wochen nach der CI-Erstanpassung. Im gleichen Zeitraum veränderten sich auch die auditorischen und die visuellen ereigniskorrelierten Potentiale. Spezifisch nahm in der auditorischen Bedingung die N1-Amplitude zu und die N1-Latenz ab, während sich in der visuellen Bedingung die P1-Amplitude verkleinerte. Weiter zeigten die Ergebnisse einen negativen Zusammenhang zwischen der P1-Amplitude vor der Implantation und der Sprachverständlichkeit mit CI nach einem Jahr CI-Erfahrung. Unsere Ergebnisse demonstrieren, dass auch bei älteren Personen eine schnelle Adaptation des auditorischen Kortex an das CI-Signal stattfindet. Weiter lassen unsere Ergebnisse einen Zusammenhang zwischen den Veränderungen in der auditorischen und der visuellen Modalität während der CI-Rehabilitation vermuten.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 15.30 Uhr im Rahmen der SS05

Gedankensplitter

G. Renzelberg

UHH, Fakultät EPB, EW 2

Erstes Szenario:

Die Deutsche Gebärdensprache wurde vor nunmehr über zehn Jahren als vollwertiges Sprachsystem anerkannt. Bilingual bimodale Unterrichtskonzepte sind längst den Kinderschuhen entwachsen. Die UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderung (BRK) hebt ausdrücklich „Das Erlernen der Gebärdensprache und die Förderung der sprachlichen Identität der Gehörlosen“ als Moment zur Erleichterung voller und gleichberechtigter Teilhabe an der Bildung hervor. Auf der Weltkonferenz der Gehörlosen (ICED) in Vancouver wurde im Jahre 2010 nach 130 Jahren das Prinzip der Lautsprache in der Bildung tauber Schülerinnen und Schüler aufgehoben.

Zweites Szenario:

Neurowissenschaftliche Erkenntnisse und technische Innovationen lassen heute kaum gehalte Möglichkeiten für die (Re-)Habilitation auditiver Wahrnehmung zu. Die Pädagogische Audiologie als zentrale Säule der modernen Hörgeschädigtenpädagogik bietet mit ihrer fördergeleiteten Verlaufs- und Kontrolldiagnostik eine solide Grundlage für frühestmögliche Interventionen in den entscheidenden sensiblen Phasen der Hörentwicklung. Transdisziplinäre Netzwerke zwischen Medizinern, Akustiker, Pädagogen, Erziehern und vielen anderen Professionen ermöglichen zunehmend zeitnahe und effektive Maßnahmen für ihre Klientel. Dem Recht auf inklusive Bildung, auf gemeinsame Unterrichtung behinderter und nicht behinderter Kinder wird im Sinne der BRK größte Bedeutung zugemessen. Inwieweit die genannten Szenarien sich in der Realität ergänzen oder ausschließen, soll in diesem Tutorial auf dem Hintergrund differenter Erkenntnisse diskutiert werden.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV13

CI-Versorgung im Grenzbereich – Erfahrungen aus Bochum

S. Volkenstein, J. Thomas, K. Neumann, S. Dazert

Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, St.-Elisabeth-Hospital, Ruhr-Universität Bochum

Das Indikationsspektrum für die Versorgung mit einem Cochlea-Implantat hat sich in den vergangenen Jahren deutlich ausgeweitet. Trotzdem gibt es auch weiterhin Patienten, die für eine CI-Versorgung nur bedingt in Frage kommen, die jedoch aus eigenem Antrieb oder von einem niedergelassenen Kollegen geschickt, zur Beratung in ein CI-Zentrum kommen. Hierzu zählen zum Beispiel Patienten mit einer langen Ertaubungsdauer, anatomischen Varianten oder einer auditorischen Neuropathie. Wir möchten im Rahmen dieses Beitrags positive und negative Erfahrungen mit Patienten, die auf den ersten Blick nur bedingt geeignet erscheinen und nicht die klassischen CI-Indikationskriterien erfüllen, berichten.

Für die meisten dieser Patienten steht keine geeignete Therapiealternative zur Verfügung, so dass wir uns nach Diskussion auf unserer interdisziplinären Fallkonferenz bei vielen dieser „grenzwertigen“ Patienten doch für eine Implantation entschieden haben. Im postoperativen outcome, zeigten viele dieser Patienten ein gutes bis sehr gutes Sprachverständnis, das zum Teil jedoch erst nach einer verlängerten Anpassung und Rehabilitationsdauer nachgewiesen werden konnte.

Wichtig ist in der präoperativen Beratung mit dem Patienten realistische Erwartungshaltungen beider Seiten offen zu besprechen.

Beitrag wird präsentiert am 14.03.2014 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV13

Hörimplantatversorgung bei Thalidomid-bedingter Innen- und Mittelohrfehlbildung

B. Kansy, J. Arnolds, P. Munder, S. Lang, D. Arweiler Harbeck

Universitäts- Hals-Nasen-Ohrenklinik Essen

Einleitung:

Thalidomid (Contergan ©, Chemie Grünenthal) ist ein von 1957 bis 1961 vertriebenes Schlaf- und Beruhigungsmittel, das in Abhängigkeit vom Einnahmezeitpunkt bei ungeborenen Kindern schwere Missbildungen an den Extremitäten sowie inneren Organen verursacht. Deutschlandweit sind ca. 2400 Personen betroffen, wobei in ca. 40 % der Fälle Innen- und/oder Mittelohr beeinträchtigt sind.

Kasuistik:

Berichtet wird über eine 52 jährige Patientin mit kongenitaler, Thalidomid-assozierter Schwerhörigkeit beidseits, die im 4./5. Lebensjahr mit Hörgeräten versorgt wurde. Rechts besteht eine Ohrmuscheldysplasie Grad 3. Die Erstvorstellung 2012 erfolgte wegen nicht mehr ausreichender Hörbrillenversorgung bei progredienter Hypakusis links seit ca. 1 a und rechts subjektiv schlechterem Ohr. Der rechte Gehörgang endet blind, links besteht ein intaktes Trommelfell. Im Tonaudiogramm imponierte rechts eine Surditas, links war die Knochenleitungsschwelle von 40 dB bei 0,25 kHz abfallend auf 75dB bei 2 kHz und 60dB bei 60 kHz. Pantonal bestand eine Schalleitungskomponente bis zu 70dB. Im Freiburger Sprachaudiogramm lag der Hörverlust für Zahlen links bei 90 dB, das Einsilberverständnis bei 10% bei 115 dB. Im Sprachaudiogramm mit Hörbrille beidseits im Freifeld lag der Hörverlust für Zahlen bei 45 dB. Es bestand eine stark reduzierte auditive Sprachwahrnehmung.

