20. JAHRESTAGUNG
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE E. V.

AALEN // 22.–25. FEBRUAR 2017

„HEARING MEETS BRAIN" – NEURONALE ASPEKTE DES HÖRENS

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Audiologen, Neurootologen und Otologen und der Hochschule Aalen

ADANO

Hochschule Aalen

WWW.DGA-EV.COM

Zum Ersten, zum Ersten und zum Ersten.

Schon wieder drei gute Gründe für KIND:

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

Messtechnik
Praxis-EDV
Service
Informationen

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

KIND
DAS GANZE LEBEN HÖREN

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

20. JAHRESTAGUNG
„Hearing Meets Brain – Neuronale Aspekte des Hörens“

Programm
Abstracts

Aalen
22.–25. Februar 2017

WWW.DGA-EV.COM

Hörimplantat-Systeme

Das Leben in seiner Vielfalt hören

SYNCHRONY®
Cochleaimplantat-System
Das Hörimplantat-System für Personen mit schwerem bis völligem Hörverlust, wenn auch das stärkste Hörgerät nicht mehr hilft.

SYNCHRONY® EAS
Elektrisch Akustisches Hörimplantat-System
Die ideale Lösung für Personen mit partiellem Hörverlust.

BONEBRIDGE®
Knochenleitungsimplantat-System
Das weltweit erste aktive Knochenleitungsimplantat-System für Schallleitungs- und kombinierten Hörverlust.

VIBRANT SOUNDBRIDGE®
Mittelohrimplantat-System
Die weltweit erfolgreichste Lösung für Innenohrschwerhörigkeit, Schallleitungs- oder kombinierten Hörverlust. Für Personen, die Hörgeräte nicht tragen können.

hearLIFE

medel.com

26321 r1.0

Lösungen bei Hörverlust

Grußworte	6–8
Hinweise	9
Junior-Symposium, Poster	10
Tutorials	12
Fachausschüsse	14
Industrieausstellung / Standplan	16–17
Sponsoren	18
Anerkennung als Fortbildung	20
Wissenschaftliches Programm	**22–43**
Überblick 22.–25. 02. 2017	22–24
Mittwoch, 22. 02. 2017	26–27
Donnerstag, 23. 02. 2017	28–32
Freitag, 24. 02. 2017	34–41
Samstag, 25. 02. 2017	42–43
Poster	46–50
Rahmenprogramm und Stadterkundungen	52–55
Verpflegung / Restaurants	56–57
Präsentation der Beiträge	58
Publikation der Beiträge / Hinweise FM-Anlagen	59
Preise und Stipendien der DGA	60–61
Anreise / Lageplan	62–63
Anmeldung / Tagungsgebühren	64
DGA in Kürze	66
Abstracts	**67–298**
Autorenindex	299–308
Nützliche Adressen / Lageplan	310–311
Ankündigung DGA-Tagung 2018	312

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Ganz herzlich laden wir Sie zur 20. Jahrestagung der DGA in Aalen ein. Aalen liegt direkt am Obergermanisch-Raetischen Limes und gehört damit zum Weltkulturerbe mit zahlreichen Ausgrabungen rund um das größte römische Reiterkastell am Limes.

Die Hochschule für Technik und Wirtschaft ist geprägt von technischen Fachrichtungen und feierte ihren 50. Geburtstag im Jahr 2013. Mit rund 6000 Studierenden gehört sie zu einer der größten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg. Weiterhin ist sie seit 10 Jahren die forschungsstärkste Hochschule in Baden-Württemberg, was gerade in jüngster Zeit dazu führte, dass ein eigener Forschungsbau genehmigt wurde.

Durch die Nähe zu einem namhaften optischen Hersteller wurde zunächst die Augenoptik in Aalen vor fast 40 Jahren etabliert, die Hörakustik folgte vor etwa 10 Jahren und die beiden Studiengänge Hörakustik/Audiologie und Augenoptik/Optometrie befruchten sich gegenseitig. So wird hier derzeit ein spezieller audio-visueller Forschungsbereich aufgebaut, der zum Zweck hat seh- und hörbehinderten Menschen bestmöglich ein selbstbestimmtes Leben zu ermöglichen.

Das Thema der 20. Jahrestagung ist „Hearing Meets Brain – Neuronale Aspekte des Hörens". Er zeigt einmal mehr, wie wichtig es ist, über den Tellerrand hinauszuschauen, denn Hören und vor allem Verstehen benötigt doch sehr viel mehr als das Hörorgan allein. Die Auswahl der Themen zeigt deutlich, wie vielfältig die Ansätze sind. Die Sitzungen der Hörgeschädigtenpädagogik und „Big Data" zeigen zusätzlich die Interdisziplinarität unseres Fachs.

Wir hoffen, dass dieses Programm sie in das Herz der Ostalb lockt und wünschen Ihnen informative, kommunikative und vergnügliche Stunden in Aalen. Wir freuen uns sehr, Sie zur 20. Jahrestagung der DGA in Aalen zu begrüßen.

Prof. Dr. Annette Limberger
Tagungspräsidentin

Prof. Dr. Dr. Ulrich Hoppe
Präsident der DGA

Sehr geehrte Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer, sehr geehrte Damen und Herren,

sehr herzlich begrüße ich Sie an der Hochschule Aalen und bin stolz, dass Sie Ihre Tagung an der Hochschule Aalen abhalten und wir Ihnen dafür die Plattform bereitstellen können.

Wir freuen uns, Sie an der forschungsstärksten Hochschule für Angewandte Wissenschaften des Landes Baden-Württemberg zu begrüßen. Es ist der Hochschule ein großes Anliegen, praxisnahe und hochkarätige Wissenschaft zu betreiben. Dazu gehört auch die Ausrichtung von fachwissenschaftlichen Tagungen, wie Sie sie nun hier begehen.

Mit knapp 6000 Studierenden und ca. 50 Studienangeboten im Bachelor- und Masterbereich gehört die Hochschule Aalen zu den größeren in Baden-Württemberg bestehend aus ihren Fakultäten Maschinenbau und Werkstofftechnik, Elektronik und Informatik, Chemie, Wirtschaftswissenschaften und Optik und Mechatronik. Wobei gerade der Studiengang Hörakustik/Audiologie vermutlich einer der fakultätsübergreifenden ist, da er Anteile aus der Werkstofftechnik besonders bei der Otoplastik, selbstredend aus Elektronik und Informatik, aus der Chemie, hier wieder v.a. bezogen auf die Otoplastik, den Wirtschaftswissenschaften und der Mechatronik besitzt. Mit Ihrem diesjährigen Motto „Hearing Meets Brain" gehen Sie noch einen großen Schritt weiter und vernetzen die Technik mit den neuronalen Strukturen, bzw. lernen diese Vernetzungen noch besser zu verstehen, um Menschen mit Schwerhörigkeiten noch besser zu helfen.

Ich wünsche Ihnen spannende, informative, diskussionsreiche und auch freudige Stunden hier in unserer Hochschule und auch bei den Aktivitäten darüber hinaus.

Mit besten Wünschen

Prof. Dr. Gerhard Schneider
Rektor der Hochschule

Sehr geehrte Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer,
sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, Sie zur Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie hier in Aalen begrüßen zu dürfen.

Mit bald 70.000 Einwohnern ist Aalen die größte Stadt im Ostalbkreis. Unsere Stadt bietet Ihnen ein vielfältiges Kultur- und Freizeitprogramm, das vom Theater über das römische Reiterkastell am UNESCO-Weltkulturerbe Limes bis hin zum Besucherbergwerk „Tiefer Stollen" reicht. Wenn Sie nach einem interessanten Konferenztag etwas Entspannung und Erholung suchen, empfehle ich Ihnen einen Besuch in den Limes Thermen. Freuen Sie sich außerdem auf eine lebendige und attraktive Innenstadt mit einem vielfältigen Angebot.

Mit der Hochschule Aalen haben Sie eine ausgezeichnete Wahl Ihres Tagungsortes getroffen. Die Hochschule Aalen zählt seit Jahren zu den forschungsstärksten Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Deutschland. Dabei steht die Hochschule Aalen vor allem für Innovationen und ein bemerkenswertes Know-How in vielfältigen Wissenschaftsrichtungen.

Ich wünsche Ihnen bereits heute eine erkenntnisreiche und gewinnbringende Tagung und einen angenehmen Aufenthalt in Aalen.

Thilo Rentschler
Oberbürgermeister der Stadt Aalen

TAGUNGSORT

Hochschule Aalen, Beethovenstraße 1, 73430 Aalen

Sitzungssäle im Aula- und Hörsaalgebäude:
- Aula: Plenarvorträge, Strukturierte Sitzungen
- Hörsaal 1: Tutorial, Freie Vorträge, Fachausschüsse
- Hörsaal 2: Tutorial, Freie Vorträge, Fachausschüsse
- Hörsaal 3: Tutorial, Freie Vorträge, Fachausschüsse
- Hörsaal 4: Tutorial, Freie Vorträge, Juniorsymposium, Fachausschüsse
- Hörsaal 5: Fachausschüsse, Medienannahme

Sitzungssaal Hauptgebäude:
- Audimax: Abendvortrag

Einen Stadtplan von Aalen finden Sie mit Zoom Funktion im Internet unter: www.aalen.de/stadtplan.745.25.htm und einen Lageplan auf Seite 311.

DATUM

Mittwoch, 22. Februar 2017 bis Samstag, 25. Februar 2017
Die Tagung beginnt am Mittwoch, 22. Februar 2017, ab 14.00 Uhr mit Tutorials und ab 17.30 Uhr mit den Sitzungen der DGA-Fachausschüsse.

WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG

Prof. Dr. Annette Limberger
Hochschule Aalen
Fakultät Optik und Mechatronik
Hörakustik/Audiologie
Anton-Huber-Str. 23, 73430 Aalen
Telefon: +49 (0) 7361–576 4605
Fax: +49 (0) 7361–576 4685

SEKRETARIAT ZUR TAGUNG

Hochschule Aalen
Aula- und Hörsaalgebäude
Sabrina Lucke
Beethovenstraße 1, 73430 Aalen
Telefon: +49 (0) 7361–576-2000
+49 (0) 7361–576-2001

W-LAN

Die Zugangsdaten erhalten Sie im Tagungsbüro.

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM

Das wissenschaftliche Programm umfasst Plenarvorträge, Strukturierte Sitzungen, Postersitzungen, Freie Vorträge, Junior Symposium und Tutorien. Schwerpunkt ist das Thema „Hearing Meets Brain: Neuronale Aspekte des Hörens", wofür namhafte Wissenschaftler aus dem In- und Ausland gewonnen werden konnten. Daneben wird allen anderen Themenbereichen aus der Audiologie und Nachbargebieten ebenso breiter Raum gegeben.

JUNIOR SYMPOSIUM

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

POSTERAUSSTELLUNG

Die Posterausstellung hat als Diskussionsforum während der DGA-Jahrestagung einen hohen Stellenwert. Es gibt bei der diesjährigen Tagung zwei spezielle Postersitzungen in denen die Poster präsentiert werden. Die Postersitzungen finden an den Postern statt. Die Poster werden zunächst während eines gemeinsamen Rundganges innerhalb von 2 Minuten vorgestellt. Anschließend hält sich jede Autorin/jeder Autor bis zum Ende der Postersitzung an seinem Poster zur Diskussion auf.

Alle Teilnehmer der Tagung sind eingeladen, dieses Forum zu nutzen und mit den Autoren über ihre Arbeiten zu diskutieren. Auch 2017 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.

Serenity® SYSTEM

PAIRED VNS™ THERAPY
TO TREAT CHRONIC TINNITUS

MicroTransponder®

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 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, 22. Februar 2017, ab 14:00 Uhr in den Hörsälen 1–4 im Aula- und Hörsaalgebäude der Hochschule Aalen, Beethovenstraße 1, 73430 Aalen, statt.

Tutorial 1:	**CI-Rehabilitation** *B. Streicher, Köln/B. Eßer-Leyding, Hannover*	**Hörsaal 1**
Tutorial 2:	**Verifikation in der Kinderversorgung** *A. Bohnert, Mainz/T. Wiesner, Hamburg*	**Hörsaal 2**
Tutorial 3:	**Schwindeldiagnostik im Kindesalter** *K. Helling, Mainz*	**Hörsaal 3**
Tutorial 4:	**Qualitätssicherung in der Hörgeräteanpassung** *T. Steffens, Regenburg*	**Hörsaal 4**

FACHAUSSCHÜSSE

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 22. Februar 2017, von 17.30–19.00 Uhr in den Hörsälen 1–5 im Aula- und Hörsaalgebäude der Hochschule Aalen, Beethovenstraße 1, 73430 Aalen statt.

FA	**Hörgerätetechnik und Hörgeräteversorgung** *Leitung: T. Steffens, Regensburg / M. Kinkel, Burgwedel*	**Hörsaal 1**
FA	**CI-Versorgung** *Leitung: J. Müller-Deile, Kiel / U. Hoppe, Erlangen*	**Hörsaal 2**
FA	**Pädaudiologie** *Leitung: P. Zorowka, Innsbruck / T. Wiesner, Hamburg*	**Hörsaal 3**
FA	**Audiometrie und Qualitätssicherung** *Leitung: I. Baljic, Erfurt / M. Hey, Kiel*	**Hörsaal 4**
FA	**Okulographie / Neurootologie** *Leitung: A. Scholtz, Innsbruck*	**Hörsaal 5**

INDUSTRIEAUSSTELLUNG

Die Industrieausstellung findet im Foyer des Hauptgebäudes der Hochschule Aalen 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.

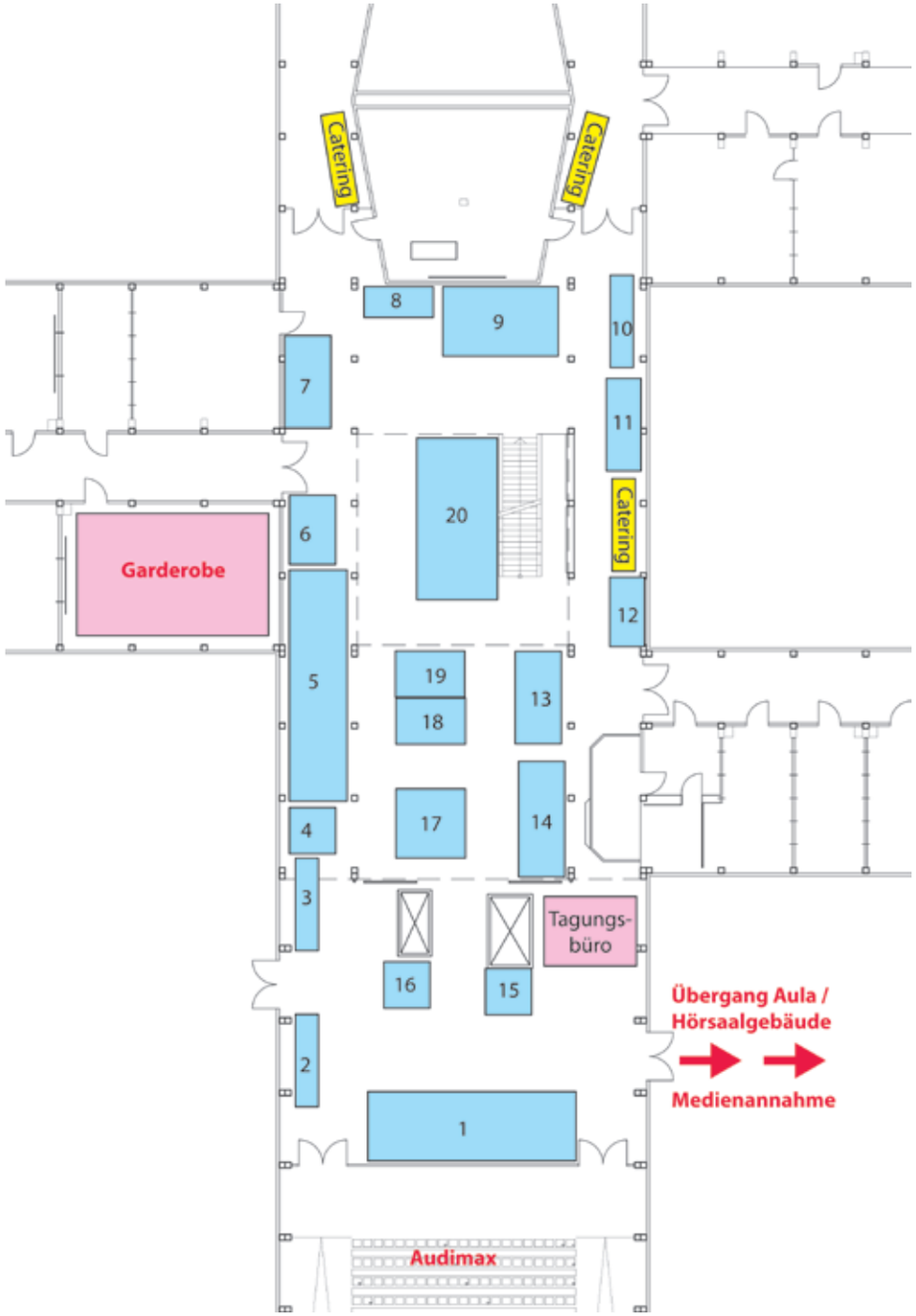
In bewährter Form wird die Industrieausstellung am Donnerstag, den 23. Februar 2017, von 12.30 Uhr bis 13.30 Uhr, im Rahmen eines Lunchsymposiums der Industrie, im Hörsaal Aula, offiziell eröffnet. Die Industriefirmen bieten dabei einen Überblick über die wichtigsten Produkte und Exponate der Industrieausstellung.

Zur verbesserten Orientierung finden Sie nachfolgend die Auflistung der diesjährigen Aussteller sowie einen Lageplan der Industrieausstellung im Foyer des Hauptgebäudes.

Die Ausstellung ist vom 23. bis 24. Februar 2017 geöffnet.

AUSSTELLER BEI DER INDUSTRIEAUSSTELLUNG

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



Wir bedanken uns bei folgenden Hauptsponsoren für die Unterstützung der 20. DGA-Jahrestagung in Aalen:

Goldsponsor *MED-EL Elektromedizinische Geräte Deutschland GmbH*

Silbersponsor *Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG*

Bundesverband der Hörgeräte-Industrie e. V.

Bronzesponsor *Advanced Bionics GmbH mit Phonak GmbH*

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

Bundesverband der Hörgeräte-Industrie e. V.

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

Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG

Deutscher Bundesverband für Logopädie e.V.

IMK Institut für Medizin und Kommunikation AG

Kind Hörgeräte GmbH & Co. KG

MED-EL Elektromedizinische Geräte Deutschland GmbH

S. Karger AG

iac acoustics
making the world a quieter place

IAC Acoustics für Medizin und Forschung
Ein- und doppelwandige Akustikkabinen

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

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

www.iac-acoustics.com

INNOFORCE
creative solutions

Wir freuen uns auf Ihren Besuch an der DGA 2017 in Aalen

Ihr Partner für Softwareentwicklung in der Audiologie

www.innoforce.com

MADSEN® Zodiac

spüren Sie den Unterschied

Verlässliche Abdichtung – einfacher und effizienter!

Kontrolle, Zuverlässigkeit und Effizienz bei Impedanztests durch

- Ergonomische, reaktionsschnelle Sonden
- Intuitives Design mit Licht-indikatoren
- Integration in OTOsuite
- Einfach zu reinigende Oberflächen

Ihre MitarbeiterInnen werden begeistert sein – überzeugen Sie sich selbst! www.otometrics.de/zodiac

Otometrics, Deutschland. Tel.: 0251 203983-0.
www.otometrics.de info-de@gnotometrics.com

otometrics

ANERKENNUNG ALS FORTBILDUNG

Die Tagung ist im Rahmen der freiwilligen Fortbildung für Ärzte durch die Ärztekammer Baden-Württemberg zur Erlangung des Fortbildungszertifikats mit einem Umfang von 3 Punkten (am 22. 02. 2017) sowie 6 Punkten (jeweils am 23. und 24. 02. 2017) 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.