Therapie:

Nach frustriertem Versuch der Optimierung der Hörhilfe erfolgte die operative Versorgung mittels Vibrant Soundbridge Implantation links mit Round Window Coupler. Im Verlauf zeigte sich die Patientin mit dem Hör- und Sprachverständnis zufrieden, beklagte jedoch das fehlende Richtungshören. Nach Abschluss der Voruntersuchungen und ausführlichem Aufklärungsgepräch über den aufgrund der lange bestehenden Taubheit zu erwartenden langsamen Sprachverständniszuwachs erfolgte die Versorgung durch ein Cochlea Implantat auf der rechten Seite. 3 Monate postoperativ gibt die Patientin eine deutliche Verbesserung der Stereoauskusis an und ist in der Lage zu telefonieren.

Schlussfolgerung:

Die Behandlung von Patienten mit komplexen Ohrfehlbildungen stellt für das behandelnde Team eine besondere Herausforderung dar. Aufgrund fehlender Datenlage ist bei komplexen Fällen eine individuelle Lösung in Absprache mit den Patienten zu eruieren, um den bestmöglichen Erfolg zu erreichen.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV14

Measured and predicted speech intelligibility with a CROS device for unilateral CI users

I. Arweiler (1), C. Taal (2), J. Braire (2), P. J. Boyle (1), J. Frijs (2)

(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover, Germany

(2) Leiden University Medical Center, ENT Department, Leiden, The Netherlands

A CROS (contralateral routing of signals) system represents a potential treatment for unilateral CI users with no prospect or indication of a second cochlear implant. With such a system a microphone picks up the signal at the non-implanted ear and wirelessly transmits it to the implanted ear. A signal on the deaf ear can thus be perceived on the CI ear without head shadow effects. This study investigated the benefit of a CROS system with five unilateral CI users for various speech and noise configurations. Dutch CVC words were presented over loudspeakers in quiet or in a diffuse stationary noise with speech coming either from the front, the implanted ear or the non-implanted ear. The CI users were tested with and without the CROS system. In quiet there was no difference in intelligibility between speech from the implanted side and speech from the non-implanted side fitted with a CROS device. In noise a significant CROS advantage of 10.4 dB in SRT was measured when speech was presented at the non-implanted ear. When speech was presented at the implanted ear SRTs increased on average by 4.2 dB with the CROS system compared to no CROS system. Predictions of the speech scores with the speech intelligibility index (SII) corresponded well to the measured SRTs. In addition, model predictions for directional noise sources (from 0° to 360°) indicate that a CROS system that is able to identify those noise sources could provide a large improvement in speech intelligibility for unilateral CI users.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV14

Nutzen eines CROS-Gerätes für einseitige Cochlea Implantate-Träger

S. Weder, M. Kompis, M. Caversaccio, C. Stieger

Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten (HNO), Kopf- und Halschirurgie,

Inselspital Bern, Schweiz

Ziel:

Untersuchung des objektiven und subjektiven Nutzens eines CROS-Gerätes des unversorgten Ohres bei einseitigen Cochleaimplantate (CI)-Trägern.

Design:

Prospektive Studie mit 10 erwachsenen, langjährigen Nutzern eines einseitigen CI's mit hoch- bis höchstgradiger beidseitiger Perzeptionsschwierigkeit. Untersucht wurden das Signal-to-noise ratio (SNR) und die Fähigkeit der Schalllokalisierung, jeweils mit und ohne zusätzliches CROS-Gerät: in der ersten Messsituation wurden Sprachsignale von der unversorgten/CROS-Seite und der Störlärm von vorne abgespielt (S90N0), in der zweiten Situation wurden die zwei Schallquellen vertauscht (S0N90). Die Schalllokalisierung wurde mit 12 Lautsprechern in einem Kreis gemessen. Die Patienten konnten das CROS-Gerät für mindestens zwei Wochen im Alltag testen und füllten anschliessend den Speech, Spatial and Qualities of hearing Scale wie auch den Bern benefit in single-sided deafness questionnaire aus.

Resultate:

In der Messung S90N0 zeigten alle Patienten mit dem CROS-Gerät eine hochsignifikante Verbesserung des SNR (Mittelwert 6.4dB, p<0.001). Bei der unvorteilhaften Messung S0N90 kam es aufgrund des verstärkten Störlärms zu keiner signifikanten Verschlechterung des Sprachverständens (p=0.54). Die Schalllokalisierung war verändert, brachte jedoch keine signifikante Verbesserung. Bei den subjektiven Resultaten verbesserte sich die „Höranstrengung“ signifikant (p=0.048).

Schlussfolgerung:

Patienten mit einem einseitigen CI profitieren von einem CROS-Gerät, insbesondere in lauter Umgebung bei Ansprache von der Seite des CROS-Ohrs.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV14

Binaurale Fusion temporal alternierender Sprache bei Patienten mit unilateralem CI und einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit und Patienten mit bilateralen CI

T. Wesarg (1), S. Arndt (1), A. Aschendorff (1), F. Hassepaß (1), R. Beck (1), H. Hessel (2),

R. Laszig (1)

(1) Universitäts-HNO-Klinik Freiburg,

(2) Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

Einleitung:

Bei mit einem Cochlear Implant (CI) versorgten Patienten 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. unterschiedlicher auditiver Reizmodalitäten. In dieser Studie wird die auditive Wahrnehmung und Verarbeitung bei der oben genannten Patientengruppe sowie bei Patienten mit bilateralen CI im Hinblick auf die binaurale Fusion temporal alternierender Sprache bei dichotischer Präsentation untersucht. Methoden: Bisher wurden in beiden Gruppen der Studie jeweils vier erwachsene Patienten, die mit einem bzw. zwei Nucleus CI-Systemen versorgt sind, eingeschlossen. Zur Untersuchung der binauralen Fusion temporal alternierender Sprache wurde eine Modifikation des binaural alternierenden Sprachtests nach Hennebert, Bocca und Calearo verwendet. Bei allen Patienten wurde dieser Test in den Hörkonditionen dichotisch, monotisch besseres Ohr (normalhörendes Ohr bzw. besseres CI-Ohr) und monotisch schwächeres Ohr (CI-Ohr bzw. schwächeres CI-Ohr) durchgeführt und das Sprachverständnis ermittelt.

Ergebnisse:

Alle Patienten mit unilateralem CI und einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit und alle Patienten mit bilateralen CI wiesen beim dichotischen Hören temporal alternierender Sprache ein besseres Sprachverständnis im Vergleich zum monotonischen Hören mit dem jeweils besseren Ohr auf.