4. FORTBILDUNG „AUDIOLOGIE UND HNO-FUNKTIONSDIAGNOSTIK"

Am Freitag, 24. 02. 2017, wird im Hörsaal 4 von 10.00–12.00 Uhr ein Fortbildungsteil für Medizinisch-technische Funktionsassistenten/innen (MTAF) und Audiologieassistenten/innen stattfinden.

10.00–10.05 **Begrüßung**

10.05–10.45 **Vestibularisprüfung bei Kindern**
K. Helling, Mainz

10.45–11.25 **OLSA und OLKISA in der Praxis**
T. Wiesner, Hamburg

11.25–12.05 **Aktueller Stand der Hörgeräteanpassung bei Kindern und Erwachsenen**
M. Baumann, Hamburg

Elektrischer Promontorialtest

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

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

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

PILOT Blankenfelde
knowhowtechnology

MITTWOCH, 22. Februar 2017

ab 13.00	Registrierung im Tagungsbüro			
	Hörsaal 1	Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4
14.00–16.00	**Tutorial 1** CI-Rehabilitation *Moderation:* *B. Streicher, Köln* *B. Eßer-Leyding, Hannover*	**Tutorial 2** Verifikation in der Kinderversorgung *Moderation:* *A. Bohnert, Mainz* *T. Wiesner, Hamburg*	**Tutorial 3** Schwindeldiagnostik im Kindesalter *Moderation:* *K. Helling, Mainz*	**Tutorial 4** Qualitätssicherung in der Hörgeräteanpassung *Moderation:* *T. Steffens, Regensburg*
16.00–16.30	Kaffeepause			
16.30–17.15	**Tutorial 1** (Fortsetzung)	**Tutorial 2** (Fortsetzung)	**Tutorial 3** (Fortsetzung)	**Tutorial 4** (Fortsetzung)
17.30–19.00	**Sitzungen der DGA-Fachausschüsse** (Hörsäle 1–5)			

DONNERSTAG, 23. Februar 2017

ab 8.00	Registrierung im Tagungsbüro			
	Hörsaal Aula	Hörsaal 1/2	Hörsaal 3	Hörsaal 4
9.00–9.30	**Begrüßung und Eröffnung der DGA-Tagung** *U. Hoppe, Präsident der DGA* *A. Limberger, Tagungspräsidentin*			
9.30–10.15	**Plenarvortrag 1** Von der Neurodegeneration zu Hearables *B. Edwards, Menlo Park, USA*			
10.15–10.45	Frühstückspause, Poster, Ausstellung			
10.45–12.30	**Strukturierte Sitzung 1** Neuronale Aspekte des Hörens *S. Debener, Oldenburg*	**Freie Vorträge 1**	**Freie Vorträge 2**	**Freie Vorträge 3**
12.30–13.30	**Industriepräsentationen mit Lunchpaketen**			
13.30–14.00	Mittagspause, Poster, Ausstellung			
14.00–16.00	**Strukturierte Sitzung 2** Hören und Kognition im Alter *H. Meister, Köln* *M. Walger, Köln*	**Freie Vorträge 4**	**Freie Vorträge 5**	**Freie Vorträge 6**
16.00–16.30	Kaffeepause, Poster, Ausstellung			

16.30–18.30	**Strukturierte Sitzung 3** Audiologic Diagnostic and Big Data *B. Kollmeier, Oldenburg*	**Freie Vorträge 7**	**Freie Vorträge 8**	**Freie Vorträge 9**
18.30–19.00	Kaffeepause, Poster, Ausstellung			
19.00–20.00	**Audimax** **Abendvortrag (öffentlich):** „AugenBlick…: Sehen ist das andere Hören" *U. Schiefer, Aalen*			
20.00–23.00	Begrüßungsabend im Foyer des Audimax			

FREITAG, 24. Februar 2017

ab 8.00	Registrierung im Tagungsbüro			
	Hörsaal Aula	Hörsaal 1/2	Hörsaal 3	Hörsaal 4
8.30–9.30	**Plenarvortrag 2** Evidenzbasierte Erkenntnisse zur Entwicklung hörgeschädigter Kinder *M. Hintermair, Heidelberg*			
9.30–10.00	Kaffeepause, Poster, Ausstellung			
10.00–12.00	**Strukturierte Sitzung 4** Konzepte in der Schwerhörigenpädagogik *A. Schott, Schwäbisch Gmünd,* *J. Hofmann, Schwäbisch Gmünd*	**Freie Vorträge 10**	**Postersitzungen an den Postern**	**4. BAA Fortbildung für Audiologieassistentinnen** *C. Kapek, Ludwigshafen*
12.15–13.30	**DGA-Mitgliederversammlung mit Lunchpaketen**			
13.30–14.30	Mittagspause, Poster, Ausstellung			
14.30–16.00	**Strukturierte Sitzung 5** ADANO-Sitzung: Der verborgene Hörverlust – Diagnostik, Verlaufskontrolle und aktuelle Therapieansätze *T. Rahne, Halle,* *T. Wesarg, Freiburg*	**Freie Vorträge 11**	**Postersitzungen an den Postern**	**Junior-Symposium** *S. Euteneuer, Heidelberg* *A. Gehrt, Göttingen* **Senior-Vortrag** Den roten Faden finden – und behalten. *I. Holube, Oldenburg*
16.00–16.30	Kaffeepause, Poster, Ausstellung			
16.30–18.00	**Freie Vorträge 12**	**Freie Vorträge 13**	**Freie Vorträge 14**	**Junior-Symposium**
19.00–24.00	Gesellschaftsabend auf Schloss Kapfenburg			

SAMSTAG, 25. Februar 2017

ab 8.00	Registrierung im Tagungsbüro			
	Hörsaal Aula	Hörsaal 1/2	Hörsaal 3	Hörsaal 4
8.45–9.45	**Plenarvortrag 3** Personalisierte Medizin in der Schwerhörigkeit *H. Löwenheim, Tübingen*			
9.45–10.00	Kaffeepause, Poster			
10.00–12.30	**Strukturierte Sitzung 6** Evidenzbasierte Anpass-strategien bei Hör-systemen *S. Kreikemeier, Aalen* *I. Holube, Oldenburg*	**Freie Vorträge 15**	**Freie Vorträge 16**	
12.30–13.00	**Posterpreisverleihung und Verabschiedung**			

MITTWOCH, 22.2.2017

ab 13.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

HÖRSAAL 1		HÖRSAAL 2		HÖRSAAL 3		HÖRSAAL 4	
14:00-17:15	**Tutorial 1** **CI-Rehabilitation** *Moderation:* *B. Streicher, Köln* *B. Eßer-Leyding, Hannover*	14:00-17:15	**Tutorial 2** **Verifikation in der Kinderversorgung** *Moderation:* *A. Bohnert, Mainz* *T. Wiesner, Hamburg*	14:00-17:15	**Tutorial 3** **Schwindeldiagnostik im Kindesalter** *Moderation:* *K. Helling, Mainz*	14:00-17:15	**Tutorial 4** **Qualitätssicherung in der Hörgeräteanpassung** *Moderation:* *T. Steffens, Regensburg*
14:00-14:30	*B. Streicher, Köln* Einleitung und Begriffsbestimmung	14:00-14:15	*A. Bohnert, Mainz* Verifikation in der Kinderversorgung	14:00-16:00	*K. Helling, Mainz* Vestibuläre Untersuchung bei Kindern	14:00-14:45	*T. Steffens, Regensburg* Definition von Qualitätskriterien, rechtliche Rahmenbedingungen und die aktuelle Hilfsmittelrichtlinie zur Hörsystemversorgung
		14:15-14:45	*A. Limberger* RECD-Messung alter/neuer Standard				
14:30-15:00	*B. Frenzel, Berlin* Warum ist CI-Anpassung nicht ausschließlich ein technischer Prozess?					14:45-15:45	*S. Marcrum, Regensburg* Verifikation von elektroakustischen Parametern der Hörgeräte
		14:45-15:15	*T. Wiesner* DSL/NAL – SPLogramm und Perzentilen-Messung, der wichtige Nachweis von Hörbarkeit				
15:00-15:30	*S. Kröger, Freiburg* Beratung und Therapie von einseitig tauben Kindern und Jugendlichen						
		15:15-15:30	Diskussion				
15:30-16:00	*K. Kral, Köln* Kognitive, motorische und sprachliche Entwicklung in den ersten drei Lebensjahren	15:30-16:00	*M. Baumann* In situ-Messsysteme Darstellungen der Affiniti, Verifit und Aurical im Vergleich				
16:00-16:30	**Kaffeepause**						
16:30-17:00	*B. Streicher, Köln* Rezeptive und expressive Sprachentwicklung und Schriftspracherwerb bei Kindern mit CI-Versorgung	16:30-17:15	Übungen mit vorbereiteten Übungsblättern	16:30-17:00	Fortsetzung	16:30-17:15	*T. Steffens, Regensburg* Validierung des Versorgungserfolges

17:00-17:15	*B. Streicher, Köln* „ACIR 2.0: Therapie Audiologie Medizin = Reha?!“ Arbeitsgemeinschaft der CI-Rehabilitationszentren (ACIR)						
17:30-19:00	**Sitzungen der DGA-Fachausschüsse**						

MITTWOCH, 22.02.2017

DONNERSTAG, 23.2.2017

ab 8.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

HÖRSAAL AULA		HÖRSAAL 1/2		HÖRSAAL 3		HÖRSAAL 4	
09:00-09:30	**Begrüßung und Eröffnung** *U. Hoppe, Präsident der DGA* *A. Limberger, Tagungspräsidentin*						
09:30-10:15	**Plenarvortrag 1** **Von der Neurodegeneration zu Hearables** *B. Edwards, Menlo Park, USA* *Moderation: A. Limberger, Aalen*						
10:15-10:45	**Frühstückspause, Ausstellung**						
10:45-12:30	**Strukturierte Sitzung 1** **Neuronale Aspekte des Hörens** *S. Debener, Oldenburg*	10:45-12:30	**Freie Vorträge 1** **CI** *N. Dillier, Zürich* *W. Nogueira, Hannover*	10:45-12:30	**Freie Vorträge 2** **Diagnostik** *I. Baljic, Erfurt* *B. Lütkenhöner, Münster*	10:45-12:30	**Freie Vorträge 3** **Hörgeräte** *M. Kinkel, Burgwedel* *J. Tchorz, Lübeck*
10:45-11:05	*A. Hahne, Dresden* Mit der N400-Komponente den Sprachverarbeitungsprozessen bei CI-Trägern auf der Spur	10:45-11:00	*J. Ilgner, Aachen* Neurootologische Ergebnisse nach Cochleosacculotomie und simultaner Cochlea-Implantation für Patienten mit fortgeschrittenem M. Menière	10:45-11:00	*T. Bisitz, Oldenburg* Optimization of the Digit Triplets Test as a screening tool in SENSE-Cog	10:45-11:00	*M. Kinkel, Burgwedel* Demographie von Hörgerät-Trägern: Was hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten verändert?
11:05-11:25	*M. Stropahl, Oldenburg* Audio-visuelle Integration und kortikale Reorganisation bei postlingualen CI- Trägern	11:00-11:15	*T. Jürgens, Oldenburg* Räumliche Demaskierung von Sprache in simulierten Cochlea-Implantatträgern mit kontralateraler Normal- und Schwerhörigkeit	11:00-11:15	*J. Hensel, Braunschweig* Elektroakustische Herausforderungen bei Infraschall-Hörversuchen	11:00-11:15	*J. Schröder, Oldenburg* Dämmwirkung einer Lärmschutzotoplastik mit Hörgerät für verschiedene Hörgeräteeinstellungen
11:25-11:45	*M. Garrett, Bremen* Relative brainstem response metrics for isolating different aspects of peripheral hearing loss	11:15-11:30	*T. Liebscher, Erlangen* Intraoperative Messungen zur Lagekontrolle von modiolusnahen Cochlea-Implantat-Elektroden	11:15-11:30	*M. Teschner, Hannover* Evaluation von Calreticulin Autoantikörpern zum Nachweis einer möglichen Autoimmunpathogenese bei chronischer Tubenventilationsstörung	11:15-11:30	*V. Gansel, Lübeck* Vergleich zweier Messverfahren zur Evaluierung drahtloser Übertragungsanlagen im klinischen Alltag
11:45-12:05	*E. Schröger, Leipzig* Die auditive Verarbeitung von unerwarteter Stille	11:30-11:45	*S. Schreitmüller, Köln* Einfluss temporaler Feinstruktur bei bimodaler und bilateraler CI-Versorgung auf Sprachverständlichkeit und Höranstrengung	11:30-11:45	*T. Fedtke, Braunschweig* Binaurale Erweiterung des Speech Transmission Index (STI)	11:30-11:45	*M. Lundbeck, Oldenburg* Influence of hearing aid signal processing on auditory movement perception in acoustically complex situations
12:05-12:25	*L. Fiedler, Lübeck* Scalp EEG predicts listeners' attentional focus and attentional demands under continuously varying signal-to-noise ratio	11:45-12:00	*C. Frohne-Büchner, Hannover* Elektrocochleographie-Messungen über das Advanced Bionics Cochlea-Implantat-System	11:45-12:00	*I. Baljic, Erfurt* Diagnostik von „kleinen" Vestibularisschwannomen mittels der Chirp-BERA	11:45-12:00	*F. Denk, Oldenburg* Evaluation of a high-fidelity hearing device prototype using real-ear measurement
		12:00-12:15	*B. Voß, Freiburg* Sprachverständlichkeit im Störschall von CI-Trägern mit dem Single-Unit-Soundprozessor Kanso	12:00-12:15	*B. Lütkenhöner, Münster* Maskierung vestibulär evozierter myogener Potentiale	12:00-12:15	*H. Husstedt, Lübeck* Messung der Höranstrengung mit Hilfe des Hautleitwerts nach dem Prinzip eines Lock-in-Verstärkers
		12:15-12:30	*W. Nogueira, Hannover* Identifizierung der beachteten Sprachquelle mittels Single-Trial Elektroenzephalographie: Implikationen für Cochlea-Implantat Patienten	12:15-12:30	*O. Behler, Oldenburg* fMRI activation for time-varying sounds in relation to continuous loudness judgments and loudness model predictions	12:15-12:30	*C. Fitschen, Oldenburg* Vergleich des Sprachverstehens bei verschiedenen drahtlosen Übertragungsanlagen (FM-Anlagen)
12:30-13:30	**Industriepräsentationen mit Lunchpaketen**						
13:30-14:00	**Mittagspause, Ausstellung**						
14:00-16:00	**Strukturierte Sitzung 2** **Hören und Kognition im Alter** *H. Meister, Köln* *M. Walger, Köln*	14:00-16:00	**Freie Vorträge 4** **CI** *A. Büchner, Hannover* *K. Stephan, Innsbruck*	14:00-16:00	**Freie Vorträge 5** **Diagnostik** *J. Verhey, Magdeburg* *S. Hoth, Heidelberg*	14:00-16:00	**Freie Vorträge 6** **Pädaudiologie** *A. Keilmann, Bad Rappenau* *K. Neumann, Bochum*
14:00-14:20	*H. Meister, Köln* Sprachwahrnehmung bei konkurrierenden Sprechern – Hörverlust und kognitive Faktoren	14:00-14:15	*T. Lenarz, Hannover* Hearing Preservation Cochlear Implantation – Concept of partial insertion	14:00-14:15	*T. Neher, Oldenburg* Adapting bilateral directional processing to individual binaural hearing abilities	14:00-14:15	*K. Wagener, Oldenburg* Der weibliche Oldenburger Kinder-Satztest

DONNERSTAG, 23. 02. 2017

	HÖRSAAL AULA		HÖRSAAL 1/2		HÖRSAAL 3		HÖRSAAL 4
14:20-14:40	*M. Wöstmann, Lübeck* Older age and hearing loss affect the neural response to speech in noise	14:15-14:30	*K. Anton, Berlin* Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch durch Richtmikrofone bei Cochlea-Implantat-Trägern	14:15-14:30	*J. Verhey, Magdeburg* Lautstärkeempfindung bei Folter- und Bürgerkriegsüberlebenden aus anderen Kulturkreisen	14:15-14:30	*K. Neumann, Bochum* Kongenitale Cytomegalovirus-Infektionen erfordern ein Screening und ein Follow-up-Programm für Hör- und weitere Störungen
14:40-15:00	*I. Holube, Oldenburg* Charakterisierung von Sinnesleistungen im Alter - Erste Ergebnisse einer audiologischen und neuropsychologischen Testbatterie	14:30-14:45	*T. Wesarg, Freiburg* Einsatz des HiResolution Bionic Ear CI-Systems zur Hörrehabilitation von Patienten mit einseitiger Taubheit oder asymmetrischem Hörverlust	14:30-14:45	*R. Paluch, Oldenburg* Moving from the field to the lab: Towards the ecological validity of TASCAR/Gesture lab to meet individual behavior patterns and preferences	14:30-14:45	*A. Keilmann, Bad Rappenau* Erfolg der Versorgung einer einseitigen Schwerhörigkeit
15:00-15:20	*T. Neher, Oldenburg* Auswirkungen von Störgeräuschbefreiung auf kognitive Prozesse („Influence of noise suppression on cognitive processes")	14:45-15:00	*K. Stephan, Innsbruck* Richtungshören von hoch- und tieffrequenten Stimuli bei CI-Versorgung von Patienten mit einseitiger Taubheit	14:45-15:00	*A. Lodwig, Germering* Spread Spectrum Technologie für auditorisch evozierte Potentiale	14:45-15:00	*A. Decker, Oldenburg* Anwendungs- und Beobachtungsstudie eines neuen Verfahrens zum Richtungshören bei Kindern mit Cochlea-Implantat
15:20-15:40	*I. Mosnier, Paris* Long-term benefit of cochlear implant in elderly	15:00-15:15	*A. Buechner, Hannover* Untersuchung des Sprachverstehens bei bimodal versorgten Patienten mit verschiedenen Mikrofonkonstellationen	15:00-15:15	*P. von Gablenz, Oldenburg* Sprachverstehen im Störgeräusch in klinischer und bevölkerungstypischer Population	15:00-15:15	*B. Bogner, Heidelberg* Hörqualität in der Schule
		15:15-15:30	*G. Brademann, Kiel* Ergebnisse nach Versorgung mit dem Cochlear Implantat CI 532	15:15-15:30	*L. Wagner, Halle (Saale)* Mismatch Negativity als Abbild der präattentiven Unterscheidung simultaner Intervalle	15:15-15:30	*F. Rosanowski, Nürnberg* Ängstlichkeits- und Depressivitätsscreening bei Tinnitus und Hyperakusis
		15:30-15:45	*P. Munder, Kiel* Lautheitsskalierung I: Normalhörende und CI-Patienten			15:30-15:45	*S. Seybold, Oldenburg* Was möchten Personen mit Hörstörung und ihre Bezugspersonen an ihrer Alltagskommunikation verbessern?
		15:45-16:00	*A. Hast, Erlangen* Lautheitsskalierung II: Einseitig gehörlose Patienten (SSD) mit einem Cochlea Implantat				
16:00-16:30	**Kaffeepause, Ausstellung**						

DONNERSTAG, 23. 02. 2017

16:30-18:30	**Strukturierte Sitzung 3** **Audiologic Diagnostic and Big Data** *B. Kollmeier, Oldenburg*	16:30-18:30	**Freie Vorträge 7** **CI** *U. Baumann, Frankfurt* *T. Wesarg, Freiburg*	16:30-18:30	**Freie Vorträge 8** **Diagnostik** *T. Rahne, Halle* *C. Röösli, Zürich*	16:30-18:30	**Freie Vorträge 9** **Hörimplantate** *H. Maier, Hannover* *T. Rader, Mainz*
16:30-16:45	*B. Kollmeier, Oldenburg* Introduction: Why do we need Big Data for audiologic diagnostics?	16:30-16:45	*L. Giorgio, Hannover* Spät-Ertaubung nach Cochlea-Implantation mit kurzer Elektrode: neue Anpassung oder neue Elektrode?	16:30-16:45	*A. Kegel, Zürich* Unterschiede in auditorischen Profilen in jüngeren und älteren normalhörenden Erwachsenen	16:30-16:45	*T. Lenarz, Hannover* Middle Ear Implants - Long Term Results and Indication
16:45-17:05	*P. Dawes, Lancashire* Understanding hearing loss: Hearing research with the UK Biobank resource	16:45-17:00	*R. Koning, Hannover* Benefit of ear-to-ear communication in cochlear implants	16:45-17:00	*T. Nüsse, Oldenburg* Einfluss der kognitiven Funktionen auf das Sprachverstehen bei älteren Probanden	16:45-17:00	*M. Ghoncheh, Hannover* Intraoperative cochlear microphonic measurement to determine optimum coupling and integrity of an active middle ear implant
17:05-17:25	*M. Buhl, Oldenburg* Audiological diagnostic inference from experts and Big Data: Common Audiological Functional Parameters (CAFPAs)	17:00-17:15	*N. Vavatzanidis, Dresden* Die semantische Sprachentwicklung von Kleinkindern mit CI – eine EEG-Studie	17:00-17:15	*F. Schmidt, Oldenburg* Die Lautheit von Musik in der Einhüllenden-folgenden EEG-Antwort	17:00-17:15	*K. Vogt, Nijmegen* Amplification options in unilateral aural atresia: sound localization with an active middle ear implant or an active bone-conduction device
		17:15-17:30	*A. Radeloff, Oldenburg* Adipose-derived stem cells (ASC) als autologe Neurotrophinquelle in einem Modell für die Cochleaimplantation	17:15-17:30	*T. Rahne, Halle (Saale)* Dimensionen von Mastoiden und ihre Konsequenzen für die Geometrie transkutaner Knochenleitungsimplantate	17:15-17:30	*F. Ihler, Göttingen* Langzeitstabilität des aktiven Mittelohrimplantats Vibrant Soundbridge in Abhängigkeit vom Ankopplungsort des Aktuators
17:25-17:45	*W. Dreschler, Amsterdam* Practice-based evidence about the effectiveness of hearing aid algorithms derived from big data.	17:30-17:45	*W. Mattheus, Dresden* Eine fNIRS Studie zur Sprach- und Musikwahrnehmung bei postlingual ertaubten CI-Trägern	17:30-17:45	*L. Manghofer, Homburg* Registrierung früher Hirnstammpotentiale mit der Möglichkeit der Singlesweep-analyse bei adaptiertem Stimulusreiz bis 16 kHz	17:30-17:45	*E. Kludt, Hannover* Langzeitergebnisse des neuen implantierbaren Hörsystems Codacs™
17:45-18:05	*P. Nordqvist, Stockholm* What factors in the hearing fitting process make a difference for the end user? Evidence from a large data set across 100 audiological centers in Sweden	17:45-18:00	*A. Lesinski-Schiedat, Hannover* Erste Ergebnisse nach Reimplantation bei up-grade des CI Implantates	17:45-18:00	*M. van Beurden, Tilburg* Partial loudness at signal onset, the temporal effect above threshold.	17:45-18:00	*M. Großöhmichen, Hannover* Validierung einer Methode zur Effizienzbestimmung aktiver Mittelohrimplantate im Felsenbein anhand intracochleärer Schalldrücke

HÖRSAAL AULA		HÖRSAAL 1/2		HÖRSAAL 3		HÖRSAAL 4	
		18:00-18:15	*T. Weißgerber, Frankfurt am Main* Einfluss von Nachhall auf das Sprachverstehen von Cochlea-Implantat-Nutzern	18:00-18:15	*S. Handrick, Erlangen* Dekodierung der selektiven auditorischen Aufmerksamkeit aus EEG-Messungen	18:00-18:15	*M. Mathias, Hannover* Stimulation des runden Fensters der Cochlea mit dem Floating Mass Transducer unter statischer mechanischer Vorspannung
		18:15-18:30	*A. Mewes, Kiel* Einfluss der T-Level auf das Sprachverstehen in Ruhe und im Störschall bei erwachsenen CI-Patienten	18:15-18:30	*C. Röösli, Zürich* Otoakustische Emissionen mit Luft-, Knochen- und Durastimulation	18:15-18:30	*O. Dziemba, Greifswald* Machbarkeitsstudie zur intraoperativen, objektiven, frequenzspezifischen Hörschwellenbestimmung bei Vibrant Soundbridge-Versorgung
18:30-19:00	**Kaffeepause, Ausstellung**						
19:00-20:00	**Öffentlicher Abendvortrag im Audimax:** **„AugenBlick…: Sehen ist das andere Hören“** *U. Schiefer, Aalen* *Moderation: A. Limberger, Aalen*						
20:00-23:00	**Begrüßungsabend im Foyer des Audimax**						

FREITAG, 24. 02. 2017

FREITAG, 24.2.2017

ab 8.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

HÖRSAAL AULA		HÖRSAAL 1/2		HÖRSAAL 3		Hörsaal 4	
08:30-09:30	**Plenarvortrag 2** **Evidenzbasierte Erkenntnisse zur Entwicklung hörgeschädigter Kinder** *M. Hintermair, Heidelberg* *Moderation: B. Bogner, Heidelberg*						
09:30-10:00	**Kaffeepause, Ausstellung**						
10:00-12:00	**Strukturierte Sitzung 4** **Konzepte in der Schwerhörigenpädagogik** *A. Schott, Schwäbisch Gmünd,* *J. Hofmann, Schwäbisch Gmünd*	10:00-12:00	**Freie Vorträge 10** **CI** *J. Müller-Deile, Kiel* *T. Lenarz, Hannover*	10:00-12:00	**Postersitzungen an den Postern** *T. Neher, Oldenburg* *T. Moser, Göttingen* Treffen an den Postern! 2 Minuten am Poster Redezeit und bis Ende der Sitzung an dem Poster für Fragen und Diskussion zur Verfügung stehen.	10:00-12:00	**4. BBA Fortbildung für Audiologieassistentinnen** *C. Kapek, Ludwigshafen*
10:00-10:20	*J. Hofmann, Schwäbisch Gmünd* Diagnose „Hörschädigung – was nun?"	10:00-10:15	*B. Krüger, Hannover* Physiologische und psychometrische Charakterisierung ipsilateraler Maskierung bei elektrisch-akustischer Stimulation der Cochlea	10:00-10:02	*A. Eichenauer, Frankfurt am Main* Aufbau und Evaluation eines akustischen Raumsimulation-Systems für audiologische Messungen		
				10:02-10:04	*M. Bornitz, Dresden* Die neuen Koppelelemente der Soundbridge – Bewertung der Übertragungsleistung anhand der gemessenen Schallabstrahlung am Trommelfell		
				10:04-10:06	*W. Hemmert, Garching* Optogenetic stimulation of the cochlea - first models		
				10:06-10:08	*W. Hemmert, Garching* Einfluss der Elektrodenposition auf die Effizienz triphasischer Pulse unterschiedlicher Polarität in Schwellennähe		
				10:08-10:10	*A. Buechner, Hannover* Untersuchung der Direktionalität des neuen MED-EL Audioprozessors SONNET in Bezug auf das Sprachverstehen in störgeräuschbehafteter Umgebung		
				10:10-10:12	*A. Schumann, Erlangen* Verbessert sich das Sprachverstehen im Störgeräusch bei erwachsenen Hörgeräteträgern durch ein Hörtraining der Phonemdiskrimination im Störgeräusch?		
				10:12-10:14	*N. Angenstein, Magdeburg* Untersuchung lateralisierter Verarbeitung basaler akustischer Parameter mittels der kontralateralen Rauschmethode		
				10:14-10:16	*G. Bauernfeind, Hannover* Nichtinvasive Messung auditorisch induzierter kortikaler Aktivierungsmuster mittels fNIRS		
		10:15-10:30	*M. Imsiecke, Hannover* Elektrisch-akustische Vorwärtsmaskierung bei Cochlea-Implantat Trägern mit ipsilateralem Restgehör	10:16-10:18	*L. Wagner, Halle (Saale)* Systematische Untersuchung von CI-Artefakten im EEG an einem humanen Schädel		
				10:18-10:20	*T. Rahne, Halle (Saale)* Formantspektren des Freiburger Einsilbertests		
10:20-10:40	*N. Grün, Schwäbisch Gmünd* Frühförderung und Sonderpädagogischer Dienst			10:20-10:22	*M. Schwebs, Hannover* Vergleich zweier Kodierungsstrategien mit unterschiedlicher Anzahl an Feinstrukturkanälen		

HÖRSAAL AULA		HÖRSAAL 1/2		HÖRSAAL 3		Hörsaal 4	
				10:22-10:24	*V. Wettstein, Zürich* Side difference of speech audiometry in single-sided deafness		
				10:24-10:26	*B. Wendt, Magdeburg* Gibt es bei der Wahrnehmung von Hörqualität Unterschiede zwischen den Kodierungsstrategien ACE und MP3000?		
				10:26-10:28	*S. Hans, Essen* Freifeld-ABR-Messung für die Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei Carina Mittelohrimplantat		
				10:28-10:30	*U. Brauner, Hamburg* Evaluierung einer Hörtrainings-CD für Cochlea-Implantat-Träger		
		10:30-10:45	*C. Wirtz, Starnberg* Studienergebnisse zur Nutzbarkeit von interauralen Pegel- und Zeitunterschieden bei bilateralen CI-Trägern mit klinischer Alltagsanpassung	10:30-10:32	*L. Jung, Freiburg* Einfluss eines kurzzeitigen Hörtrainings auf die Fähigkeit zur Frage-/Aussage-Diskrimination von CI-Trägern anhand prosodischer Merkmale		
				10:32-10:34	*A. Winkler, Oldenburg* Analyse von Nachbarschaftsparametern anhand der Freiburger Einsilber		
				10:34-10:36	*A. Kurz, Würzburg* Does a flat strategy based fitting map provide better or equal objective hearing performance as a single channel fitting map?		
				10:36-10:38	*U. Geiger, Würzburg* BERA Messungen über die Vibrant Soundbridge® und miniTek™ mittels optimierten Chirpreizen		

				10:38-10:40	*T. Gerdes, Oldenburg* Beeinflusst Hörgeräteerfahrung die Sprachverarbeitung? Ein Vergleich von Eyetracking-Messungen, sprachevozierten Potentialen und bevorzugter Sprechrate		
10:40-11:00	*C. Waibel, Schwäbisch Gmünd* Rhythmisch-musikalische Früherziehung mit hörgeschädigten Kindern			10:40-10:42	*G. Gomez, München* Spatial Sound Perception with Hearing Aids – Examining Localization, Distance, Width, Elevation and Internalization		
		10:45-11:00	*S. Klawitter, Hannover* Wahrnehmungsunterschiede zwischen „Monopolarer Stimulation" und „Phantom Electrode Stimulation"				
11:00-11:20	*H. Baumgarten, Aalen* Seelsorge bei Menschen mit Hörschädigung - ein Angebot der Kirchen	11:00-11:15	*S. Günther, Frankfurt a. M.* Früher „fit" durch „frühes Fitten"? Erste Erfahrungen mit der frühen Anpassung nach Cochlea Implantation				
11:20-11:40	*A. Schott, Schwäbisch Gmünd* *Heike Eberhard, Schwäbisch Gmünd* Bildungs- und Teilhabechancen bei zentral hörgeschädigten Schülern	11:15-11:30	*Y. Adel, Frankfurt am Main* Ableitung tieffrequenter akustisch evozierter Potentiale nach Cochlea-Implantation in einem Meerschweinchen-Modell				
		11:30-11:45	*H. Hu, Oldenburg* On the role of better-ear glimpsing for speech intelligibility of bilateral cochlear implant users in spatially distributed interferers				
11:40-12:00	*S. Ellinger, Schwäbisch Gmünd* BASD – eine Erprobung mit Kindergartenkindern	11:45-12:00	*J. Müller-Deile, Kiel* Führt eine teilautomatisierte CI-Anpassung zu Ergebnissen, die mit der klinischen Routineanpassung vergleichbar sind? Zwischenbericht einer multizentrischen Studie zur Nucleus Fitting Software				
12:15-13:30	**DGA-Mitgliederversammlung mit Lunchpaketen**						

HÖRSAAL AULA		HÖRSAAL 1/2		HÖRSAAL 3		Hörsaal 4	
13:30-14:30	Mittagspause, Poster, Ausstellung						
14:30-16:00	**Strukturierte Sitzung 5** **ADANO-Sitzung: Der verborgene Hörverlust – Diagnostik, Verlaufskontrolle und aktuelle Therapieansätze** *T. Rahne, Halle,* *T. Wesarg, Freiburg*	14:30-16:00	**Freie Vorträge 11** **CI** *U. Hoppe, Erlangen* *P. Zorowka, Innsbruck*	14:30-16:00	**Postersitzungen an den Postern** *T. Neher, Oldenburg* *T. Moser, Göttingen* Treffen an den Postern! 2 Minuten am Poster Redezeit und bis Ende der Sitzung an dem Poster für Fragen und Diskussion zur Verfügung stehen.	14:30-16:00	**Junior-Symposium** *S. Euteneuer, Heidelberg* *A. Gehrt, Göttingen* Senior-Vortrag Den roten Faden finden – und behalten. I. Holube, Oldenburg
14:30-14:45	*S. Arndt, Freiburg* Cochlear Implant-Versorgung von Patienten mit einseitiger Taubheit und asymmetrischem Hörverlust	14:30-14:45	*A. Bahmer, Würzburg* The underlying mechanism of preventing facial nerve stimulation by triphasic pulse stimulation in cochlear implant users: intraoperative assessment.	14:30-14:32	*A. Hahne, Dresden* Entwicklung des Sprachverstehens von erwachsenen CI-Trägern in den ersten vier Monaten nach Erstanpassung	14:30-14:45	*F. Langner, Hannover* Lautheitswahrnehmung bei simultaner elektrischer Stimulation
				14:32-14:34	*V. Schönfelder, Berlin* Predicting pure tone thresholds from suprathreshold hearing tests		
				14:34-14:36	*S. Schreitmüller, Köln* „Spatial release from masking" bei beidseitiger CI-Versorgung - Einfluss von Präsentationspegel und Dynamikkompression		
				14:36-14:38	*T. Schmidt, Jena* Datalogging mit dem Nucleus 6 System von Cochlear		
				14:38-14:40	*K. Schepers, Würzburg* Remote Support for First- and Follow-Up-Fittings of MED-EL Cochlear Implants		
				14:40-14:42	*Y. Stelzig, Koblenz* Cochlea-Implantation bei langjähriger einseitiger Taubheit		

				14:42-14:44	*F. Primadita, Oldenburg* Development and clinical validation of the Indonesian matrix sentence test		
14:45-15:00	*R. Probst, Zürich* Die Knochenleitung in der Diagnostik und Therapie von Hörstörungen	14:45-15:00	*U. Baumann, Frankfurt a.M.* Tonhöhenempfindung in Abhängigkeit von Einführwinkel und Reizrate bei SSD CI-Nutzern	14:44-14:46	*M. Hendrikse, Oldenburg* Head and eye movement behavior in realistic virtual audiovisual environments for hearing aid research	14:45-15:00	*J. Lühring, Kiel* Postoperative audiometrische Diagnostik bei Cochlea-Implantat-Patienten mit einseitiger Taubheit
				14:46-14:48	*S. Rählmann, Köln* Erfassung von Antwortzeiten zur Objektivierung der kognitiven Belastung bei der Sprachaudiometrie im Störgeräusch		
				14:48-14:50	*A. Franke-Trieger, Dresden* The development of a diagnostic tool for cochlear implantation based on statistical modeling		
				14:50-14:52	*M. Kropp, Oldenburg* Kommunikationswahrnehmung aus der Perspektive der Person mit Hörbeeinträchtigung und ihren Angehörigen		
				14:52-14:54	*K. Bomke, Oldenburg* Entwicklung einer interaktiven Trainingssoftware für erwachsene CI-Träger – OLCIT der Oldenburger Cochlear-Implant-Trainer		
				14:54-14:56	*M. Bandeira, Frankfurt am Main* Einfluss der Mikrofonposition auf die akustische Lokalisationsfähigkeit von Cochlea-Implantat-Nutzern		
				14:56-14:58	*S. Pieper, Würzburg* Können Doppelpulse die Ratentonhöhenkodierung bei Cochlea-Implantat Trägern verbessern?		