Schlussfolgerungen:

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass erwachsene CI-Patienten mit erworbener einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit oder Taubheit und erwachsene Patienten mit bilateralen CI bei dichotischer Stimulation die in temporal alternierender Sprache enthaltenen Informationen fusionieren können.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV14

Entwicklung des Richtungshörens bei bilateraler Cochlea-Implantat-Versorgung

A. Knief, M. Demir, P. Matulat, D. Deuster, A. am Zehnhoff-Dinnesen

Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie, Universitätsklinikum Münster, Universität Münster

Ziel einer bilateralen Cochlea-Implantat-(CI)-Versorgung ist nicht allein eine Verbesserung des Sprachverständnisses in Ruhe und im Störschall, sondern auch eine Verbesserung der akustischen Orientierung und damit des Richtungshörens. Nach einer Zeit der Deprivation durch die hochgradige Schwerhörigkeit muss das Richtungshören nach Implantation eines zweiten CIs und damit die Verarbeitung der Informationen von beiden Ohren erst wieder erlernt werden. Darüber hinaus muss der Verlust der Information durch Laufzeitunterschiede kompensiert werden. Es wurden von 14 Patienten über einen Zeitraum von sechs Monaten nach der zweiten Implantation Daten im Rahmen von Kontrollterminen erhoben. Das Richtungshören wurde in einem Aufbau mit acht Lautsprechern im Winkel von 45° sowie einem Deckenlautsprecher getestet. Zur Stimulation wurde ein frequenzmodulierter Ton, Wörter aus dem Freiburger Einsilbertest und Sätze des Oldenburger Kindersatztests eingesetzt. Die Lokalisation war bei frequenzmodulierten Tönen am schwierigsten und bei den Wörtern des Oldenburger Satztests am leichtesten. Am Tag der Aktivierung des zweiten CIs zeigte der Test mit Einsilbern und Wobbeltonen ein gleiches Ergebnis, schon nach einer Woche unterschieden sich diese Messungen. Im Verlauf von einem halben Jahr wurde mit dem Stimulusmaterial aus dem Olkisa eine Quote von richtigen Antworten von 78% erreicht, während mit Einsilbern 58% und mit Wobbeltonen 47% richtiger Antworten erreicht wurden. Über den gesamten Zeitraum ergab sich eine Verbesserung des Richtungshörens unabhängig vom Stimulusmaterial. Das verwendete Stimulusmaterial ist für CI-Patienten geeignet, um sowohl in frühen als auch späteren Phasen der bilateralen Versorgung das Richtungshören zu überprüfen. Die Verbesserung innerhalb des ersten halben Jahres zeigt noch keine Sättigung, so dass es zu überprüfen bleibt, ob die Verbesserung noch über einen längeren Zeitraum anhält.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV14

Lokalisationstests in einer virtuellen Realität mit Cochlea Implantat Trägern.

D. Visser (1), S. Schörnich (2,3), J. Müller (1)

(1) Klinikum der Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde

(2) Bernstein Center for Computational Neuroscience Munich

(3) Ludwig-Maximilian Universität München, Neurobiologie

Die Lokalisation von Schallquellen auf Grund von akustischen Merkmalen ist bei Nutzern von Cochlea Implantaten (CIs) im Vergleich mit Normalhörenden eingeschränkt. Vor allem bei unilaterals versorgten CI Trägern zeigt sich, dass die Lokalisationsfähigkeit stark eingeschränkt ist und stärker eingeschränkt ist als bei bilateral versorgten CI Nutzern. In der Regel wurde die Lokalisation in den zugrundeliegenden Messungen dadurch bestimmt, dass Patienten die Richtung von unbewegten Schallquellen anzeigen. Diese Messungen werden in den meisten Fällen in Ruhe durchgeführt. Da in Alltagsbedingungen die Schallquelle und der Hörer sich relativ zueinander bewegen können und sich der Hörer oft in widrigeren Hörsituationen, z. B. verhaltene Räumen, befindet, ist unklar wie gut die gängigen Messungen die Lokalisationsfähigkeit im Alltag widerspiegeln können. Neben den Lokalisationsmessungen wurden Sprachtests durchgeführt um zu überprüfen in wie weit die Lokalisationsfähigkeit durch die Sprachtest, die im klinischen Alltag standardmäßig durchgeführt werden, vorhergesagt werden können. Um die Lokalisationsmessung unter potentiell realistischeren und dennoch kontrollierten Bedingungen zu ermöglichen, wird eine alternative Messmethode vorgestellt, die die Möglichkeiten der virtuellen Realität nutzt. In diesem Messaufbau zeigen Studienteilnehmer die Richtung und die Position von nicht sichtbaren Schallquellen in einem simulierten Raum indem sie sich in der virtuellen Realität zum lokalisierten Ort bewegen (mobile Lokalisation). In einer zweiten Methode, die den gängigen Messverfahren ähnlicher ist, lokalisieren die CI-Träger die jeweiligen Schallquellen in dem in der virtuellen Realität die Richtung der Schallquelle durch die Blickrichtung angezeigt wird (stationäre Lokalisation). Die Ergebnisse der mobilen und stationären Lokalisation werden verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass die mobile und stationäre Lokalisation unterschiedliche Informationen liefern können und die Unterschiede zwischen den Methoden werden diskutiert. Die Lokalisationsfähigkeiten der verschiedenen Gruppen von CI Trägern werden diskutiert. Die Ergebnisse der Lokalisationsmessungen und der Sprachtests werden verglichen.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV14

Sprachverstehen bilateral implantierter Cochlea-Implantat-Träger in realistischen Störgeräuschen bei Benutzung binauraler Signalverarbeitungsstrategien

R. Baumgärtel (1), D. Marquardt (1), M. Krawczyk (1), H. Hu (1), T. Herzke (2), G. Coleman (2), K. Adiloglu (2), K. Bomke (3), K. Plotz (3), Rainer Huber (2), T. Gerkmann (1), S. Doclo (1), B. Kollmeier (1), V. Hohmann (1), M. Dietz (1)

(1) Department für Medizinische Physik und Akustik und Exzellenzcluster „Hearing4all“, Universität Oldenburg

(2) HörTech gGmbH, Oldenburg

(3) Cochlear-Implant Centrum CIC Oldenburg, Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie, Ev. Krankenhaus Oldenburg

Während mit modernen Cochlea Implantaten (CI) viele Patienten in ruhigen Situationen bereits ein Sprachverständnis von nahezu 100% erreichen, ist das Hören in Situationen mit lauten Störgeräuschen immer noch eine große Herausforderung. Die zunehmende Versorgung hochgradig schwerhöriger und ertaubter Patienten mit zwei Implantaten, die sogenannte bilaterale Versorgung, führt bereits zu einem gesteigerten Sprachverständnis im Störgeräusch im Vergleich zu monaural versorgten Patienten. Es ist jedoch zu vermuten, dass durch eine intelligente Verknüpfung der beiden bislang unabhängigen CIs noch viel Raum für Verbesserungen besteht. In dieser Studie wurde die Verbesserung des Sprachverständnisses von bilateral implantierten CI-Trägern durch binaurale Signalvorverarbeitungsalgorithmen untersucht. Getestet wurden 2 monaurale sowie 6 binaurale Varianten von Störgeräuschunterdrückungsalgorithmen. Alle Algorithmen wurden im Master Hearing Aid Framework implementiert und laufen online in Echtzeit auf einem Tablet PC. Die Sprachverständlichkeitsschwellen (SRT50) wurden mit einer adaptiven maximum likelihood Prozedur gemessen. Unterschiedliche Störgeräusche wurden mittels virtueller Akustik, in einem hallenden Raum (T60 - 1250 ms), erzeugt. Als Sprachmaterial fand der Oldenburger Satztest (OLSA) Verwendung, dessen Sprecher ebenfalls virtuell in den hallenden Raum in 102 cm Entfernung zentral vor dem Zuhörer positioniert wurde, so dass eine Evaluation der Algorithmen in realitätsnahen Hörsituationen gegeben ist. Zusätzlich zu den Sprachverständlichkeitsschwellen wurde die Präferenz der Probanden hinsichtlich Klangqualität und Höranstrengung erfasst. Objektive SNR-Verbesserungen wurden mit den experimentell erhaltenen SRT50-Verbesserungen verglichen. Trotz der stark halligen virtuellen Testumgebung konnte zum Beispiel mit einem binauralen 4-Kanal Beamformer eine SRT50-Verbesserung von bis zu 8 dB in Mehrsprecher "Babble" Störgeräusch und bis zu 15 dB bei einem Störsprecher von 90° gezeigt werden.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV14