HÖRSAAL AULA		HÖRSAAL 1/2		HÖRSAAL 3		Hörsaal 4	
				14:58-15:00	*B. Böhnke, Kiel* Sprachverstehen mit dem Sonnet-Sprachprozessor		
15:00-15:15	*M. Walger, Köln* Einsatz der ECochG bei der Diagnostik der auditorischen Synaptopathie/ Neuropathie (AS/AN)	15:00-15:15	*K. Berger, Berlin* Einfluss einer Vorverarbeitung auf die Akzeptanz des CP910 - Sprachprozessors bei erfahrenen CI-Nutzern	15:00-15:02	*B. Williges, Oldenburg* Räumliche Demaskierung von Sprache in bimodalen und einseitig tauben Cochlea-Implantat-Trägern: Ein Vergleich	15:00-15:15	*L. Haverkamp, Oldenburg* Auditory model-based fitting of hearing aid
				15:02-15:04	*D. Nguyen-Dalinger, Hamburg* Ergebnisse der Hörentwicklung und Anpassung von CI-Trägern mit Akustikusneurinom		
				15:04-15:06	*T. Siebe, Oldenburg* Evaluation einer modularen Auralisation von sensorineuraler Schwerhörigkeit		
				15:06-15:08	*J. Brandt, Oldenburg* Lokalisation bei Cochlea-Implantat-Patienten am erweiterten Mainzer-Kindertisch in Abhängigkeit der Mikrofoneinstellung des Sprachprozessors		
15:15-15:30	*T. Zahnert, Dresden* Klinische Bedeutung, Diagnostik und Therapie der geringgradigen Schallleitungs-Schwerhörigkeit	15:15-15:30	*W. K. Lai, Zürich* ECC neurophysiologically based coding strategy for cochlear implants: A Real time implementation			15:15-15:30	*L. Fröhlich, Halle* Messung von Knochenleitungshörschwellen bei Stimulation mit den Wandlern B71, B81 und KH70
15:30-15:45	*S. Hoth, Heidelberg* Die Amplitude von evozierten Potentialen: Nähere Betrachtung eines für Schwelle und Normalbereich relevanten Maßes	15:30-15:45	*S. Zirn, Offenburg* Bilaterale CI-Anpassung – Einfluss auf die binaurale Entmaskierung			15:30-15:45	*M. Görg, Mainz* Psychogene Hörstörungen bei Erwachsenen vor und nach Hörimplantat-Versorgung
		15:45-16:00	*K. Rak, Würzburg* Untersuchung zum Sprachverständnis mit dem SONNET Audioprozessor im Hintergrundrauschen und bei Wind			15:45-16:15	*I. Holube, Oldenburg* Den roten Faden finden – und behalten
16:00-16:30	**Kaffeepause, Ausstellung**						

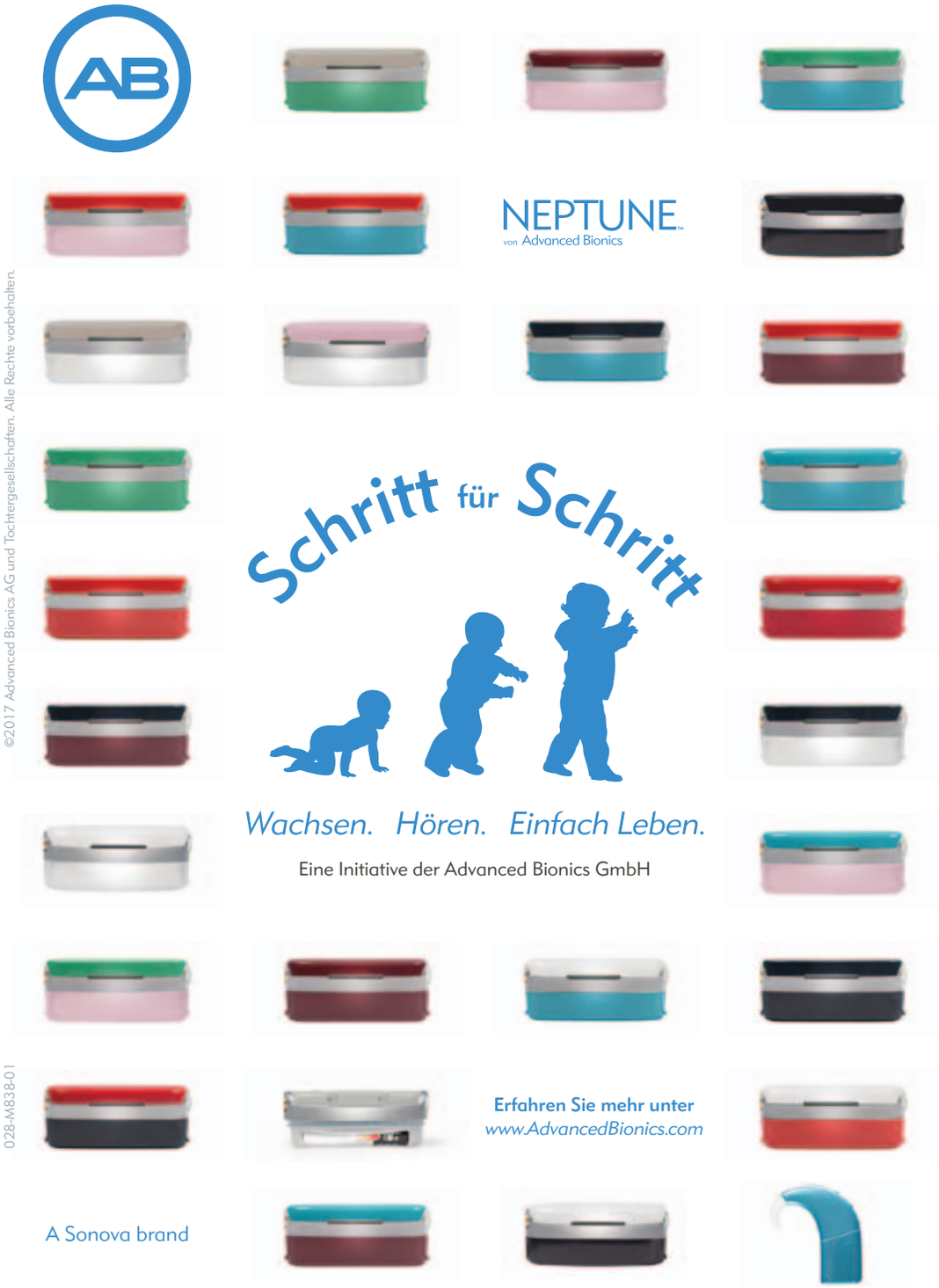
16:30-18:00	**Freie Vorträge 12** **Hörgeräte** *A. Limberger, Aalen* *K. Wagener, Oldenburg*	16:30-18:00	**Freie Vorträge 13** **CI** *M. Hey, Kiel* *M. Walger, Köln*	16:30-18:00	**Freie Vorträge 14** **Implantierbare Systeme** *T. Steffens, Regensburg* *S. Kreikemeier, Aalen*	16:30-18:00	**Junior-Symposium**
16:30-16:45	*H. Bonsel, Rheinheim* Die Lautheitsskalierung in der Hörgeräteanpassung	16:30-16:45	*V. Helmstädter, Hannover* Die Nutzung von Summationspotentialen zur intracochleären Lagebestimmung einer CI-Elektrode – Erkenntnisse am Tiermodell	16:30-16:45	*S. Busch, Hannover* Erste Daten zur in-vivo Performance und Effizienz des Round Window Soft Couplers		
16:45-17:00	*H. Bonsel, Rheinheim* Messen von Funktionselementen in Hörgeräten	16:45-17:00	*A. Dalbert, Zürich* Monitorisierung elektrophysiologischer Veränderungen während Cochlea Implantation mittels Elektrocochleographie	16:45-17:00	*T. Giere, Hannover* Das voll implantierbare Hörsystem Carina G4: Vorläufige Ergebnisse mit externem Turbobutton		
17:00-17:15	*J. Habicht, Oldenburg* Beeinflusst Hörgeräteerfahrung die neuronalen Sprachverarbeitungsprozesse? Eine fMRTUntersuchung mit audiovisueller Satzdarbietung im Störgeräusch	17:00-17:15	*M. Huber, Salzburg* Informed Consent bei älteren Menschen vor einem CI	17:00-17:15	*D. Zimmermann, Hannover* Ein Vergleich zwischen dem Samba Sprachprozessor mit den Vorgängern AP404/ Amadé für die Vibrant Soundbridge		
17:15-17:30	*K. Wagener, Oldenburg* Sprachverständlichkeit im Dual Task mit Hörgeräten und FM	17:15-17:30	*M. Leifholz, Hannover* Versorgung mit Cochlea-Implantat und elektroakustischer Stimulation bei Hochtonschwerhörigkeit	17:15-17:30	*M. Seidmann,* A Prospective Randomized Double-blind Controlled Clinical Study Using Vagus-Nerve Stimulation Paired with Tones for the Treatment of Tinnitus		
17:30-17:45	*H. Warncke, Hamburg* Höranstrengung und Merkfähigkeit – Nutzen von Hörsystemen	17:30-17:45	*T. Rader, Mainz* Sprachverstehen in komplexen Störgeräuschsituationen und Lokalisationsgenauigkeit mit Cochlea-Implantat-Versorgung bei einseitiger Taubheit	17:30-17:45	*N. Wardenga, Hannover* High-Power Hörgeräte oder Akustische Cochlear-Implantate (DACI) bei hochgradig schwerhörigen Patienten		
17:45-18:00	*A. Stockmann, Aachen* Untersuchung akustischer Simulationen von realistischen Szenen für Hörgeschädigte	17:45-18:00	*S. Hoth, Heidelberg* Elektrisch ausgelöster Stapediusreflex: Betrachtung von Diskriminationsfunktionen und Elektrodenprofilen	17:45-18:00	*A. Illg, Hannover* Hörtraining bei asymmetrischem Hören mit alternierender Sprache		
19:00-24:00	**Gesellschaftsabend auf Schloss Kapfenburg**						

SAMSTAG, 25.2.2017

ab 8.00 Uhr Registrierung im Tagungsbüro

	HÖRSAAL AULA		HÖRSAAL 1/2		HÖRSAAL 3
08:45-09:45	Plenarvortrag 3 **Personalisierte Medizin in der Schwerhörigkeit** *H. Löwenheim, Tübingen* *Moderation: B. Kollmeier, Oldenburg*				
09:45-10:00	Kaffeepause, Poster				
10:00-12:30	Strukturierte Sitzung 6 **Evidenzbasierte Anpassstrategien bei Hörsystemen** *S. Kreikemeier, Aalen* *I. Holube, Oldenburg*	10:00-12:30	Freie Vorträge 15 **CI** *P. Sandmann, Köln* *F. Digeser, Erlangen*	10:00-12:30	Freie Vorträge 16 **Implantierbare Systeme** *M. Kompis, Bern* *J. Seebacher, Innsbruck*
10:00-10:20	*V. Kühnel, Stäfa* Evidenz-basierte Hörgeräteanpassung aus der Sicht eines Hörgeräteherstellers	10:00-10:15	*I. Herisanu, Aachen* Mittigkeitswahrnehmung bei bimodal versorgten Patienten in Abhängigkeit vom Darbietungsschallpegel	10:00-10:15	*C. Wrobel, Bochum* Optogenetische Stimulation des auditorischen Nerven im Nagermodell: Optische Cochleaimplantate
10:20-10:40	*W. Dreschler, Amsterdam* The added value of individual self-report profiles for hearing aid selection and evaluation.	10:15-10:30	*T. Rottmann, Hannover* Untersuchung der Fähigkeit von CI-Träger interaurale Laufzeitunterschiede mittels Feinstrukturstrategie wahrzunehmen	10:15-10:30	*H. Maier, Hannover* Umsetzung von Vibration in Lautstärke – eine in-vivo Analyse des direkten akustischen Cochlea Stimulators
10:40-11:00	*S. Kreikemeier, Aalen* Evidenzbasierte Anpassverfahren im Vergleich zu hörschwellen-basierter Anpassung mit Hilfe der Perzentilanalyse	10:30-10:45	*M. Agterberg, Gelderland* Sound Localization in adults with bilateral cochlear implants	10:30-10:45	*S. Schacht, Homburg* Laser-induzierte Stabilisierung des Trommelfells
11:00-11:20	*A. Bohnert, Mainz* Am Ziel? – Evidenzbasierte Komponenten der kindlichen Hörgeräte-Versorgung	10:45-11:00	*L. Gärtner, Hannover* ECAP-Amplitudenanstiegsfunktion und cochleäre Gesundheit: Effekt von intraoperativen Steroidgaben unmittelbar vor der CI-Insertion	10:45-11:00	*K. Eysel-Gosepath, Köln* Glucocorticoide in der Therapie des akuten, idiopathischen Hörsturzes – hoch oder niedrig dosiert?
11:20-11:40	*J. Chalupper, Hannover* Evidenzbasierte Anpassung bei bimodaler Versorgung	11:00-11:15	*S. Haumann, Hannover* Epidurale Ableitungen von Auditorisch Evozierten Potentialen bei Cochlea-Implantat-Trägern – Erste Erfahrungen	11:00-11:15	*N. Strenzke, Göttingen* Das neue BAHA5 SuperPower im Vergleich zu älteren BAHA-Sprachprozessoren
		11:15-11:30	*S. Haumann, Hannover* Cochlear Microphonics zur Langzeitüberwachung der Innenohrfunktion während und nach CI-Insertion	11:15-11:30	*M. Kompis, Bern* Abschätzung des zusätzlichen Nutzens einer zweiten knochenverankerten Hörhilfe bei einseitigen Baha-Trägern
11:40-12:00	*M. Hey, Kiel* Audiologische Evidenzen bei der Optimierung des Verstehens mit CI-Systemen	11:30-11:45	*P. Sandmann, Köln* Bessere auditorische Gedächtnisleistung durch multisensorisches Lernen: Eine EEG-Studie mit CI-Trägern	11:30-11:45	*A. Müller, Berlin* Ergebnisse der sprachaudiometrischen Testung bei transkranieller CROS-Versorgung in Abhängigkeit von der Ertaubungsdauer
		11:45-12:00	*F. Digeser, Erlangen* Amplituden elektrisch evozierter Summenaktionspotentiale bei Kindern und Erwachsenen	11:45-12:00	*Y. Stelzig, Koblenz* Thomas Wesarg, Freiburg Optimierung des Sprachverstehens im Störschall bei SSD-Patienten mittels des drahtlosen Audioübertragungssystems Roger
		12:00-12:15	*N. Janßen, Lyngby* Subjective Self-Assessment of Bimodal Fusion	12:00-12:15	*J. Seebacher, Innsbruck* Einfluss der zeitlichen Verarbeitung auf das Lokalisationsvermögen bei simulierter Versorgung der einseitigen Taubheit
				12:15-12:30	*W. Nogueira, Hannover* Die kontralaterale efferente Unterdrückung der Hörempfindlichkeit bei einseitig ertaubten Cochlea-Implantat Trägern
12:30-13:00	**Posterpreisverleihung und Verabschiedung**				

SAMSTAG, 25. 02. 2017



Neuro One – Das erste Cochlea-Implantat-System von Oticon Medical

Ab sofort überzeugen wir durch unsere neuesten Innovationen auch in dem Bereich der CI-Systeme!

Neuro One & Neuro Zti

- Spracherkennung: Voice Guard & Direktionalität
- Neueste Störgeräusch-Unterdrückung: Voice Track & Windgeräusch-Unterdrückung
- Koordinierte adaptive Verarbeitung der Funktionen
- Neue zukunftweisende Chip-Plattform

Because sound matters

oticon MEDICAL

GSI CORTI™
Maximale Flexibilität

KELLER MEDIZIN-TECHNIK

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

Mehr Informationen unter www.keller-meditec.de

Keller Medizintechnik
Wormser Straße 49
69469 Weinheim

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

1. **Aufbau und Evaluation eines akustischen Raumsimulation-Systems für audiologische Messungen**
   A. Eichenauer, U. Baumann, T. Weißgerber
   Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Audiologische Akustik / HNO, Frankfurt am Main

2. **Die neuen Koppelelemente der Soundbridge – Bewertung der Übertragungsleistung anhand der gemessenen Schallabstrahlung am Trommelfell**
   M. Bornitz, N. Lasurashvili, T. Zahnert
   Uniklinikum Dresden, HNO-Klinik, Dresden

3. **Optogenetic stimulation of the cochlea – first models**
   R. Weiss, W. Hemmert
   Technische Universität München, Garching

4. **Einfluss der Elektrodenposition auf die Effizienz triphasischer Pulse unterschiedlicher Polarität in Schwellennähe**
   S. Karg, M. Rudnicki, W. Hemmert
   Technische Universität München, Garching

5. **Untersuchung der Direktionalität des neuen MED-EL Audioprozessors SONNET in Bezug auf das Sprachverstehen in störgeräuschbehafteter Umgebung**
   A. Büchner, M. Schwebs, T. Lenarz
   Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

6. **Verbessert sich das Sprachverstehen im Störgeräusch bei erwachsenen Hörgeräteträgern durch ein Hörtraining der Phonemdiskrimination im Störgeräusch?**
   A. Schumann [1], M. Serman [2], U. Hoppe [1]
   [1] Universitätsklinikum, Audiologie, Erlangen
   [2] Sivantos GmbH, Erlangen

7. **Untersuchung lateralisierter Verarbeitung basaler akustischer Parameter mittels der kontralateralen Rauschmethode**
   N. Angenstein, A. Brechmann
   Leibniz Institut für Neurobiologie, Magdeburg

8. **Nichtinvasive Messung auditorisch induzierter kortikaler Aktivierungsmuster mittels fNIRS**
   G. Bauernfeind [1], S. Haumann [1], S. Wriessnegger [2], T. Lenarz [1]
   [1] Medizinische Hochschule Hannover Exzellenzcluster Hearing4all (EXC 1077/1), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Hannover
   [2] Technische Universität Graz, Institut für Neurotechnologie, Graz

9. **Systematische Untersuchung von CI-Artefakten im EEG an einem humanen Schädel**
   L. Wagner [1], A. Wagner [2]
   [1] Universitätsklinikum Halle (Saale), Halle (Saale)
   [2] Universitair Medisch Centrum Groningen, Groningen

10. **Formantspektren des Freiburger Einsilbertests**
    T. Rahne, M. Dreydoppel, L. Wagner
    Universitätsklinikum Halle (Saale), Halle (Saale)

11. **Vergleich zweier Kodierungsstrategien mit unterschiedlicher Anzahl an Feinstrukturkanälen**
    M. Schwebs, T. Rottmann, A. Büchner, T. Lenarz
    Medizinische Hochschule, Hannover

12. **Side difference of speech audiometry in single-sided deafness**
    V. Wettstein, R. Probst
    UniversitäsSpital Zürich, Zürich

13. **Gibt es bei der Wahrnehmung von Hörqualität Unterschiede zwischen den Kodierungsstrategien ACE und MP3000?**
    B. Wendt [1], A. Braun [2], H. Hessel [3], J. Stadler [4], W. Vorwerk [5]
    [1] Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg
    [2] CIR, Halberstadt
    [3] Cochlear Deutschland GmbH & Co.KG, Hannover
    [4] Leibniz-Institut für Neurobiologie, Speziallabor Nicht-Invasive Bildgebung, Magdeburg
    [5] Klinikum Braunschweig, HNO-Klinik, Braunschweig

14. **Freifeld-ABR-Messung für die Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei Carina Mittelohrimplantat**
    S. Hans [1], P. Munder [2], F. Christov [1], H. Bagus [3], S. Lang [1], D. Arweiler-Harbeck [1]
    [1] HNO Universitätsklinikum Essen, Essen
    [2] HNO Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
    [3] Cochlear Implant Centrum Ruhr, Essen

15. **Evaluierung einer Hörtrainings-CD für Cochlea-Implantat-Träger**
    U. Brauner [1,2], D. Nguyen-Dalinger [1,2], J. Plewa [1,2], O. Niclaus [1,2], C. Külkens [1,2], T. Grundmann [2,3], T. Verse [2,4], J. E. Meyer [2,5]
    [1] Asklepios Klinik Nord, Hamburg
    [2] Hanseatisches Cochlea Implantat Zentrum, Hamburg
    [3] Asklepios Klinik Altona, Hamburg
    [4] Asklepios Klinik Harburg, Hamburg
    [5] Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg

16. **Einfluss eines kurzzeitigen Hörtrainings auf die Fähigkeit zur Frage-/Aussage-Diskrimination von CI-Trägern anhand prosodischer Merkmale**
    L. Jung [1,2], T. Wesarg [2], T. Harczos [1,3]
    [1] Fraunhofer Institut für Digitale Medientechnologie (IDMT), Ilmenau
    [2] Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Freiburg
    [3] Universitätsmedizin Göttingen, Institut für auditorische Neurowissenschaften, Göttingen

17. **Analyse von Nachbarschaftsparametern anhand der Freiburger Einsilber**
    A. Winkler [1,2], R. Carroll [3,2], I. Holube [1,2]
    [1] Jade Hochschule, Institut für Hörtechnik und Audiologie, Oldenburg
    [2] Exzellenzcluster „Hearing4All", Oldenburg
    [3] Carl von Ossietzky Universität, Institut für Niederlandistik, Oldenburg

18. Does a flat strategy based fitting map provide better or equal objective hearing performance as a single channel fitting map?
A. Kurz [1], S. Morettini [2], R. Hagen [1]
[1] Universitätsklinikum Würzburg, Comprehensive Hearing Center, Würzburg
[2] MED-EL, Innsbruck

19. BERA Messungen über die Vibrant Soundbridge® und miniTek™ mittels optimierten Chirpreizen
U. Geiger [1], A. Radeloff [2], R. Hagen [1], W. Shehata-Dieler [1], M. Cebulla [1]
[1] UKW, Würzburg
[2] Uniklinik, Oldenburg

20. Beeinflusst Hörgeräteerfahrung die Sprachverarbeitung? Ein Vergleich von Eye-tracking-Messungen, sprachevozierten Potentialen und bevorzugter Sprechrate
T. Gerdes, J. Habicht, T. Neher
Universität Oldenburg, Oldenburg