Comparison of three interaural electrode pairing methods for bilateral cochlear implants: Procedures and initial data.

H. Hu, S. Ewert, T. Campbell, B. Kollmeier, M. Dietz

Medizinische Physik, Universität Oldenburg and Cluster of Excellence "Hearing4all", Germany

Bilateral cochlear implants (BiCIs) have succeeded in improving the spatial hearing performance of bilateral CI users, albeit with considerable variability across implantees. This success can be limited by an interaural mismatch of the place-of-stimulation arising from electrode arrays being inserted at different depths in each cochlea. Pairing matched interaural 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. Three different matching methods are compared with respect to clinical usability: Firstly, using interaural pulse time difference (IPTD) sensitivity. Electrode pairs with the best IPTD sensitivity are defined as the "ground truth" against which the other two methods are compared against. Secondly, interaural pitch ranking is investigated. Finally, an EEG-based objective fitting procedure measured the amplitudes of the subcortical binaural interaction component (BIC) for different electrode pairs.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV14

Sprachverstehen im realistischen räumlichen Störgeräusch mit dem Naida CI Sprachprozessor

P. Hehrmann (1), G. Geißler (2), I. Arweiler (1), V. Hamacher (1), A. Büchner (2)

(1) Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover

(2) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

Die Verbesserung des Sprachverständens im Störgeräusch ist primäres Ziel der Audiosignalverarbeitung für Cochlea-Implantat(CI)-Träger. Der Naida CI Sprachprozessor von Advanced Bionics bietet hierzu zwei kombinierbare Verarbeitungsoptionen. ClearVoice ist ein Verfahren zur Unterdrückung stationärer, nicht-sprachlicher Signalanteile. UltraZoom ist ein adaptives Richtmikrofon zur Unterdrückung von Schallen aus der hinteren Hemisphäre. Alternativ zum omnidiirektionalen Hinter-dem-Ohr-Mikrofon (Omni) und UltraZoom kann außerdem das T-Mic eingesetzt werden, das durch seine Trageposition vor dem Gehörgang die natürlich Richtwirkung der Ohrmuschel nutzbar macht. Wir untersuchten das Sprachverständen im Oldenburger Satztest (Olsa) in drei realitätsnahen, räumlichen Störgeräuschkonfigurationen mit dem Omni-Mikrofon, T-Mic und UltraZoom, sowie den Effekt von ClearVoice in Kombination mit T-Mic und UltraZoom. 12 erfahrene HiRes90k-Nutzer wurden hierzu an drei Terminen unilateral getestet. Sprache wurde jeweils von 0° (vorne) dargeboten. In der ersten Konfiguration wurde Olsa-Rauschen von 5 Lautsprechern aus Winkeln zwischen 70° und 290° gleichzeitig abgespielt. Die zweite Konfiguration glich der ersten, jedoch wurde zusätzlich noch ein unverständliches, sprachliches Störsignal (IFFM) aus einem der Störgeräusch-Lautsprecher präsentiert, dessen Position alle 1.5s zufällig wechselte. In der dritten Konfiguration wurde Olsa-Rauschen von 8 Lautsprechern im Abstand von je 45° gleichzeitig dargeboten. In allen Konfigurationen zeigten sich starke Verbesserungen im Sprachverständen mit UltraZoom gegenüber Omni-Mikrofon (4.4 bis 6.8dB) und T-Mic (3.6 bis 5.5dB). In beiden statischen Konfigurationen konnten mit ClearVoice weitere Verbesserungen von 0.8 bis 1.3dB sowohl für das T-Mic als auch für UltraZoom erzielt werden. In allen Konfigurationen ermöglichte die Kombination von UltraZoom und ClearVoice das beste Sprachverständen. Die Ergebnisse zeigen den hohen Nutzen der verfügbaren Verarbeitungsoptionen selbst unter schwierigen Störgeräuschbedingungen.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 10.35 Uhr im Rahmen der SS06

Optogenetische Cochlea-Stimulation

A. Gehrt, V. Hernandez, K. Reuter, Z. Jing, M. Jeschke, A. Mendoza Schulz, G. Hoch,
M. Bartels, G. Vogt, C. Garnham, H. Yawo, Y. Fukazawa, G. Augustine, E. Bamberg, S. Kügler
InnenOhrLabor, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsmedizin Göttingen

Wenn Hören nicht funktioniert, kann Sprachverstehen durch auditorische Prothesen ermöglicht werden. Allerdings ist die Schallcodierung mit derzeit gebräuchlichen elektrischen Prothesen, aufgrund der Ausbreitung des Stroms im Gewebe, in ihrer Frequenzauflösung limitiert. Optische Stimulation von auditorischen Neuronen kann räumlich begrenzt werden und so die Frequenzauflösung verbessern. Zu diesem Zweck haben wir die optogenetische Stimulation des auditorischen Systems etabliert. Mittels Channelrhodopsin-2 (ChR2), einem Licht-gesteuerten Ionen-Kanal, können Spiralganglien Neurone (SGNs) und Neurone der nachgeschalteten Hörbahn lichtempfindlich gemacht werden. Die optogenetische Aktivierung von SGNs wurde anhand von Einzelfaserantworten und Antworten von Neuronenpopulationen demonstriert. In zwei Mausmodellen für menschliche Taubheit konnte durch optogenetische Stimulation auditorische Aktivität hergestellt werden. Zur Abschätzung der räumlichen Ausbreitung cochleärer Exzitation wurden Messungen des lokalen Feldpotentials im Colliculus Inferior (IC) als Antwort auf überschwellige optische und elektrische Stimuli durchgeführt. Die Ergebnisse legen eine bessere Frequenzauflösung von optogenetischer im Vergleich zu monopolarer elektrischer Stimulation nahe. Darüber hinaus etablierten wir den Virus-vermittelten Gentransfer von ChR2 in die SGNs. Diese Studie demonstriert die Machbarkeit der optogenetischen Stimulation des auditorischen Systems in Nagetieren und bildet damit die Grundlage für den zukünftigen Einsatz von Optogenetik in auditorischen Prothesen und in der auditorischen Forschung.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 10.50 Uhr im Rahmen der SS06

Auditorische Hirnrindenpotentiale bei Cochlea-Implantat-Trägern

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

Auditorische evozierte Potentiale (AEP) ermöglichen eine objektive Kontrolle der funktionellen Integrität der gesamten Hörbahn. Auditorische Hirnrindenpotentiale (späte AEP, SAEP) spielen hier eine besondere Rolle, da auch zentrale Prozesse höherer Ordnung überprüft werden können. Die Messung der AEP bei CI-Trägern ist methodisch anspruchsvoll, da elektrische Artefakte durch die CI-Systeme vermieden bzw. unterdrückt werden müssen. Auf der anderen Seite können AEP sowohl für klinische Fragestellungen als auch für Forschungszwecke eingesetzt werden, um die große Variabilität der CI-Versorgungen zu erklären. In der Vergangenheit wurde die Anwendbarkeit der SAEP in unterschiedlichen Anwendungsfeldern demonstriert. So wurde gezeigt, dass mithilfe der P1 der SAEP eine Abschätzung der zentralen Hörbahnreifung bei Kindern möglich ist. In anderen Fällen wurden elektrisch ausgelöste SAEP präoperativ zur Objektivierung des Promontorialtests verwendet. Eine Reihe weiterer Studien beschäftigen sich mit der kortikalen Repräsentation auditorischer Verarbeitungsleistungen wie Diskrimination und Sprachperzeption. Schließlich gibt es auch erste Ansätze zur Untersuchung der Höranstrengung bei CI-Trägern. Aufgrund der einfachen Messanordnung sind sie auch für klinische Standardfragestellungen prinzipiell nutzbar. Daher konzentrieren sich aktuelle Arbeiten auf die klinische Validierung. Auditorische Hirnrindenpotentiale können die große Variabilität der Ergebnisse von CI-Versorgungen zumindest teilweise erklären. Die bisherigen Ergebnisse erlauben daher auch Folgerungen für die präoperative C-Diagnostik und Entscheidungsfindung.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 11.10 Uhr im Rahmen der SS06

Vollimplantierbare CI's - Innovationen in der Mikrofonentwicklung

H. Seidler, M. Bornitz, T. Zahnert

Medizinische Fak. der TU Dresden/HNO, Dresden

Im Alltag der klinischen Praxis und im Verlauf der Reha-Maßnahmen nach CI-Versorgung stellen nicht nur Patienten die Frage nach der Möglichkeit der vollständigen Implantation eines CI. Die Nutzung des Innenohrimplantats in aggressiver Umgebung, auf Baustellen, beim Sport oder unter schweißtreibenden Bedingungen sind ebenso Einsatzfelder eines Vollimplantats wie auch anatomische Fehlbildungen oder äußere allergische Reaktionen. Neben der Stromversorgung ist es vor allem das zu integrierende Mikrofon, das eine Hürde auf dem Weg zum Vollimplantat darstellt. Technische Lösungen sind in realisierten implantierbaren Hörgeräten wie auch früheren und aktuellen Forschungsansätzen zu sehen. Innovativen Ansätzen stehen dabei oft hohe Anforderungen bei der Implantation oder anatomische Einschränkungen im Einsatz gegenüber. Der Beitrag möchte einen Überblick geben über Konstruktionen, Wandlerprinzipien (piezoelektrisch, kapazitiv, dynamisch), Ankoppelpunkte, Konflikte und Leistungsfähigkeit der gegenwärtig bekannten implantierbaren Schallaufnehmer.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 11.40 Uhr im Rahmen der SS06

CI und Restgehör

T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover

Cochlea-Implantate werden zunehmend bei auch Patienten mit noch akustisch verwertbarem Restgehör eingesetzt. Der Prozentsatz der so versorgten Patienten ist mittlerweile auf nahezu 50 % gestiegen. Diese Entwicklung ist möglich durch atraumatische Elektroden und geeignete Operationskonzepte. Die Hörerhaltungsergebnisse variieren erheblich im Hinblick auf die verwendete Elektrode (Elektrodenlänge, Durchmesser, perimodiolär oder gerade) sowie patientenspezifische Faktoren wie cochleäre Anatomie (Länge, Durchmesser der Cochlea) und das Ausmaß des präoperativen Hörvermögens. In der Präsentation wird eine Übersicht über die verschiedenen Hörerhaltungsergebnisse unter Berücksichtigung der oben genannten Faktoren sowie die erzielten Sprachverständlichkeitsergebnisse für die Konditionen Hybrid versus Electric only gegeben. Eine Diskussion über mögliche Mechanismen des Hörverlustes schließt sich an.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 10.45 Uhr im Rahmen der TT04

Normen in der Sprachaudiometrie

M. Kinkel

KIND Hörgeräte

Wie bei allen audiometrischen Prüfverfahren sind auch bei der Sprachaudiometrie eine Reihe von Parametern zu berücksichtigen, um valide und reliable Messergebnisse zu erhalten. Solche Bedingungen werden oftmals in Normen geregelt. Für die Sprachaudiometrie greifen mehrere Normenreihen, die zum einen technische Aspekte (z.B. der Audiometer) beschreiben, zum anderen aber auch Verfahrensfragen (Messmethodik) und nicht zuletzt das Sprachmaterial. Während die technischen Aspekte in der Regel international geregelt sind, ist das Sprachmaterial natürlich Gegenstand nationaler Regelungen. In diesem Beitrag werden die wichtigsten Normen und Richtlinien für die Sprachaudiometrie dargestellt und erläutert.

Beitrag wird präsentiert am 15.03.2014 um 11.30 Uhr im Rahmen der TT06

Binaural speech intelligibility model (BSIM)

T. Brand

Department of medical physics and acoustics, Cluster of Excellence "Hearing4All", University of Oldenburg, Germany

The Binaural Speech Intelligibility Model (BSIM) is able to predict spatial unmasking of speech for a large variety of situations. The front end of BSIM comprises independent Equalization-Cancellation (EC) processing in the different auditory frequency channels. The backend is the Speech-Intelligibility-Index (SII). BSIM quantifies the contributions of better-ear-listening and real binaural processing. Hearing loss is modelled using a binaural threshold simulating noise. This tutorial demonstrates BSIM according to Beutelmann et al. (2010) including a short-term option which enables predicting the speech intelligibility in modulated interferers. The input signals are a short snippet of steady state noise (representing the frequency spectrum and binaural room impulse response of the target speech) and a short binaural signal representing the interfering acoustical scene in the same manner. Furthermore it is shown how the binaural room impulse response of the target speech can be used to predict the detrimental effect of reverberation on speech intelligibility according to the model extension by Rennies et al (2012). This extension divides the speech signal in a useful and a detrimental part and can describe, for instance, the interaction between early reflections of the speech signal from different directions and spatial unmasking.