21. Entwicklung des Sprachverstehens von erwachsenen CI-Trägern in den ersten vier Monaten nach Erstanpassung
A. Hahne, T. Finkl, D. Mürbe
TU Dresden/Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Sächsisches Cochlear Implant Center, Dresden

22. Predicting pure tone thresholds from suprathreshold hearing tests
V. Schönfelder [1], L. Müller [2,3]
[1] Mimi Hearing Technologies GmbH, Berlin
[2] Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Audiologie und Phoniatrie, Berlin
[3] Technische Universität Kaiserslautern, Distance & Independence Studies Center (DISC), Kaiserslautern

23. „Spatial release from masking" bei beidseitiger CI-Versorgung – Einfluss von Präsentationspegel und Dynamikkompression
S. Schreitmüller [1], T. Hocke [2], H. Hessel [2], M. Walger [1,3], H. Meister [1]
[1] Universität zu Köln, Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung, Köln
[2] Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover
[3] Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Köln

24. Datalogging mit dem Nucleus 6 System von Cochlear
T. Schmidt, H. Hessel, T. Hocke
Universitätsklinikum Jena, Jena

25. Remote Support for First- and Follow-Up-Fittings of MED-EL Cochlear Implants
K. Schepers [1], J. Steinhof [2], K. Bauer [1], A. Möltner [3], S. Morettini [4], T. Stark [2,5], R. Hagen [6]
[1] Stiftung Hör- Sprachförderung, CICSüd Würzburg, Würzburg
[2] Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, HNO-Klinik, München
[3] MED-EL Deutschland GmbH, Starnberg
[4] MED-EL GmbH, Innsbruck
[5] HELIOS Klinikum München West, HNO-Klinik, München
[6] Klinik und Poliklinik für HNO der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, HNO-Klinik, Würzburg

26. Cochlea-Implantation bei langjähriger einseitiger Taubheit
Y. Stelzig, R. Jacob
Bundeswehrzentralkrankenhaus Koblenz, Koblenz

27. Development and clinical validation of the Indonesian matrix sentence test
F. Primadita [1], A. Warzybok [1], S. Hochmuth [1], R. Anggraeni [2], M. Kasoem2, R. Suwento [3], J. Bashirudin [3], W. Alviand [3], B. Kollmeier [1]
[1] Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg
[2] A.Kasoem Hearing and Speech Center, Jakarta
[3] Cipto Mangunkusumo General Hospital, Jakarta

28. Head and eye movement behavior in realistic virtual audiovisual environments for hearing aid research
M. Hendrikse [1], G. Llorach [2], G. Grimm [1], V. Hohmann [1]
[1] CvO Universität Oldenburg, Medizinische Physik and Cluster of Excellence Hearing4all, Oldenburg
[2] Universitat Pompeu Fabra, Interactive Technologies Group, Barcelona

29. Erfassung von Antwortzeiten zur Objektivierung der kognitiven Belastung bei der Sprachaudiometrie im Störgeräusch
S. Rählmann [1], J. Besser [2], U. Lemke [2], H. Meister [1]
[1] Jean-Uhrmacher-Institut, Audiologie, Köln
[2] Sonova AG, Science and Technology, Stäfa

30. The development of a diagnostic tool for cochlear implantation based on statistical modeling
A. Franke-Trieger [1], A. Poznyakovskiy [2], D. Mürbe [1]
[1] Universitätsklinikum Dresden, Klinik für Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde, Sächsisches Cochlear Implant Centrum, Dresden
[2] Universitätsklinikum Dresden, Klinik für Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde, Dresden

31. Kommunikationswahrnehmung aus der Perspektive der Person mit Hörbeeinträchtigung und ihren Angehörigen
M. Kropp [1], S. Seybold [1], U. Lemke [2], F. Koppelin [1]
[1] Jade Hochschule Oldenburg, Technik und Gesundheit für Menschen, Fachbereich Bauwesen Geoinformation Gesundheitstechnologie, Oldenburg
[2] Sonova AG, Science & Technology, Stäfa

32. Entwicklung einer interaktiven Trainingssoftware für erwachsene CI-Träger – OLCIT der Oldenburger Cochlear-Implant-Trainer
K. Bomke [1], M. Schiffkowski [2], M. Thiermann [3], J. Willhaus [3], A. Radeloff [1], K. Plotz [1,3]
[1] HNO-Universitätsklinik der EMS am Ev. Krankenhaus, Cochlear Implant Centrum CIC-Oldenburg, Oldenburg
[2] Bezirksverband der Arbeiterwohlfahrt Weser-Ems, AWO-Sprachheilambulanz, Oldenburg
[3] Jade Hochschule Oldenburg, Institut für Hörtechnik und Audiologie IHA, Oldenburg

33. Einfluss der Mikrofonposition auf die akustische Lokalisationsfähigkeit von Cochlea-Implantat-Nutzern
M. Bandeira, U. Baumann, T. Weißgerber
Universitätsklinikum Frankfurt, Audiologische Akustik / HNO, Frankfurt am Main

34. Können Doppelpulse die Ratentonhöhenkodierung bei Cochlea-Implantat Trägern verbessern?
S. Pieper, A. Bahmer
Uniklinikum Würzburg, Würzburg

35. Sprachverstehen mit dem Sonnet-Sprachprozessor
B. Böhnke, A. Mewes, P. Munder, M. Hey
Universitätsklinik Schleswig Holstein Campus Kiel, Kiel

36. Räumliche Demaskierung von Sprache in bimodalen und einseitig tauben Cochlea-Implantat-Trägern: Ein Vergleich
B. Williges [1], S. Kliesch [1], L. Jung [2], T. Wesarg [2], L. Geven [3], A. Radeloff [3], T. Jürgens [1]
[1] Universität Oldenburg, Oldenburg
[2] Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Freiburg im Breisgau
[3] Universitätsklinik Hals-Nasen-Ohrenheilkunde am Evangelischen Krankenhaus Oldenburg

37. Ergebnisse der Hörentwicklung und Anpassung von CI-Trägern mit Akustikusneurinom
D. Nguyen-Dalinger, U. Brauner, O. Niclaus, C. Külkens
Asklepios Klinik Nord-Heidberg, HNO, Hamburg

38. Evaluation einer modularen Auralisation von sensorineuraler Schwerhörigkeit
T. Siebe [1], B. Williges [1], D. Oetting [2], V. Hohmann [1], T. Jürgens [1]
[1] Universität Oldenburg, Oldenburg
[2] Fraunhofer IDMT, Oldenburg

39 Lokalisation bei Cochlea-Implantat-Patienten am erweiterten Mainzer-Kindertisch in Abhängigkeit der Mikrofoneinstellung des Sprachprozessors
J. Brandt [1], K. Plotz [1], K. Schmidt [1], A. am Zehnhoff-Dinnesen [2], A. Knief [2]
[1] Jade-Hochschule Oldenburg, Oldenburg
[2] Universitätsklinikum Münster, Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie, Münster

BEGRÜSSUNGSABEND

Donnerstag, 23. Februar 2017

Nach dem Abendvortrag von Ulrich Schiefer „AugenBlick ….: Sehen ist das andere Hören" sind alle Tagungsteilnehmer zu einem Begrüßungsabend mit Getränken und Imbiss eingeladen. Der Willkommensabend findet im Bereich der Magistrale des Hauptgebäudes der Hochschule Aalen, Beethovenstraße 1, 73430 Aalen statt.

GESELLSCHAFTSABEND SCHLOSS KAPFENBURG

Freitag, 24. Februar 2017

Schloss Kapfenburg liegt im Ostalbkreis auf einer Bergnase des Albtraufs, 130 m über der Stadt Lauchheim. Der Name „Kapfenburg" leitet sich vom mittelalterlichen Begriff „kapfen" („gaffen", „ins Land schauen") ab.
Entsprechend dem Funktionswandel von der Wehrburg zum Wohnschloss mit Verwaltungssitz wurde sie durch Um- und Anbauten zu einem eigenwilligen baulichen Ensemble, welches Baustile ganz unterschiedlicher Epochen in sich vereint.
Seit Oktober 1999 hat die Internationale Musikschulakademie Kulturzentrum Schloss Kapfenburg ihren Sitz in den Mauern der ehemaligen Deutschordensfeste. Schloss Kapfenburg ist dadurch für viele Menschen aus dem In- und Ausland ein Ort der Begegnung und des musikalischen und kreativen Schaffens geworden.

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

STADTRUNDGANG DURCH DIE HISTORISCHE INNENSTADT

Donnerstag, 23. Februar 2017, 14.30 Uhr

Aalen liegt im Tal des Kocher am Ostrand der Schwäbischen Alb. Zu Zeiten der Römer verlief hier der Limes und das Kastell Aalen war mit über tausend stationierten Reitern das größte Reiterkastell entlang des Obergermanisch-Raetischen Limes, der seit 2005 als UNESCO Weltkulturerbe geschützt ist.

Dauer: 1,5 Stunden
Preis: 5 € pro Person
Start: 14.00 Uhr am Tagungsbüro und dann Weiterfahrt zur Tourist Info

FÜHRUNG IM LIMESMUSEUM

Freitag, 24. Februar 2017, 14.30 Uhr

Gelebte Geschichte am UNESCO-Welterbe Limes
Das Limesmusem ist eine Zweigstelle des Archäologischen Landesmuseums und das größte Römermuseum Deutschlands. Es befindet sich auf dem Gelände des ehemals größten römischen Reiterkastells nördlich der Alpen. Im Museum wird die Geschichte der Provinz Rätien und Obergermanien sowie die Geschichte rund um das militärische und zivile Leben am Limes dargestellt. Exponate sind unter anderem zahlreiche Funde von Grabungen auf dem Kastellgelände Aalen und im Kastell Rainau-Buch.

Dauer: 1,5 Stunden
Preis: 2 € pro Person
Start: 14.00 Uhr am Tagungsbüro und dann Weiterfahrt zum Museum

SCHUBARTHAUS

Bürgerhaus aus dem späten 17. Jahrhundert. Ehemaliges Wohnhaus der Familie Schubart. Hier lebte der spätere Dichter, Journalist und Musiker Christian Friedrich Daniel Schubart (1739–1791) während seiner Kindheit und Jugendzeit.
Seit 1955 vergibt die Stadt Aalen im Angedenken an ihren berühmten Sohn alle zwei Jahre den Schubart-Literaturpreis an Personen, deren literarische Leistung in der Tradition des freiheitlichen und aufklärerischen Denkens des Dichters stehen.

BÜRGERSPITAL

Der Neubau aus dem Jahre 1702 diente bis 1873 als Betreuungseinrichtung für alte Menschen, Bedürftige und Kranke. Seit 1980 ist hier am Spritzenhausplatz eine Begegnungsstätte für die mittlere und ältere Generation eingerichtet.

HISTORISCHES RATHAUS MIT SPIONTURM

Erbaut im 14. Jahrhundert, diente das Gebäude bis 1907 als Rathaus der Stadt Aalen. Nach dem Stadtbrand von 1634 wurde das Haus neu errichtet. Zu diesem Anlass stiftete die befreundete Reichsstadt Nürnberg eine Kunstuhr, von der seit einem weiteren Brand im Jahre 1884 nur noch der Kopf des „Spions von Aalen" erhalten ist. Das Gebäude beherbergt heute das Urweltmuseum. Im Erdgeschoss informiert das Team der Tourist-Information Aalen über Sehens- und Erlebenswertes in der Stadt und auf der Schwäbischen Ostalb.

DER AALENER SPION

Als Aalen noch zu den freien Reichsstädten zählte, war der Kaiser über die Stadt sehr erzürnt, weil sie es gewagt hatte, sich ihm zu widersetzen. Schon war er mit einem Heer bis Schwäbisch Gmünd herangerückt, um der Befolgung seiner Befehle mit Waffengewalt Nachdruck zu verleihen. Die Bürger von Aalen waren darüber sehr erschrocken und man beschloss, einen Mitbürger zur Erkundung des feindlichen Lagers auszuschicken. Für diesen Auftrag konnte natürlich nur der Schlaueste in Frage kommen, den man, stadtbekannt wie er war, auch bald gefunden hatte. Unbemerkt von den kaiserlichen Wachtposten konnte sich der Aalener Bürger in das feindliche Lager einschleichen und erkannte sofort den Kaiser inmitten seiner Ritter. Er zog seinen Hut und sagte treuherzig: „Grüß Gott, Ihr Herra!" Der Kaiser fragte ihn, wer er sei und woher er komme. „Ich bin der Spion von Aalen!", erwiderte dieser. Der Kaiser war zunächst recht verblüfft über die Offenheit des Aalener Kundschafters. Er hatte jedoch Sinn für Humor, beschenkte den Spion reichlich und teilte den Aalenern in einem Brief mit, dass er mit solch tapferen und klugen Leuten gern in Frieden leben und den Stadtvätern verzeihen wolle. An den klugen Botschafter erinnert eine Büste, die pfeiferauchend im Turm des alten Rathauses noch über Aalen wacht.

LIMES THERMEN AALEN

Prickelndes Thermalwasser aus den Tiefen der Schwäbischen Alb, Pools und Schwimmbecken in römisch gestalteten Badetempeln oder unter freiem Himmel, exklusive Sauna-Wonnen – die Limes-Thermen laden ein zum Abtauchen in die Welt des Wohlbefindens. Nutzen Sie die Gaben der Natur, wie es bereits die alten Römer verstanden: Vier Innenbecken, ein Außenbecken, Kneippanlage, Tepidarium, Lichttherapieraum, Saunen, Solarien, römisch-irisches Dampfbad. Die physikalische Abteilung mit Krankengymnastik, Bewegungstherapien und Massagen garantiert Erholung und Erlebnis zugleich. Als staatlich anerkannte Heilquelle sorgen die Limes-Thermen mit einem breiten Angebot an physikalischer Therapie für Linderung und Heilung bei Venenleiden, Gelenkerkranungen, arteriellen Durchblutungsstörungen oder chronischen Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems. Man spricht in diesem Zusammenhang auch vom „Rheumatischen Formenkreis".

Leib & Seele

Beinstr. 34
73430 Aalen

In ansprechendem und gemütlichem Ambiente genießt man – im Zentrum von Aalen – Frühstück, einen wechselnden Mittagstisch oder ein romantisches Dinner am Abend.

L'Osteria

Gmuender Str. 5
Im Lokschuppen
73430 Aalen

Maria-Antonietta Vernuccio und Giovanni Politi eröffneten 2010 in Aalen das italienische Restaurant L'Osteria im Schwendtke-Haus. Hier bieten sie bei gehobener italienischen Küche ca. 100 Gästen Platz.

Eichenhof Hotel Restaurant

Stadionweg 1
73430 Aalen

Der Geschäftsführer und Küchenchef Herr Carsten Burger und seine 10 Mitarbeiter verzaubern sie mit leckeren deutschen und schwäbischen Gerichten, die den Gaumen anregen und die Sinne verführen sollen.

Vogthof

Bergbaustr. 28
73433 Aalen

Eingebettet in der Naturlandschaft des sonnenverwöhnten Braunenbergs in Röthardt bei Aalen bietet unser Landgasthof eine gemütliche und familiäre Atmosphäre in idyllischer Lage.

Pizzahaus „Le Palme"

Radgasse 10
73430 Aalen

Im Pizzahaus „Le Palme" erhalten Sie typisch italienische Gerichte von leichten Salaten, Nudelvariationen, frisch zubereiteten Pizzas, Fisch- und Fleischgerichten bis zum süßen Dessert oder Aperitif.

Restaurante Da Vito

Gmuender Str. 16
73430 Aalen

Wir ehren die Tradition: „wirklich aus Italien". Unsere Küche verwöhnt Sie mit einer reichhaltigen Auswahl an Gaumenfreuden. Wie wäre es mit unseren leckeren Nudelspezialitäten oder Dolci-frisch und hausgemacht! Auserlesene Weine der Spitzenklasse und erstklassige Grappa runden ihr Essen ab.

Dream Köfte

Friedhofstr. 59
73430 Aalen

Gute türkische Küche, alles selbstgemacht und frisch zubereitet von der Mama des Hauses und das schmeckt man auch!

MÜNDLICHE PRÄSENTATIONEN

Die Plenarvorträge und die Strukturierten Sitzungen finden in der Aula des Aula- und Hörsaalgebäudes statt. Die Sitzungen mit Freien Vorträgen und das Junior-Symposium in den Hörsälen 1/2, 3 und 4, sowie der Abendvortrag im Audimax des Hauptgebäudes.

Die Vortragszeit für Freie Vorträge beträgt 12 Minuten plus 3 Minuten Diskussion. Postervorträge sollen nicht länger als 2 Minuten am Poster 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 (Hörsaal 5) 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 (Hörsaal 5). Die Abgabe sollte mindestens 2 Stunden vor dem Vortragsblock erfolgen. Hier können die Vorträge auch angesehen werden.

POSTERPRÄSENTATIONEN

Die Posterausstellung befindet sich auf der Magistrale des Hauptgebäudes der Hochschule Aalen, Beethovenstraße 1, 73430 Aalen. Posterwände für Poster der Größe DIN A0 (Hochformat) einschließlich Haftmaterial werden bereitgestellt.
Die Poster können am Donnerstag, 23.02.2017, zwischen 8.00 und 10.00 Uhr angebracht werden und bleiben während der gesamten Tagung ausgehängt. Die Posterabnahme ist am Samstag, 25.02.2017, bis 13.00 Uhr vorgesehen. Nicht abgenommene Poster werden nicht nachgesandt.

PUBLIKATION DER BEITRÄGE

Kurzfassungen der Vorträge und Poster werden auf einer CD (mit ISBN-Nummer) veröffentlicht. Das Format der Vortrags-Kurzfassungen entspricht dem der Abstracts (siehe Muster Abstract unter www.dga-ev.com). Die Länge der Kurzfassungen für freie Beiträge (Vorträge und Poster) beträgt 2 bis 4 Druckseiten (einschließlich eventueller Abbildungen, Tabellen und Literaturverzeichnisse), für Plenarvorträge und Vorträge im Rahmen Strukturierter Sitzungen vier bis maximal acht Druckseiten.

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

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

EINSENDESCHLUSS

Die Manuskripte der Kurzfassungen müssen spätestens bis zum **31. Mai 2017** (Deadline bitte beachten!) bei der Geschäftsstelle der DGA eingegangen sein.

FM-ANLAGE

Auch mit Hörgeräten oder einem CI ist ein ausreichendes Sprachverstehen nicht immer gegeben. Aus diesem Grund wird eine FM-Anlage zur Verfügung gestellt.

Die Schwerhörenden müssen nur in dem betreffenden Raum einmal an einer gekennzeichneten Stelle vorbeilaufen und werden dann automatisch in dem entsprechenden Raum angemeldet.

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 jährlich bis zu vier Preise in Höhe von jeweils **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. Nur solche Beiträge finden Berücksichtigung, deren Manuskripte fristgerecht bis zum 31. Mai abgegeben worden sind. In besonders begründeten Fällen können nach Anfrage bei der Geschäftsstelle auch bereits anderweitig eingereichte Manuskripte berücksichtigt werden. 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

Mit dem 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 MIT DEM AUTO

Aalen ist sehr gut an das überregionale Straßennetz angebunden. Die Bundesstraßen 19 und 29 queren das Stadtgebiet von Aalen.
An die A 7, die wichtigste Nord-Süd-Achse Deutschlands, besteht zweifacher Anschluss: Abfahrt Aalen/Westhausen sowie Aalen-Süd/Oberkochen.
Die Autobahnkreuze Feuchtwangen (A7/A6) und Ulm/Elchingen (A7/A8) erreichen Sie von Aalen aus nach weniger als 50 bzw. 60 Kilometern.