Literatur:

Beutelmann R, Brand T, Kollmeier B (2010) Revision, extension, and evaluation of a binaural speech intelligibility model. *J Acoust Soc Am* 127, 2479–2497 Rennies J, Brand T, Kollmeier B (2011) Prediction of the influence of reverberation on binaural speech intelligibility in noise and in quiet. *J Acoust Soc Am* 130, 2999–3012



Beitrag wird präsentiert am 12.03.2014 um 17.00 Uhr im Rahmen der FAON

Fachausschuss Okulographie/Neurootologie

A. Scholtz, F. Waldfahrer

Unser Hauptziel war darauf gerichtet, die Methoden zur 5-Sensoren-Beurteilung in Praxis und Klinik weiter bekannt zu machen und interessierte Kollegen bei der Einführung und Vertiefung zu unterstützen. Hierbei gilt eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung mit der ADANO (Vorsitzender: Prof. A. Ernst /Berlin), um das neurootologische Grundwissen zu vermehren und den KollegInnen in Klinik und Praxis die Bedeutung und Notwendigkeit der Diagnostik und Therapie von Schwindelerkrankungen näher zu bringen.

Dazu dienten die Kurse für Gleichgewichtsdiagnostik in Münster (Münsteraner Vertigo Kurs, Juni 2013), in Wien (Basiskurs Schwindel, Juni 2013) und in Hannover (Moderne Vestibularisdiagnostik und -therapie, Januar 2014). Alle Kurse waren in das Zertifizierungsverfahren Audiologie/Neurootologie des Berufsverbandes HNO eingebunden.

Wir unterstützten die Einführung und Verbreitung eines neuen Untersuchungstools für den Kopfimpulstest. Erstmals existiert eine am Patienten einfach anwendbare Videobrille, die die Standards von Halmagyi und Curthoys erfüllt und die den Funktionszustand aller 6 Bogengänge quantitativ präzise und schnell bestimmt. Mit dieser neu entwickelten Videobrille lassen sich neue Kriterien zur Beurteilung des Funktionszustandes aller Bogengänge aufzeigen. Neben den bekannten Overt-Sakkaden lassen sich auch Covert-Sakkaden entdecken. Dieses neue Untersuchungstool erlaubt nicht nur eine genauere Analyse sondern auch präzisere Empfehlungen zur Rehabilitation.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE



17. Jahrestagung

„Akustik & Audiologie – Hören für alle“

Oldenburg

12.03.–15.03.2014

Autorenindex

AUTORENINDEX

Adden, A.	238
Adel, Y.	131
Adiloglu, K.	265
Ahrlich, M.	134
Akhoun, I.	168
Al-Moyed, H.	141
am Zehnhoff-Dinnesen, A.	263
Anagiotos, A.	80, 236
Appell, J.	106, 237
Arndt, S.	262
Arnold, J.	259
Arweiler, I.	260, 267
Arweiler-Harbeck, D.	126, 259
Aschendorff, A.	262
Augustine, G.	268
Bagus, H.	126
Bahmer, A.	89
Bamberg, E.	268
Bartels, M.	268
Baumann, U.	89, 90, 114, 131, 156, 158
Baumgart, J.	140
Baumgartner, H.	106
Baumgärtel, R.	265
Beck, R.	262
Belfrage, C.	145
Bendixen, A.	175
Berthold, A.	232
Bertram, M.	228
Beutner, D.	80
Bewarder, J.	194
Biesheuvel, D.	168
Bisitz, T.	129
Bitzer, J.	92, 97
Blanke, J.	251
Blum, J.	185, 194
Bohnert, A.	135
Bomke, K.	265
Bonsel, H.	103
Bornitz, M.	118, 155, 184, 270
Boyle, P. J.	260
Brademann, G.	94
Brand, T.	138, 139, 173, 174, 177, 231, 273
Braun, A.	123
Brechmann, A.	122
Brendel, M.	84, 116, 169
Briarie, J.	168, 260
Bruns, L.	125, 253
Buchholz, J.	198
Burdzgla, I.	118
Busch, S.	187, 193
Buschermöhle, M.	129, 130, 137
Böckmann-Barthel, M.	122
Böhnke, B.	115, 164, 244
Büchlér, M.	79
Büchner, A.	78, 81, 84, 86, 87, 115, 116, 120, 167, 169, 213, 244, 251, 255, 267
Büchsenschütz, K.	126
Campbell, T.	266

Canis, M.	185, 194
Carroll, R.	180
Caversaccio, M.	153, 261
Chalupper, J.	109, 116
Coleman, G.	105, 265
Daneshvar, H.	147
Dau, T.	201, 230
Dazert, S.	81, 258
Debener, S.	175, 177, 241, 256
Deike, S.	122
Demir, M.	263
de Taillez, T.	107
Deuster, D.	263
De Vos, M.	241
Dietz, A.	137
Dietz, M.	265, 266
Digeser, F.	165, 206, 254, 269
Dillier, N.	96, 164, 247
Dittrich, G.	159
Dlugaczyk, J.	147
Doclo, S.	265
Doms, P.	114
Draganova, R.	95
Dreschler, W.	102
Dyballa, K.	86
Ehm, P.	179
Ehrt, K.	227
Engel, A.	81
Erfurt, P.	146
Ernst, S.	101
Euler, H.	132
Ewert, S.	98, 235, 237, 266
Eßinger, M.	184
Fedtke, T.	176
Fels, J.	197
Finke, M.	255
Fleischer, M.	140
Franke-Trieger, A.	118
Fredelake, S.	109, 115, 116, 120, 169, 244
Frenken, M.	171
Frijns, J.	168, 260
Frohne-Büchner, C.	115, 168, 244
Frye, M.	178
Fuhrmann, K.	106
Fukazawa, Y.	268
Förstel, A.	175
Förster, U.	250
Fürsen, K.	83
Fürstenberg, D.	119, 214
Garnham, C.	268
Gassmann, M.	145
Gault, A.	168
Gehrt, A.	268
Geissler, G.	115, 116, 120, 169, 244
Geißler, G.	84, 267
Georganti, E.	96
Gerdes, T.	193, 196, 219
Germann, T.	265