ANREISE MIT DEM ZUG

Aalen ist ein wichtiger Eisenbahnknotenpunkt in Ostwürttemberg. Hier treffen sich die Bahnlinien Stuttgart–Nürnberg, Stuttgart–Donauwörth und Ulm–Crailsheim.

— Reiseverbindung von Stuttgart und Ulm: Sie haben den ganzen Tag stündlichen Anschluss von Stuttgart und Ulm. Teilweise haben Sie sogar halbstündlichen Anschluss.
— Reiseverbindung von Nürnberg und Karlsruhe: Von 8 bis 21 Uhr haben Sie einen zweistündlichen Anschluss nach Nürnberg und Karlsruhe mit dem Intercity.
— Reiseverbindung von Donauwörth und Augsburg: Sie haben von Augsburg einen stündlichen Anschluss über Donauwörth nach Aalen.
— Reiseauskünfte der Bahn AG erhalten Sie unter: www.bahn.de oder telefonisch unter 0800 1507090.

ANREISE MIT DEM FLUGZEUG

Vom Flughafen Stuttgart ist Aalen in 90 Minuten per PKW oder mit der Bahn zu erreichen. Von der Ebene 1 des Terminal 1 kommen Sie mit der S-Bahn S2 oder S3 ohne Umsteigen in 27 Minuten zum Stuttgarter Hauptbahnhof. Vom Stuttgarter Hauptbahnhof verkehren tagsüber stündlich, meist sogar halbstündlich, Züge nach Aalen. Von dort beträgt die Fahrtzeit, abhängig vom gewählten Zug, ungefähr eine Stunde.

ANREISE MIT DEM BUS

Busverbindungen ab Aalen ZOB, Bahnsteig 1:
Linien 32/33/34/35/42/24; Haltestelle ist immer die Hochschule

Busverbindungen ab Hochschule zum ZOB:
Linien 32/33/34/35/42/24; Haltestelle ist immer ZOB

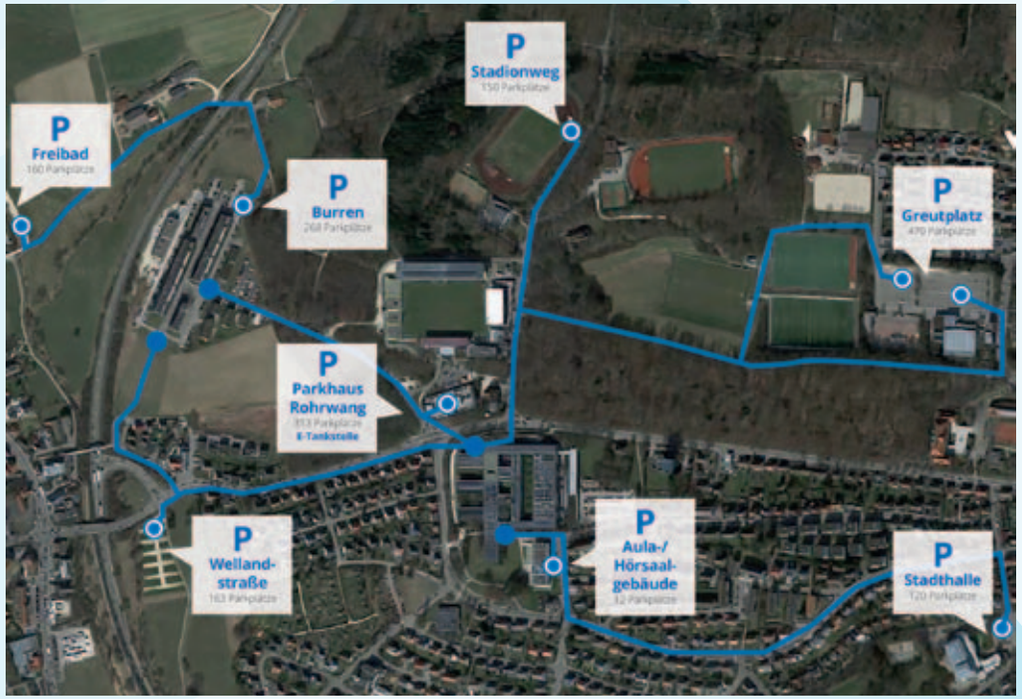
Hinweis: Der **Taxistand** befindet sich ebenfalls direkt vor dem Bahnhof.

PARKEN

In der Nähe der Hochschule Aalen steht Ihnen eine ausreichende Zahl an Parkplätzen zur Verfügung. Die Parkmöglichkeiten sind ausgeschildert. Außerdem können Sie vor Ort dem Parkleitsystem folgen.

- Parkhaus Rohrwang, 353 Plätze (E-Tankstelle)
- Stadionweg, 150 Plätze
- Burren, 268 Plätze
- Freibad Unterrombach, 160 Plätze
- Wellandstraße, 163 Plätze
- Greutplatz, 470 Plätze
- Stadthalle / Limesmuseum, 120 Plätze
- Aula-/Hörsaalgebäude, 12 Plätze

LAGEPLAN



Weitere Informationen sowie Lage- und Anfahrtspläne finden Sie auch unter:
www.hs-aalen.de/pages/kontakt

TAGUNGSGEBÜHREN

	Anmeldung
DGA-/ADANO-Mitglieder	160 €
Nichtmitglieder (bitte beachten Sie das Paketangebot)	190 €
Teilnehmer mit Ermäßigung[1]	80 €
Paketangebot (exklusiv für neue Mitglieder, umfasst Tagungsgebühr und Mitgliedsbeitrag für 2017)	150 €

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

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

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

WEITERE ANGEBOTE

Tageskarte Donnerstag oder Freitag	85 € (ermäßigt: 45 €)
Tageskarte Samstag	55 € (ermäßigt: 35 €)
Tutorial (zusätzlich zur Tagungsgebühr)	30 €
Karte für Gesellschaftsabend (zusätzlich zur Tagungsgebühr)	30 €
Zusätzliche Karte für Gesellschaftsabend (Begleitperson)	60 €
Stadtrundgang durch die historische Altstadt	5 €
Führung Limesmuseum	2 €

INSELSPITAL
UNIVERSITÄTSSPITAL BERN
BERN UNIVERSITY HOSPITAL

Patronage

ORL Oto-Rhino-Laryngologie

Schweizerische Gesellschaft für Oto-Rhino-Laryngologie, Hals- und Gesichtschirurgie
Société suisse d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale
Società Svizzera di Otorinolaringoiatria e di Chirurgia cervico-facciale
www.orl-hno.ch

Call for Abstracts

13th Congress of the European Federation of Audiology Societies

June 7 – 10, 2017

Congress Centre Kursaal Interlaken | Switzerland
www.efas2017.org

Organized by IMK Institute for medicine and communication Ltd

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

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

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

VORSTAND

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

BILDNACHWEIS

© Schloss Kapfenburg
© www.made-in-aalen.de
© Ralf Baumgarten
© Limesmuseum Aalen

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

20. Jahrestagung
„Hearing Meets Brain – Neuronale Aspekte des Hörens“

Aalen
22.–25. Februar 2017

Abstracts

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 14:00 Uhr im Rahmen des Tutorials 1

Einleitung und Begriffsbestimmung

B. Streicher
Uniklinik Köln, Köln

Das Indikationsspektrum der Versorgung mit Hörsystemen, insbesondere für das Cochlea Implantat, hat sich in den letzten Jahren dynamisch erweitert. Die Fortschritte betreffen die daran beteiligten Fachdisziplinen – hierzu zählten bisher die Medizin, die Audiologie und Pädaudiologie sowie die Pädagogik / Therapie und Psychologie. In den aktuell gültigen Leitlinien (AWMF) gilt die CI-Versorgung und die Versorgung mit zentral – auditorischen Implantaten als eine ärztliche Maßnahme, die durch spezialisierte Fachleute nach einem Stufenprinzip – Präoperative Phase, Operation und Erstanpassung, Folgetherapie und jährliche Langzeitnachsorge – durchgeführt werden soll (GIWO).

Seit mehr als 20 Jahren bestehen in Deutschland CI-Rehabilitations-Zentren, die inzwischen über das gesamte Bundesgebiet verteilt, eine fachlich hoch spezialisierte Rehabilitation nach der CI-Operation für Menschen aller Altersgruppen anbieten.
Diese CI-Zentren stehen unter ärztlicher Leitung und sind entweder direkt an implantierende Kliniken oder Schulen für Hörgeschädigte angeschlossen oder arbeiten in freier Trägerschaft und in Kooperation mit Kliniken.

Hier hat sich das Modell der transdisziplinären Zusammenarbeit der Kernteams der CI-Zentren bestehend aus multiprofessionell gestalteten Teams und die Vernetzung im umliegenden Umfeld von Fördereinrichtungen, Akustikern und niedergelassenen therapeutischen Praxen bewährt.

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 14:30 Uhr im Rahmen des Tutorials 1

Warum ist CI-Anpassung nicht ausschließlich ein technischer Prozess?

B. Frenzel, S. Zichner, K. Berger
CIC Berlin-Brandenburg, Berlin

Ausgehend von konkreten Erfahrungen mit der CI-Anpassung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen im CIC Berlin-Brandenburg sollen technische und therapeutische Aspekte aufgezeigt werden, die den Erfolg einer CI-Versorgung maßgeblich bestimmen. Die Heterogenität der mit CI versorgten Zielgruppe (individuelle Hörgeschichte, Versorgungsalter, Mehrsprachigkeit, kulturelle Hintergründe, zusätzliche Behinderungen, mono- vs. bilaterale Versorgung mit CI, Hörvermögen auf dem nicht mit CI-versorgten Ohr, single sided deafness etc.) erfordert ein individuelles Vorgehen, das bereits präoperativ mit einer Beratung zu realistischen Erwartungen beginnt.
Eine angenehme Atmosphäre im Anpassraum – räumliche und zeitliche Voraussetzungen, die Kontakt auf Augenhöhe mit allen Beteiligten ermöglichen – sorgt dafür, dass Kinder, Eltern, erwachsene CI-Träger und weitere Anwesende sich wohl und ernst genommen fühlen. Unser Ziel ist, dass alle Beteiligten verstehen, was bei einer CI-Anpassung passiert.
Wichtige Faktoren bei der CI-Anpassung von (kleinen) Kindern: Zusammenarbeit von zwei Kolleginnen, die das Kind und seine Familie im Blick haben Genaue Beobachtung von (minimalen) Verhaltensänderungen und „Hörreaktionen" Wahrnehmung der Stimmqualität des Kindes und ihrer Veränderungen dank NRT-basierter CI-Anpassung Verhinderung von Überstimulation: der Hörnerv bekommt in allen Frequenzbereichen, was er braucht Beratung der Eltern zu allen auftretenden Fragen (Umgang mit der Technik, Hörentwicklung etc.)
Erläuterung der einzelnen Schritte einer CI-Anpassung für die Eltern (wenn möglich in ihrer Muttersprache): sie müssen wissen, was wir mit ihrem Kind machen!
Wichtige Faktoren bei der CI-Anpassung von (älteren) Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen: CI-Anpassung in der Muttersprache des CI-Trägers; Erläuterungen Schritt für Schritt
Beratung zum Prozess des Hören-Lernens mit CI; „Bilder", Vergleiche, Metaphern finden, die verdeutlichen, wie ein Hörnerv „erwacht"
Darauf achten, dass das Hören mit CI als „angenehm" empfunden werden kann: Überstimulation vermeiden, dem Gehirn eine Chance geben
Da dem sozialen Umfeld eine unterstützende Rolle zukommt, sind (nicht nur) unsere Anpass-Sitzungen offen für Erzieherinnen, externe Therapeuten, Großeltern etc. Wir arbeiten in einem interdisziplinären und mehrsprachigen Team.

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 15:00 Uhr im Rahmen des Tutorials 1

Beratung und Therapie von einseitig tauben Kindern und Jugendlichen

S. Kröger, S. Arndt, T. Wesarg, P. Kirchem, R. Beck, A. Aschendorff, R. Laszig
Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg

Seit 2008 sind 31 einseitig ertaubte (single sided deafness – SSD) Kinder und Jugendliche mit einem Cochlear Implant im Implant Centrum Freiburg (ICF) versorgt worden. Studien zeigten schlechtere Bildungschancen der SSD Kinder und Jugendlichen im Vergleich zu hörgesunden Kindern (vgl. Bess & Tharpe 1986; Oyler & Matkin, 1988; Priwin et al. 2007; Wie et al. 2009).

Für die Therapie und Beratung vor bzw. nach CI-Versorgung, stellte sich die Frage, welche Anforderungen erfüllt werden müssen, damit die SSD Kinder und Jugendlichen ähnliche Bildungschancen wie hörgesunde Kinder und Jugendliche erhalten können.

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 15:30 Uhr im Rahmen des Tutorials 1

Kognitive, motorische und sprachliche Entwicklung in den ersten drei Lebensjahren

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

Im Rahmen der CI-Rehabilitation/CI-Nachsorge gewinnt die allgemeine Entwicklungsdiagnostik vermehrt an Bedeutung, um von Beginn an auch die Entwicklungsbereiche Kognition und Motorik genauer zu beurteilen und gegebenenfalls zusätzliche Förderungen neben der Hör- und Sprachtherapie einzuleiten. Im Rahmen einer Studie an n=135 Probanden (Kinder mit Hörschädigung und normal hörende Kinder) konnte nachgewiesen werden, dass sich neben den Ergebnissen in den Bereichen Sprachverstehen und Sprachproduktion auch die Ergebnisse in den Bereichen Kognition und Motorik signifikant unterscheiden.

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 14:00 Uhr im Rahmen des Tutorials 2

Verifikation in der Kinderversorgung

A. Bohnert [1], T. Wiesner [2]
[1] Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg Universität, Hals-, Nasen-, Ohren Klinik, Schwerpunkt Kommunikationsstörungen, Mainz
[2] Werner-Otto-Institut Hamburg, Abteilung Phoniatrie und Pädaudiologie, Hamburg

Die Verifikation einer Hörgeräte-Anpassung ist ein wichtiger Baustein im Prozess der kindlichen Hörgeräte-Versorgung. Seit der Einführung präskriptiver Anpassverfahren in der Kinderversorgung (Moodie et al. 1994; Seewald et al. 2005) ist es möglich, die Verstärkungsleistung von Hörgeräten auch für Säuglinge und Kleinkinder präziser einzustellen. Diese Verfahren berücksichtigen nicht nur das Lebensalter, die individuellen Hörschwellen und die Unbehaglichkeitsschwellen eines Kindes, sondern auch sein individuelles Gehörgangsvolumen (Bagatto et al. 2002, Bohnert et al., 2004), sowie die entsprechenden Wandler, mit denen die jeweiligen Messungen durchgeführt werden. Ziel dieses Tutorials ist es evidenzbasierte Verfahren zur messtechnischen Verifikation und audiometrischen Validierung vorzustellen, die im klinischen Alltag ihren Einsatz finden. Es werden alte und neue Standards der RECD-Messung (Real-Ear-to-Coupler Difference) vorgestellt und der Nachweis und die Darstellung von Hörbarkeit mittels SPL-O-Gramm diskutiert (Wiesner et a., 2012).

Literatur
Bagatto, M.; Scollie, S.D.; Seewald, R.C.; Moodie, K.S.; Hoover, B.M. (2002) Real-ear-to-coupler difference as a function of age for two coupling procedures, Journal of the American Academy of Audiology 13, 407-415
Bohnert,A.; Brantzen, P. (2004) RECD and clinical verification in children, The Hearing Review 11(5), 50-52
Moodie, S.; Seewald, R.C.; Sinclair, S. (1994) Procedure for predicting real-ear hearing aid performance in young children, American Journal of Audiology 3, 23-31
Seewald, R.C.; Moodie, S.; Scollie, S. Bagatto, M. (2005) The DSL Method for Pediatric Hearing Instrument Fitting: Historical Perspective and Current Issues, Trends in Amplification, Vol 9 (4), 145-157
Wiesner T., Bohnert A., Massinger C.: Konsensuspapier der DGPP zur Hörgeräteversorgung im Kindesalter, Version 3.5 htpp//:www.dgpp.de2012

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 14:00 Uhr im Rahmen des Tutorials 3

Vestibuläre Untersuchung bei Kindern

K. Helling
Universitätsmedizin Mainz, Mainz

Es ist mit den heute zur Verfügung stehenden vestibulären Unterschungsmethoden möglich, alle Strukturen des Labyrinths mit den drei Bogengängen und den zwei Otolithenorganen selektiv zu prüfen.
Obwohl die Methoden zur Gleichgewichtsuntersuchung primär für die Untersuchung Erwachsener gedacht sind, lassen sich die meisten auch bei Kindern und Kleinkindern anwenden. Grundlage hierfür ist eine systematische Untersuchung an 100 Kindern im Alter jünger 11 Jahre (Mittelwert 5,18 Jahre, Median 4,98 Jahre) an der Hals-Nasen-Ohren-Klinik Universitätsmedizin Mainz.
Es sollen wesentliche Untersuchungsverfahren im Hinblick auf die praktische Durchführung besprochen und ggf. praktisch nachvollzogen werden.

Methoden:
- Leuchtbrillenuntersuchung
- Okulomotorische Tests
- Koordinationsprüfungen
- Kopf-Impuls-Test und Video-Kopf-Impuls-Test
- Ableitung der zervikalen vestibulär evozierten myogenen Potentiale
- Subjektive visuelle Vertikale (Eimervertikalentest)
- Vestibulo-spinale Tests

Diskussion:
Es werden neben der praktischen Durchführung ausführliche Daten zu den eigenen Messungen gezeigt. Neben der Untersuchung und Methodenkritik werden auch Probleme der Eigen- und Fremdanamnese von kindlichen Schwindelbeschwerden besprochen.

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 14:00 Uhr im Im Rahmen des Tutorials 4

Definition von Qualitätskriterien, rechtliche Rahmenbedingungen und die aktuelle Hilfsmittelrichtlinie zur Hörsystemversorgung

T. Steffens, S. Marcrum
Universitäts-HNO-Klinik, Regensburg

Allgemeinverbindliche Qualitätskriterien einer Hörgeräteversorgung leiten sich aus Vorgaben der rechtlichen Rahmenbedingungen, hier insbesondere dem Grundsatzurteil des Bundessozialgerichts zur Hörgeräteversorgung sowie der aktuellen Fassung der Hilfsmittelrichtlinie ab. Der aktuelle technische Stand von Hörgeräten leitet zu den individualisierbaren Qualitätskriterien über. Sie ergeben sich unmittelbar aus den Faktoren, die den individuellen Outcome (z. B. Hörbarkeit, Sprachverständlichkeit, Sprachverstehen, Klang) und Benefit einer Hörgeräteversorgung (z. B. Sprachverständlichkeit und Sprachverstehen unter Alltagsbedingungen, Nutzen in verschiedenen Situationen, Zufriedenheit) bemessen lassen.