AUTORENINDEX



Giere, T.	193, 196
Giorgio, L.	189
Goebel, G.	223, 232
Goertz, A.	176
Gostian, A.	80
Grimm, G.	100, 105, 107, 235
Großöhmichen, M.	182
Gräbel, S.	250
Gärtner, L.	167
Günter, C.	108
Günther, S.	232
Hahn, E.	245
Hahne, A.	125, 253
Hamacher, V.	86, 120, 168, 267
Hansenn, M.	234
Hassepaß, F.	262
Hast, A.	165, 206
Haumann, S.	251
Hecker, D.	147
Heeren, W.	239
Hehrmann, P.	86, 267
Heitkötter, F.	148
Hemmert, W.	82, 121, 128, 142, 144, 203
Hempel, J.	203
Hernandez, V.	268
Herzke, T.	265
Herzog, D.	172
Hessel, H.	123, 262
Hesselmann, A.	234
Hey, M.	76, 94, 115, 120, 164, 244
Hiller, W.	223
Hinze, A.	181
Hoch, G.	268
Hochmuth, S.	134, 173
Hocke, T.	248
Hohmann, V.	100, 105, 215, 235, 237, 243, 265
Holube, I.	73, 103, 130, 172
Hoppe, U.	157, 164, 165, 206, 254, 269
Hoth, S.	187, 246
Hots, J.	88
Hu, H.	265, 266
Huber, R.	265
Höhl, M.	151
Hüttenbrink, K.	236
Ihler, F.	185, 194
Illg, A.	78, 84
Isik, M.	82
Janssen, T.	135
Jeschke, M.	268
Jespersen, C.	104
Jing,	268
Jäger, D.	165
Jørgensen, S.	230
Jürgens, T.	173, 215, 243
Kabot, E.	159
Kansy, B.	126, 259
Karg, S.	144
Keidser, G.	198

Keilmann, A.	135, 205	Kurz, A.	153
Keller, S.	128, 203	Kurz, H.	111
Keßer, M.	85	Kössl, M.	113
Kießling, J.	99, 104	Kügler, S.	268
Kinkel, M.	72, 133, 272	Lackner, C.	144
Kissner, S.	92, 97	Lahr, A.	81, 87, 202
Kludt, E.	189, 195	Lai, W.	247
Klävers, J.	214	Lang, S.	259
Klünter, H.	119, 214	Lang-Roth, R.	119, 205, 209, 211, 214
Knief, A.	263	Lasurashvili, N.	155
Koch, K.	147	Laszig, R.	262
Koch, M.	184	Lemke, U.	172
Koci, V.	117, 245	Lenarz, T.	78, 84, 86, 87, 108, 116, 146, 150, 151, 167, 181, 182, 187, 188, 189, 193, 195, 196, 202, 213, 219, 251, 271
Koehler, E.	104	Leonhard, K.	205
Kollmeier, B.	98, 107, 134, 137, 138, 139, 173, 174, 177, 265, 266	Lesinski-Schiedat, A.	78, 108, 116, 202, 213
Kompis, M.	153, 261	Leuwer, R.	187
Kopp, B.	255	Liebscher, R.	206
Koppelin, F.	217, 218, 221	Liebscher, T.	165, 254, 269
Kortlang, S.	98, 235	Lilli, G.	151, 213
Kral, A.	146	Limberger, A.	85
Kral, K.	209, 211	Lindner, V.	207
Kramer, F.	176	Lipski, S.	171
Kranz, K.	150	Luhmann, T.	92, 97
Krawczyk, M.	265	Löwenheim, H.	81
Kreikemeier, S.	99	Lüers, J.	236
Kronlachner, M.	90	Lütkenhöner, B.	93
Kropp, M.	207	Maier, H.	112, 181, 182, 187, 188, 189,
Kruck, S.	187		

AUTORENINDEX

	193, 195, 196, 219	Müller, C.	90
Majdani, O.	202	Müller, F.	179
Marcrum, S.	216, 252	Müller, J.	81, 139, 177, 264
Margolf-Hackl, S.	99	Müller, L.	205
Markgraf, D.	161	Müller-Deile, J.	76, 94, 115, 116, 120, 157, 164, 244
Marquardt, D.	265	Müller-Dohm, B.	217, 218, 221
Matthias, C.	185, 194	Münzel, F.	108
Matulat, P.	263	Mürbe, D.	118, 125, 253
Mauch, H.	164	Neher, T.	100, 107
Mauermann, M.	98, 148	Neumann, K.	95, 132, 258
Meddis, R.	229	Nicoletti, M.	121, 142
Mederake, R.	159	Nopp, P.	83, 121
Meinen, S.	126	Nünning, M.	80
Meis, M.	75, 106	Nüsse, T.	103
Meister, D.	83	Oesten, D.	207
Meister, H.	74, 83, 119, 152, 170, 171, 205	Oetting, D.	237
Mendoza Schulz, A.	268	Olze, H.	250
Mewes, A.	94	Ortmann, M.	170
Mir-Salim, P.	248	Oswald, J.	132
Mlynksi, R.	81	Paluch, R.	106
Moeller, D.	207	Pastoors-Gebhart, A.	104
Mojallal, H.	187	Patterson, R.	93
Monge Naldi, A.	145	Pau, H.	227
Morgner, U.	151	Pazen, D.	80
Moser, T.	141, 194	Pera, R.	160
Mourjopoulos, J.	96	Pfiffner, F.	153
Munder, P.	126, 259	Phillippon, B.	162
Mörck, D.	95	Pich, A.	151
Müller, A.	248		

Pieper, S.	184	Scheper, V.	150
Pietsch, M.	146	Schick, B.	147
Pilinski, J.	92, 97	Schirkonyer, V.	132, 135
Plinkert, P. K.	187	Schleich, P.	121
Plotz, K.	92, 97, 207, 217, 218, 221, 241, 256, 265	Schlücker, L.	206
Polterauer, D.	203	Schlüter, A.	172
Praetorius, M.	187, 246	Schmidt, F.	250
Preuss, S.	236	Schmidt, K.	92, 97
Pyschny, V.	119, 214	Schmitt, H.	151
Rader, T.	90, 114, 131	Schmitz, A.	176
Rahne, T.	154, 240	Schmuck, C.	234
Reider, T.	245	Scholl, A.	179
Reisinger, E.	141, 238	Scholtz, A.	77, 274
Rennies, J.	106	Schreitmüller, S.	170, 171
Renzelberg, G.	257	Schröger, E.	200
Reuter, G.	151	Schuon, R. A.	182
Reuter, K.	268	Schuster, I.	118
Roland, J.	220, 226	Schöffel, J.	232
Rottmann, T.	87	Schönenfeld, R.	241, 256
Rudnicki, M.	144	Schörnich, S.	264
Ruigendijk, E.	180	Schüssler, M.	78
Rählmann, S.	170	Seebacher, J.	117, 245
Rüter, M.	208	Seeber, B.	199
Salcher, R.	181, 196	Seidel, M.	98
Salcher, R. B.	182	Seidler, H.	155, 184, 270
Sandmann, P.	241, 255, 256	Seybold, S.	217, 218, 221
Sarnes, P.	85, 162	Siegert, R.	186
Schatzer, R.	83	Spickers, D.	187