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 14:45 Uhr im Im Rahmen des Tutorials 4

Verifikation von elektro-akustischen Parametern der Hörgeräte

S. Marcrum
Universitäts-HNO-Klinik, Regensburg

Die Verifikation von elektro-akustischen Parametern der Hörgeräte erfolgt in erster Linie durch technische Messungen der Hörgeräte, entweder mit Hilfe von Sondenmikrofonmessungen (in-situ Messung) am Ohr des Patienten oder mit einem 2ccm- bzw. Ohrsimulator-Kuppler.
Die technische Qualitätskontrolle dient zwei Zwecken. Erstens kann mit einem 2ccm-Messkuppler die Übereinstimmung der elektro-akustischen Eigenschaften der für die Versorgung vorgesehenen konkreten Hörgeräte mit den Herstellerangaben verifiziert werden, sowohl bei der ersten Verwendung neuer Geräte, als auch zur Funktionskontrolle gebrauchter Geräte oder bei Verdacht einer Fehlfunktion. Zweites ist sie wesentlicher Bestandteil der Verifikation der hörverlustabhängigen elektro-akustischen Parameter einer individuellen Hörgeräteanpassung durch die Sondenmikrofonmessung am Ohr des Patienten. Die Messverfahren zur Beurteilung der Wirkung von Hörgeräten orientieren sich dabei vor allem an den zwei Kernfunktionen Verstärkung und Störgeräuschunterdrückung. Verfahren zur Bestimmung der entsprechenden elektro-akustischen Parameter werden vorgestellt und deren Bewertung zur Verifikation der Anpassung diskutiert.
Es wird gezeigt, wie mit Hilfe von in-situ- und Kuppler-Messungen Verstärkungsparameter wie den frequenzspezifischen Verstärkungsverlauf für Sprache mit Perzentil-Angaben, die Input-Output-Funktion und Regelzeitkonstanten zur Bestimmung der dynamischen Eigenschaften der Verstärkung gemessen und mit Hilfe von präskriptiven Zielkurven interpretiert werden. Bei der Messung von elektro-akustischen Parametern steht auf der Basis der DIN IEC 60118-15 die Verarbeitung von Sprache durch die Hörgeräte im Zentrum der Bewertung. Hierin wird sowohl als Testsignal das International Speech Test Signal (ISTS), als auch die Auswertemethode der Perzentilanalyse beschrieben. In diesem Zusammenhang wird auf die Verwendung und die Bedeutung präskriptiver Verfahren wie z. B. DSL V5 und NAL-NL2 eingegangen. Ein weiterer Bestandteil einer technischen Qualitätskontrolle ist die Verifikation der Rückkopplungsunterdrückung
In Ergänzung zur technischen Verifikation von elektro-akustischen Parametern der Hörgeräte können auch subjektive Hörprüfungen mit Hörgerät angewendet werden, wie die subjektive Hörschwelle mit Hörgerät, Lautheitsskalierung oder spezielle Verständlichkeitstests zur Beurteilung von Frequenzerniedrigungsverfahren (Logatom-Tests).

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 16:30 Uhr im Rahmen des Tutorials 1

Rezeptive und expressive Sprachentwicklung und Schriftspracherwerb bei Kindern mit CI-Versorgung

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

Der Verlauf der frühen Hör- und Sprachentwicklung sowie des Schriftspracherwerb von an Taubheit grenzend schwerhörigen Kindern, die mit einem Cochlea Implantat (CI) versorgt wurden, wird anhand von retrospektiv ausgewerteten Untersuchungsprotokollen dargelegt.
Hierbei stehen die rezeptive und expressive Sprache sowie das auditive Gedächtnis im Vordergrund der Untersuchung. In Ergänzung hierzu werden die Ergebnisse aus einer Untersuchung zum Schriftspracherwerb bei Dritt- und Viertklässlern berichtet.

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 17:00 Uhr im Rahmen des Tutorials 1

„ACIR 2.0: Therapie + Audiologie + Medizin = Reha ?!" Arbeitsgemeinschaft der CI-Rehabilitationszentren (ACIR)

B. Streicher [1], B. Eßer-Leyding [2], B. Frenzel [3], S. Kröger [4], K. Kral [1], T. Schubert [5]
[1] Uniklinik Köln, Köln
[2] Kinderklinik Auf der Bult, Hannover
[3] Werner-Otto-Haus, CIC Berlin Brandenburg, Berlin
[4] Uniklinik Freiburg, ICF, Freiburg
[5] Uniklinik Tübingen, Cochlear-Implant-Reha-Centrum, Tübingen

Zielsetzung:
Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen lernen, dass die CI – (Re)Habilitation eine transdisziplinäre Struktur hat. Anhand von Fallbeispielen wird diese methodische Struktur dargelegt. Ergebnisse aus Studien zur frühkindlichen Entwicklung, zur Sprachentwicklung, zum Schriftspracherwerb und zur kognitiven Entwicklung untermauern die evidenzbasierte Vorgehensweise.

Einleitung und Begriffsbestimmung:
Das Indikationsspektrum der Versorgung mit Hörsystemen, insbesondere für das Cochlea Implantat, hat sich in den letzten Jahren dynamisch erweitert. Die Fortschritte betreffen die daran beteiligten Fachdisziplinen – hierzu zählten bisher die Medizin, die Audiologie und Pädaudiologie sowie die Pädagogik / Therapie und Psychologie. In den aktuell gültigen Leitlinien (AWMF) gilt die CI-Versorgung und die Versorgung mit zentral – auditorischen Implantaten als eine ärztliche Maßnahme, die durch spezialisierte Fachleute nach einem Stufenprinzip – Präoperative Phase, Operation und Erstanpassung, Folgetherapie und jährliche Langzeitnachsorge – durchgeführt werden soll (GIWO).
Seit mehr als 20 Jahren bestehen in Deutschland CI-Rehabilitations-Zentren, die inzwischen über das gesamte Bundesgebiet verteilt, eine fachlich hoch spezialisierte Rehabilitation nach der CI-Operation für Menschen aller Altersgruppen anbieten.
Diese CI-Zentren stehen unter ärztlicher Leitung und sind entweder direkt an implantierende Kliniken oder Schulen für Hörgeschädigte angeschlossen oder arbeiten in freier Trägerschaft und in Kooperation mit Kliniken.
Hier hat sich das Modell der transdisziplinären Zusammenarbeit der Kernteams der CI-Zentren bestehend aus multiprofessionell gestalteten Teams und die Vernetzung im umliegenden Umfeld von Fördereinrichtungen, Akustikern und niedergelassenen therapeutischen Praxen bewährt.

Beitrag wird präsentiert am 22.02.2017 um 16:30 Uhr im Rahmen des Tutorials 4

Validierung des Versorgungserfolges

T. Steffens
Universitäts-HNO-Klinik, Regensburg

Wesentliche Kriterien zur Validierung des Versorgungserfolges sind Hörbarkeit, Sprachverständlichkeit, Sprachverstehen unter Alltagsbedingungen, Höranstrengung, Klang, Lebensqualität und Zufriedenheit.
Die Beurteilung der Verbesserung der Sprachverständlichkeit und des Sprachverstehens unter Alltagsbedingungen durch die Hörgeräteversorgung ist die Grundlage des Versorgungserfolges. Mit der Vielfalt an sprachaudiometrischen Verfahren in Ruhe und insbesondere im Störgeräusch können sowohl standardisierte, als auch individuell fragestellungsorientierte Testverfahren anwendet werden. Dazu wird die Systematik zur Testauswahl dargestellt, die eine rationale Anwendung der unterschiedlichen Sprachmaterialien von Silben über Einzelwörter bis zur fließenden Sprache unterstützt.
Die Dokumentation der Basissprachverständlichkeit erfolgt in Ruhe mit Silben- bzw. Logatomtests oder Einzelworttests. Sie eignen sich ebenfalls gut zur Untersuchung von spezifischen Verständlichkeitsproblemen oder dem Vergleich der Diskriminationsleistung zwischen verschiedenen Anpassungen. Mit Satztests in Ruhe wird das bestmögliche Sprachverstehen als Ausgangspunkt zur darauf aufbauenden Validierung des Versorgungserfolges unter Alltagsbedingungen, also im Störgeräusch, dokumentiert. Sie stellen zusammen mit Fließtextaufgaben eine sehr realitätsnahe Möglichkeit zur Dokumentation des alltagrelevanten Kommunikationsvermögens dar. Die Bestimmung der Höranstrengung kann die Validierung der alltagsnahen Sprachaudiometrie ergänzen.
Mit der Sprachaudiometrie alleine können nicht alle Faktoren erfasst werden, die in die subjektive Beurteilung einer Hörgeräteversorgung einfließen. Hier spielen Aspekte, wie die subjektiv empfundene Höreinschränkung in spezifischen Lebenssituationen, die soziale und emotionale Beeinträchtigung sowie der Klangeindruck, ein wesentliche Rolle. Für die Beurteilung dieser Aspekte eignen sich Fragebögen und Klangvergleiche.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 10:45 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 1

Mit der N400-Komponente den Sprachverarbeitungsprozessen bei CI-Trägern auf der Spur

A. Hahne
TU Dresden/Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden

Die N400-Komponente im evozierten Hirnpotential wurde 1980 von Kutas & Hillyard erstmals vorgestellt. Es handelt sich dabei um eine Negativierung, die centro-parietal verteilt ist und ihr Maximum bei frühestens 400 ms nach Stimulationsonset erreicht. Kutas und Hillyard fanden die N400 als Reaktion auf satzfinale Wörter, die inhaltlich nicht bzw. nur sehr schwer in den vorangegangenen Satzkontext integriert werden konnten, während im Gegensatz dazu physikalische Abweichungen mit einer Positivierung einhergingen. Eine Vielzahl von Studien hat diese Komponente seitdem untersucht. So zeigte sich, dass die Komponente nicht nur im Satzkontext, sondern auch beispielsweise für Wortpaare evozierbar ist. Sie tritt konsistent als Reaktion auf die Verarbeitung eines Inhaltswortes auf. Ihre Amplitude ist dabei kontextabhängig: je leichter das Wort in den Kontext integriert werden kann, desto geringer ist die Amplitude der N400. Der Kontext muss dabei nicht notwendigerweise Sprache sein. Auch Bilder oder Musikstücke beeinflussen die Ausprägung der Komponente systematisch. Die N400 erwies sich als modalitätsunabhängig und wurde bei Präsentation akustischer, visueller oder Gebärdensprachstimuli beobachtet.
Die N400-Komponente beinhaltet ein hohes Potential für die Untersuchung sprachlicher Verarbeitungsprozesse bei Hörgeschädigten. Während der Fokus bisheriger neuronaler Studien zu Hörgeräte- oder CI-Trägern meist auf Verarbeitungsprozessen innerhalb der ersten 150 ms nach akustischer Stimulation lag, eröffnet die Arbeit mit N400-kompatiblen Paradigmen die Möglichkeit, spätere, kognitive Prozesse des Verstehens von Sprache zu untersuchen. Es kann somit überprüft werden, ob bzw. wie sich periphere Einschränkungen des Hörens auf die dem auditorischen Cortex nachgelagerten Prozesse auswirken.
In dem Vortrag werden einige aktuelle Ergebnisse von Studien vorgestellt, die sprachliche Verarbeitungsprozesse bei CI-Trägern mit denen Normalhörender vergleichen bzw. Vergleiche zwischen unterschiedlichen Gruppen von CI-Trägern durchführen. Durch die hohe zeitliche Auflösung der EKPs können neben dem Amplitudenmaß auch Aussagen zum zeitlichen Aktivierungsverlauf gemacht werden. Die Gesamtheit der Daten zeigt, dass die N400-Komponente ein valider Indikator zur Untersuchung semantischer Verarbeitungsprozesse ist und zum besseren Verständnis der dem Sprachverstehen von Hörgeschädigten zugrundeliegenden Prozesse beitragen kann.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:05 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 1

Audio-visuelle Integration und kortikale Reorganisation bei postlingualen CI- Trägern

M. Stropahl [1], S. Debener [1,2]
[1] Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, European Medical School, Institut für Psychologie, AG Neuropsychologie, Oldenburg
[2] Cluster of Excellence „Hearing4all", Oldenburg

Postlingual ertaubte CI-Träger zeigen auch nach mehreren Jahren der CI Nutzung verbessertes Lippenlesen im Vergleich zu gleichaltrigen normalhörenden Erwachsenen. Eine neuronale Komponente dieser Fähigkeit könnte die kortikale Reorganisation des auditorischen Kortex sein, die sowohl während der Zeit der Ertaubung als auch durch die Nutzung des CIs bedingt sein kann. Eine Studie hat gezeigt, dass die Aktivierung des auditorischen Kortex mit einem schlechteren Sprachverstehen korreliert, während die Aktivität positiv mit der Fähigkeit des Lippenlesens assoziiert ist.
Um den Zusammenhang zwischen der kortikalen Reorganisation und dem Erkennen von Gesichtern zu untersuchen wurde eine Gruppe erwachsener CI-Träger (n=18) mit einer normalhörenden Gruppe (n=17) in ihrer Fähigkeit der audiovisuellen Integration untersucht. Hierfür wurde die bekannte McGurk-Illusion mithilfe der „Oldenburg Audio Visual Speech" (OLAVS) Stimuli getestet.
Die Auswertung der Verhaltensdaten ergab, dass sich die audiovisuelle Verarbeitung zwischen den Gruppen unterscheidet. CI-Träger zeigen eine Tendenz zu einer stärkeren Integration im Sinne einer häufigeren Wahrnehmung der Illusion. Des Weiteren zeigen sie eine stärkere Präferenz zur visuellen Komponente bei audiovisuellen Darbietungen. EEG-Daten zur audiovisuellen Integration werden im Zusammenhang der kortikalen Reorganisation präsentiert und mit Maßen wie dem Lippenlesen und dem CI-Erfolg in Verbindung gebracht.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:25 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 1

Relative brainstem response metrics for isolating different aspects of peripheral hearing loss

M. Garrett [1], A. Jagadeesh [1,2], S. Verhulst [3]
[1] Oldenburg University, Medizinische Physik, Dept. of Medical Physics and Acoustics, Oldenburg
[2] Universität Oldenburg, Bremen
[3] Ghent University, Dept. of Information Technology, Ghent

Diagnostic tools such as threshold audiometry are insensitive to cochlear synaptopathy, whereas neurophysiological measures, namely auditory brainstem responses (ABRs) and envelope-following responses (EFRs), have shown a promising link in animal studies. However, it is still debated how these measures relate to each other and whether they are equally sensitive in humans given that the application of ABR/EFR peak measures for diagnostic purposes in humans can be aggravated by confounding factors such as head size, gender and noise-floor estimation. Therefore, relative measures of ABR and EFR metrics, separately or in combination, might provide additional information to disentangle different facets of peripheral hearing loss.
To study the interaction and sensitivity of (relative) ABR/EFR metrics in hearing diagnostics, we measured click-ABRs at different sound intensities and amplitude modulated noise EFRs with different modulation frequencies and modulation depths in young, normal-hearing listeners (NH) with low noise exposure histories. Results were compared to data from hearing-impaired listeners (HI) with sloping hearing losses (max. 40 dB HL at 4 kHz).
In the NH group we found significant correlations between wave-V amplitudes and 120 Hz EFR magnitudes (SNR) at 100% modulation depth. This suggests that the measures have overlapping neural contributors represented in both metrics. Their relationship seems to be more complex in HI subjects. This might be partly explained by the different neural aspects represented by ABRs and EFRs. While ABR magnitudes and latencies reach comparable values in all groups at high intensities, EFR magnitudes are considerably smaller in HI subjects. This could indicate that ABRs as an onset response represent the average firing rate which is overall still intact in HI subject while the EFRs as a measure of temporal coding fidelity are greatly affected by different contributors of peripheral hearing loss. Accordingly, using relative metrics, it could be shown that NH listeners profiting most from an increase in loudness to strengthen the phasic synchrony of the ABRs experienced more sustained temporal coding fidelity to decreasing modulation depths.
Our results suggest that ABR/EFR metrics represent different aspects of early auditory processing in the brainstem despite their overlapping contributors. The greatly decreased EFR magnitudes in HI listeners makes it a good indicator for peripheral hearing loss but also suggest that quantitative conclusions should only be drawn with care from this group. The use of relative metrics of easily observable neurophysiological correlates of hearing is a promising approach to further shape electrophysiological measures towards a reliable and informative clinical tool.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:45 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 1

Die auditive Verarbeitung von unerwarteter Stille

E. Schröger
Universität Leipzig, Leipzig

Es gibt zahlreiche Studien, die nahe legen, dass unser auditives System Regularitäten in auditiven Reizfolgen in generative Modelle enkodiert und daraus Vorhersagen über die Fortsetzung der Reizfolge ableitet. Die bisherige, indirekte Evidenz stammt aus der „Mismatch-Negativity" (MMN) Forschung, die zeigt, dass auf irreguläre Reize in einer an sonst regulären Reizfolge eine MMN ausgelöst wird. Die MMN ist eine Aktivitätserhöhung im ereigniskorrelierten Potential oder im evozierten Magnetfeld, die etwa 150 ms nach Beginn der Irregularität auftritt und die (wenigstens teilweise) in auditiven Gehirnarealen erzeugt wird. Das Auftreten der MMN impliziert, dass die Irregularität erkannt wurde, was wiederum impliziert, dass die Regularität aus der vorhergehenden Stimulation enkodiert wurde. Die MMN selbst wird als Fehlersignal interpretiert, die auf eine Verletzung der Vorhersage (abgeleitet aus dem generativen Modell) durch den irregulären auditiven Reiz auftritt. Wir prüften in mehreren Studien, wie das auditive System reagiert, wenn eine Vorhersage aus einer Regularität abgeleitet werden kann, aber dann zu dem erwarteten Zeitpunkt kein Reiz dargeboten wird, also weder ein regulärer noch ein irregulärer Reiz. Was passiert also im Hörsystem, wenn unerwartete Stille eintritt? Üblicherweise löst Stille keine Hirnaktivität aus. Unsere Studien haben gezeigt, dass das Ausbleiben eines auditiven Reizes (also Stille) eine Kette von Hirnaktivitäten auslösen kann. Die initialen Hirnaktivierungen, sind denen sehr ähnlich, die man misst, wenn tatsächlich auditive Reize präsentiert wurden (die exogenen P1 und N1 Potentiale). Das Ausbleiben eines erwarteten Hörreizes kann also die (teilweise) gleiche Aktivität in auditiven Gehirnarealen auslösen wie ein tatsächlich präsentierter unerwarteter Reiz. Die späteren Effekte entsprechen den typischen Fehlersignalen (wie MMN, N2, P3a). Die Befunde stellen eine direkte Evidenz für die prädiktive Natur des Hörsystems dar. Sie sind zudem konsistent mit der „predictive coding" Theorie. Sie sprechen außerdem dafür, dass transiente Hirnaktivierungen des E/MEG grundsätzlich als Fehlersignale (d.h. Vorhersage versus sensorischer Input) interpretieren werden könnten.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 12:05 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 1

Scalp EEG predicts listeners' attentional focus and attentional demands under continuously varying signal-to-noise ratio

L. Fiedler [1], M. Wöstmann [1], S. Herbst [1], C. Graversen [2], T. Lunner [2], J. Obleser [1]
[1] Universität zu Lübeck, Institut für Psychologie I, Lübeck
[2] Eriksholm Research Centre A/S, Oticon, Snekkersten

In natural auditory scenes, the sound pressure levels of various sound sources vary over time. If a listener attends to one sound source (i.e., the signal) and ignores the others (i.e., the noise), a time-varying signal-to-noise ratio (SNR) can be extracted. In laboratory concurrent-speaker paradigms, low-frequency neural oscillatory responses (~1–5 Hz) in the electroencephalogram (EEG) phase-lock to the slow amplitude fluctuations (i.e., the temporal envelope) of speech. Importantly, this neural phase-locking is enhanced for attended versus ignored speech and furthermore for higher versus lower signal-to-noise ratios. In addition, the power of neural alpha oscillations (~10 Hz) correlates with the top-down demands of effortful listening and might indicate the inhibition of task-irrelevant perceptual input and neural processes. However, it is unclear in how far listening depends on the interplay of low-frequency phase and alpha power in time.

In order to extract the time courses of low-frequency phase-locking and alpha power in an approximated real-life listening scenario, 18 human subjects (aged 23–68) were asked to listen to one of two simultaneously presented audiobooks while the EEG was recorded. Over time, the two audiobooks followed two uncorrelated level time course, yielding a highly variable underlying SNR time course varying between –6 and +6 dB. We employed regularized regression to predict (i.e., to forward-model) the EEG responses from the acoustic input signals. In detail, first, spectro-temporal profiles of attended and unattended speech were used to predict low-frequency phase-locking. Second, the underlying level time courses were used to predict the power of induced alpha oscillations.