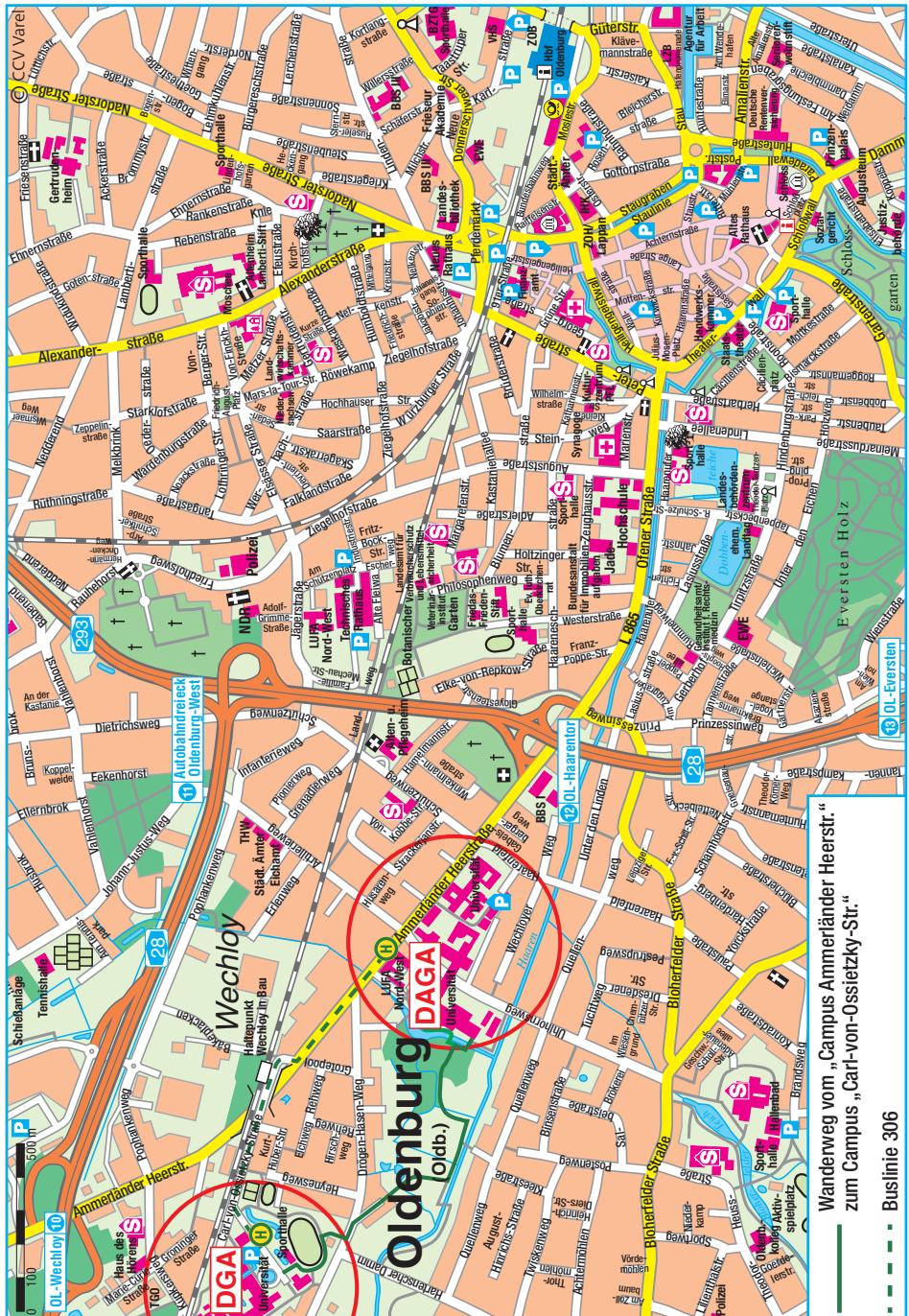
AUTORENINDEX



Spitzer, P.	159, 246
Stadler, J.	123
Stalmann, U.	238
Steenmans, D.	168
Steffens, T.	216, 252
Stelzig, Y.	220, 226
Stephan, K.	117, 245
Stieger, C.	191, 261
Stoppe, T.	190
Streicher, B.	205, 209, 211
Strenzke, N.	141, 238
Strobl, R.	204
Stropahl, M.	241
Taal, C.	260
Teschendorf, M.	126
Thomas, J.	258
Tropitzsch, A.	85
Uppenkamp, S.	148, 178
Urbschat, A.	178
Uslar, V.	174
Verhey, J.	88, 122
Verhey, J. L.	239
Visser, D.	264
Vogel, J.	145
Vogt, G.	268
Volkenstein, S.	258
von Gablenz, P.	103, 130
Vorländer, M.	197
Vorwerk, W.	123

Völker, C.	101
Wagener, K.	134, 136
Wagner, L.	240
Waldfahrer, F.	77, 274
Walger, M.	83, 119, 170, 171, 214
Warncke, H.	110
Warnecke, A.	150
Weber, J.	84
Weder, S.	261
Weichbold, V.	225, 245
Weißenberger, T.	90, 114, 131
Wendt, B.	123
Wendt, D.	138, 139
Wesarg, T.	262
Wichmann, C.	141
Willenborg, K.	213
Williges, B.	215
Winkler, A.	73
Wirtz, C.	121, 128
Wissel, K.	150
Wollweber, M.	151
Würfel, W.	167, 202, 213
Yawo, H.	268
Zaar, J.	230
Zahnert, T.	140, 155, 184, 270
Zamaninezhad, L.	243
Zierhofer, C.	83
Ziese, M.	122
Zimmer, C.	161

Zirn, S.	128, 203
Zokoll, M.	136
Zokoll-v. d. Laan, M.	134, 137
Zorowka, P.	225



BEI FRAGEN ODER PROBLEMEN WENDEN SIE SICH BITTE AN UNS.

SEKRETARIAT ZUR TAGUNG

Carl von Ossietzky Universität
Campus Wechloy,
Carl-von-Ossietzky-Str. 9–11,
26129 Oldenburg
Telefon: +49 (0) 7 98-33 63
Fax: +49 (0) 7 98-33 94

BOCHUM // 04.–07. MÄRZ 2015

MULTIDISziPLINARITÄT IN DER AUDIOLOGIE



18. JAHRESTAGUNG
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE E. V.



JAHRESTAGUNG
NEDERLANDSE VERENIGING VOOR AUDIOLOGIE (NVA)



IN ZUSAMMENARBEIT MIT

Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Audiologen, Neurootologen und Otologen (ADANO),
der European Federation of Audiological Societies
und der Ruhr-Universität Bochum

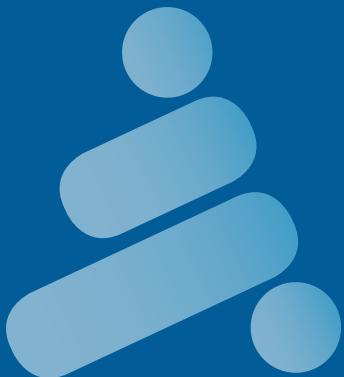


RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB



DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE



www.dga-ev.com