Under these continuously varying listening conditions, the attended speaker could be identified with an accuracy significantly above chance in all individuals by predicting the low-frequency phase-locking both of the attended and unattended speaker from the spectro-temporal representations. Best prediction of a listeners' attentional focus was found at fronto-central scalp channels. More strikingly, alpha power on a slower timescale covaried with level increases in the distracting-speaker time course. Based on these alpha power dynamics, the attended speaker could be identified significantly above chance as well.

These data pose a new approach to identifying a listeners' attentional focus from EEG data applying a combined model for the prediction of low-frequency phase and alpha power. In this respect, our results suggest that low-frequency phase and alpha power reflect the enhanced neural encoding of attended acoustic input and the ensuing deployment of attentional control to overcome listening demands, respectively.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 10:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 1

Neurootologische Ergebnisse nach Cochleosacculotomie und simultaner Cochlea-Implantation für Patienten mit fortgeschrittenem M. Menière

J. Ilgner, M. Westhofen
Universitätsklinikum Aachen, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde und Plastische kopf- und Halschirurgie, Aachen

Fragestellung:
Patienten mit einer mehrjährigen Erkrankungsdauer eines M. Menière berichten auch dann noch über stark beeinträchtigende Drehschwindelanfälle, wenn die cochleovestibuläre Funktion bereits weitgehend eingeschränkt ist. Der fortschreitende Hörverlust auf dem betroffenen Ohr wird wegen der das persönliche Erleben bestimmenden Schwindelanfälle häufig weniger als störend empfunden. Wir untersuchten die Frage, inwieweit das Hörvermögen bei Patienten mit fortgeschrittenem M. Menière durch eine ausschaltende Operation des Labyrinthorgans und simultane Cochlea-Implantation zu bessern ist.

Patienten und Methoden:
Von Mai 2013 bis November 2016 wurden insgesamt 26 Patienten (18 Männer, 8 Frauen) mit einem fortgeschrittenen M. Menière einer Ausschaltung des cochleovestibulären Apparats durch eine Cochleosacculotomie nach Schuknecht (1982) über das runde Fenster unterzogen. Über denselben Zugangsweg erfolgte während des Eingriffs bei 20 Patienten eine Cochlea-Implantation. Wir verglichen die Reintonhörschwellen und sprachaudiometrischen Ergebnisse prä- und postoperativ (im versorgten Zustand) mit dem subjektiven Hörempfinden der Patienten und bezogen die vestibuläre Funktionsdiagnostik prä- und postoperativ ein.

Ergebnisse:
Die präoperative Reintonhörschwelle gemittelt über 0,5, 1, 2 und 4kHz lag auf dem betroffenen Ohr zwischen 61,25 und 112,5 dB, postoperativ im CI-versorgten Zustand zwischen 23,75 und 41,25 dB. Das maximale Einsilberverstehen lag präoperativ zwischen 0 und 90% bei 85 bis 120dB, postoperativ zwischen 20 und 95% bei 75 bis 85 dB. Postoperativ zeigte sich in 2 Fällen noch ein fortbestehender Spontannystagmus unter der infrarotbeleuchteten VOG-Brille, in 9 Fällen ließen sich vestibulär evozierte myogene Potenziale entweder cervical oder okulär oder durch beide Modalitäten ableiten.

Schlussfolgerung:
Die simultane Cochleosacculotomie und Cochlea-Implantation stellt ein für betroffene Patienten mit fortgeschrittenem M. Menière sinnvolles Verfahren dar, wenn das Sprachverstehen trotz optimierter Hörgeräteversorgung auf dem betroffenen Ohr keinen wesentlich nutzbringenden Beitrag zur alltäglichen Kommunikation leistet. Voraussetzung ist neben einem umfangreichen neurootologischen Assessment im Vorfeld die Ausschöpfung konservativer Therapieoptionen.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 1

Räumliche Demaskierung von Sprache in simulierten Cochlea-Implantatträgern mit kontralateraler Normal- und Schwerhörigkeit

T. Jürgens [1], S. Kliesch [1], L. Jung [2], T. Wesarg [2], L. Geven [3], A. Radeloff [3], B. Williges [1]
[1] Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg
[2] Universitätsklinik für Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde, Freiburg im Breisgau
[3] Universitätsklinik Hals-Nasen-Ohrenheilkunde am Evangelischen Krankenhaus Oldenburg, Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg

Normalhörende profitieren stark von einer räumlichen Trennung von Sprachsignal und Störgeräusch, was sich durch deutlich verbesserte Sprachverständlichkeitsschwellen (SRTs) äußert. Die Verbesserung der SRTs wird auch als räumliche Demaskierung (engl.: spatial release from masking (SRM)) bezeichnet. Cochlea-Implantatträger mit kontralateralem akustischen Gehör (bimodale Probanden) profitieren weniger stark und zeigen größere interindividuelle Unterschiede.
Diese Studie untersucht systematisch den SRM in simulierten Cochlea-Implantat-Trägern, wobei kontralateral entweder ein unverarbeitetes Signal dargeboten wurde (um single-sided deafness, SSD, zu simulieren) oder eine mittels Hörgerät versorgte Schwerhörendensimulation. Zur Simulation des Cochlea-Implantats wurde eine Weiterentwicklung des 12-kanaligen Vocoders von Bräcker et al. (2009) verwendet, der die CI-Signalverarbeitung, pulsatile Anregung, Spatial Spread und Lage der Elektroden in der Cochlea simuliert. Zur Simulation von sensorineuraler Schwerhörigkeit wurde eine modulare Auralisation verwendet, die Hörschwellen, Lautheitsrekruitment und die Herabsetzung des Sprachverstehens durch schlechtere Repräsentation der Spracheinhüllenden berücksichtigt. Die Versorgung erfolgte mittels Multikanal-Dynamikkompressor im Master Hearing Aid.
Sprachverstehen wurde mit 10 Probanden adaptiv über Kopfhörer gemessen mittels Oldenburger Satztest zielend auf die 20%, 50% und 80%-Sprachverständlichkeitsschwelle zur Ermittlung der gesamten psychometrischen Funktion. Virtuelle Akustik diente der Simulation unterschiedlicher Störgeräusch-Einfallsrichtungen bei frontalem Sprachsignal.
Die Ergebnisse zeigen einen mittleren SRM von 7 dB bei beidseitiger Normalhörigkeit, 4 dB bei simulierten SSD-Probanden und bis zu 3 dB bei simulierten bimodalen Probanden, sowie eine Erhöhung (d.h. Verschlechterung) der SRTs in dieser Reihenfolge. Eine starke Asymmetrie der Ergebnisse bei simulierten SSD-Probanden deutet auf eine Dominanz des normalhörenden Ohrs hin. Diese Simulationsergebnisse werden mit denen echter bimodaler und SSD-Patienten verglichen, was die Validität dieser Simulation bimodalen Sprachverstehens evaluiert.

Finanziert durch DFG JU 2858/2-1.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 1

Intraoperative Messungen zur Lagekontrolle von modiolusnahen Cochlea-Implantat-Elektroden

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

Hintergrund und Fragestellung:
Die korrekte Platzierung des Elektrodenträgers eines Cochlea-Implantats (CI) ist entscheidend für eine erfolgreiche CI-Rehabilitation. Insertionstiefe und Skalenlage können dabei das Sprachverstehen nachhaltig beeinflussen (Aschendorff et al., 2007; Skinner et al., 2007). Zusätzlich ist bei perimodiolaren CI-Elektroden eine regelrechte „Aufspiralisierung" erforderlich. Mittels hochaufgelöster CT-Aufnahmen kann die Elektrodenlage zwar dargestellt werden, jedoch gehen diese mit einer zusätzlichen Strahlenbelastung einher und sind in den meisten OP-Sälen nicht verfügbar. Ziel dieser Untersuchung ist es, intraoperative elektrisch ausgelöste Summenaktionspotentiale (ECAP) zur Lagebestimmung zu nutzen.

Patienten und Methode:
In 118 CI-Operationen wurden perimodiolare Elektroden des Typs CI512 (N = 93) und CI532 (N = 25) implantiert. Intraoperativ wurden ECAP-Schwellen (AutoNRT) und das Spread-of-excitation (SOE) Profil der Elektrode 15 mit der Custom Sound EP (4.3 - 4.4) ermittelt. Die Stimulationsstärke der Probe-Elektrode betrug mindestens 20 CL über der zuvor ermittelten ECAP-Schwelle.

Ergebnisse:
Bei allen Patienten konnten ECAPs an der Elektrode 15 nachgewiesen werden. Für die SOE - Testelektrode ergab sich eine mittlere NRT-Schwelle von 162 ± 16 CL (Spanne: 110 – 200 CL). Es wurden N1-P1 Amplituden von 282 ± 160 µV (Spanne: 56 – 1090 µV) nachgewiesen. In zwei Fällen kam es zu einem Umknicken der Elektrodenspitze (tip fold-over). Diese konnten bereits dadurch identifiziert werden, dass die Amplituden der apikalen Elektrode (22) die der Probe-Elektrode überstieg.

Schlussfolgerungen:
Das SOE-Stimulationslevel der Probe-Elektrode sollte mind. 20 CL über der ECAP-Schwelle liegen, um das Abklingen der Masker-Amplituden gen basal und apikal bewerten zu können. Zwei tip fold-over konnten eindeutig bestimmt werden. Die Varianz der individuellen Nervenantworten erfordert auch eine spezifische Anpassung der Stimulationsparameter sowie Fachkenntnis zur Interpretation der Ergebnisse.

Quellen:
Aschendorff, A., Kromeier, J., Klenzner, T., Laszig, R. 2007. Quality control after insertion of the nucleus contour and contour advance electrode in adults. Ear Hear; 28(2 Suppl):75S-79S.
Skinner, M.W., Holden, T.A., Whiting, B.R., Voie, A.H., Brunsden, B., Neely, J.G., Saxon, E.A., Hullar, T.E., Finley, C.C. 2007. In vivo estimates of the position of advanced bionics electrode arrays in the human cochlea. Ann Otol Rhinol Laryngol.; 197():2-24.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 1

Einfluss temporaler Feinstruktur bei bimodaler und bilateraler CI-Versorgung auf Sprachverständlichkeit und Höranstrengung

S. Schreitmüller [1], S. Rählmann [1], H. Baagil [1], S. Hindennach [1], M. Walger [1,2], H. Meister [1]
[1] Universität zu Köln, Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung, Köln
[2] Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Köln

Vor dem Hintergrund der Erfassung von Faktoren, die im Zusammenspiel von Sprachverständlichkeit und Höranstrengung für CI-Nutzer relevant sind untersucht die vorgestellte Studie die Rolle der spektrotemporalen Feinstruktur, welche durch die Manipulation von Sprachintonationskonturen verändert wurde. Binns & Culling (2007) zeigten, wie geänderte Intonationskonturen (z.B. Stimmabsenkung anstatt Anhebung beim Objekt im Satz) die Sprachverständlichkeit im Störgeräusch bei Normalhörenden beeinträchtigt. Als Erklärung wird die Aufmerksamkeitslenkung auf wichtige Sprachanteile herangezogen, welche bei invertierten Intonationskonturen irregeführt ist. In geringerem Ausmaß konnte ein solcher Effekt auch bei CI-Nutzern, welche typischerweise einen stark reduzierten Zugang zu spektrotemporalen Feinstrukturmerkmalen haben, gezeigt werden (Meister et al. 2011). Die Verschlechterung der Sprachverständlichkeit durch invertierte gegenüber normalen Intonationskonturen war mit einem Maß für das Frequenzunterscheidungsvermögen korreliert, wodurch sich im Umkehrschluss der Hinweis ergibt, dass die spektrotemporale Auflösung tieffrequenter Sprachanteile für die Verständlichkeit im Störgeräusch von Bedeutung ist. Die vorgestellte Studie adressiert die Rolle der Feinstruktur bei verschiedenen CI-Versorgungsarten. Es wird die Hypothese aufgestellt, dass bimodal gegenüber bilateral versorgten CI-Nutzern bezüglich Sprachverständlichkeit und Höranstrengung stärker von invertierten gegenüber normalen Intonationskonturen beeinträchtigt werden, weil sie über das Hörgerät anhand von Feinstrukturmerkmalen einen besseren Zugang zu tieffrequenten Sprachanteilen haben. Mit 15 bimodal und 14 bilateral versorgten CI-Nutzern wurde die Sprachverständlichkeit im sprachmodulierten Rauschen in Varianten normaler und invertierter Feinstruktur des Göttinger Satztests erhoben und mit diesen Stimuli die Höranstrengung subjektiv skaliert sowie objektiv anhand des Response Delays (der Zeit zwischen Satzende und Beginn der Probandenantwort, siehe [3]) erfasst. Vorläufige Ergebnisse deuten auf eine stärkere Beeinträchtigung durch invertierte gegenüber normalen Intonationskonturen bei bimodal gegenüber bilateral versorgten CI-Trägern sowie auf einen Zusammenhang zwischen Sprachverständlichkeit und Höranstrengungsmaßen in beiden Gruppen hin. Damit könnte gezeigt werden, dass Feinstrukturwahrnehmung nicht nur auf segmentaler (z.B. Unterscheidung stimmhaft-stimmlos), sondern auch auf suprasegmentaler Ebene der Sprachwahrnehmung von Bedeutung ist.

Gefördert durch die Marga und Walter Boll Stiftung (Ref. 210-10-13)

Literatur:
[1] Binns C, Culling JF. The role of fundamental frequency contours in the perception of speech against interfering speech. J Acoust Soc Am. 2007 Sep;122(3):1765. [2] Meister H, Landwehr M, Pyschny V, Grugel L, Walger M. Use of intonation contours for speech recognition in noise by cochlear implant recipients. J Acoust Soc Am. 2011 May;129(5):EL204-9 [3] Rählmann S, Besser J, Lemke U, Meister H. Erfassung von Antwortzeiten zur Objektivierung der kognitiven Belastung bei der Sprachaudiometrie im Störgeräusch. DGA-Jahrestagung 2017

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 1

Elektrocochleographie-Messungen über das Advanced Bionics Cochlea-Implantat-System

C. Frohne-Büchner [1], P. Boyle [1], I. Akhoun [1], G. Geissler [1], K. Koka [2], V. Hamacher [1]
[1] Advanced Bionics GmbH, Hannover
[2] Advanced Bionics LLC, Valencia, CA

Elektrocochleographie ist eine Messmethode, physiologische Antworten des Innenohres sowie des Hörnerven auf einen akustischen Stimulus aufzuzeichnen. Die Arbeitsgruppe um Oliver Adunka in North Carolina hat gezeigt, dass ECochG-Messungen auch bei Cochlea-Implantat-Patienten mit entsprechendem Restgehör möglich sind. Obwohl das Telemetrie-System des Advanced Bionics Cochlea-Implantat-Systems zur Messung von Elektrodenkontakt-Impedanzen sowie der Hörnerven-Antwort auf elektrische Stimuli entwickelt wurde, ermöglicht es ECochG-Messungen über das Implantat. Das Implantat wird dazu von einer Forschungssoftware angesteuert. Der akustische Stimulus wird über einen Einsteckhörer dargeboten. Die Messung kann intra-operativ bereits während des Insertionsprozesses durchgeführt werden, so dass Änderungen in der Amplitude der ECochG-Antworten verfolgt werden können. Diese Daten können helfen, die Vorgänge während der Insertion und ihre Konsequenz auf Restgehör besser zu verstehen.
Im Rahmen klinischer Studien werden derzeit intra-operative Messungen während der Insertion durchgeführt. Typischerweise wird ein akustischer Burst von 50ms Länge bei 500Hz in alternierender Polarität durchgeführt. Während der Insertion können im allgemeinen 12 Messungen durchgeführt werden. Nach vollständiger Insertion werden Messungen bei 125, 250 und 500Hz durchgeführt. Durch Subtraktion der Sog- und Druck-Messungen werden die Cochlea-Microphonics bestimmt. Anhand ihrer Amplitude lassen sich Rückschlüsse auf die Hörschwelle ziehen. Erste Ergebnisse zeigen eine signifikante Korrelation zwischen der Reintonhörschwelle und der aus den Cochlea-Microphonics bestimmten Hörschwelle.
ECochG-Messungen über das Implantat sind möglich und die daraus abgeleitete Vorhersage der Hörschwelle stimmt gut mit der klinisch gemessenen Hörschwelle übereinstimmt. Die Ergebnisse werden in einer größeren Gruppe verifiziert. Ausserdem wird untersucht werden, in wie weit sich die Methode zur Unterstützung des Operateurs während des Insertionssprozesses eignet, um die Hörerhaltung zu verbessern.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 12:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 1

Sprachverständlichkeit im Störschall von CI-Trägern mit dem Single-Unit-Soundprozessor Kanso

B. Voß, S. Arndt, A. Aschendorff, R. Laszig, T. Wesarg
Universitätsklinikum Freiburg, HNO-Klinik, Sektion Cochlear Implant, Freiburg

Einleitung:
Im Vergleich zu HdO-Prozessoren können Single-Unit-Prozessoren einen besseren Tragekomfort ermöglichen, weisen jedoch eine nachteilige Position des bzw. der Mikrofone auf. Das Ziel dieser Arbeit ist die Prüfung, ob der Kanso CI-Trägern bei Verwendung des Beamformers eine Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch ermöglicht .

Methodik:
In die Studie wurden 16 erwachsene, beidseitig hochgradig schwerhörende bzw. gehörlose CI-Träger, die HdO-Prozessoren Freedom SP, CP810 oder/und CP910 verwenden und mehr als 6 Monate Hörerfahrung mit diesen Prozessoren aufweisen, eingeschlossen. Mittels des OLSA wurden die Sprachverständlichkeitsschwellen im Störschall für die Präsentationskondition S0N0 sowohl mit dem patienteneigenen Prozessor als auch dem Kanso jeweils ohne Verwendung des Beamformers sowie für die Konditionen S0NCI, S0NGO (unversorgtes Gegenohr) und S0N180 mit dem Kanso ohne bzw. bei Verwendung des Beamformers erfasst.

Ergebnisse:
Alle 16 CI-Träger zeigen bei Verwendung des Beamformers in den 3 Konditionen mit räumlicher Trennung von Sprache und Störgeräusch eine Verbesserung der Sprachverständlichkeitsschwelle, die in der Kondition S0NCI mit 11,6 dB im Gruppenmedian am größten ausfällt.

Schlussfolgerungen:
Der im Kanso implementierte Beamformer ermöglicht CI-Trägern eine erhebliche und mit HdO-Prozessoren annähernd vergleichbare Verbesserung des Sprachverstehens im räumlich von der Sprache getrennten Störgeräusch.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 12:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 1

Identifizierung der beachteten Sprachquelle mittels Single-Trial Elektroenzephalographie: Implikationen für Cochlea-Implantat Patienten

W. Nogueira [1], I. Schierholz [1], M. Goffredo [2], A. Büchner [1], G. Cosatti [1]
[1] Medizinische Hochschule Hannover und Exzellenzcluster „Hearing4all", Hannover
[2] Universität Rom III, Technisches Institut –Angewandte Elektronik, Rom

Einleitung:
Bisherige Studien konnten zeigen, dass es möglich ist mittels single-trial EEG das beachtete Sprachsignal in einem Mehr-Sprecher-Szenario zu dekodieren. Wie sich die reduzierte spektrale Auflösung oder das elektrische Artefakt eines Cochlea-Implantats (CI) auf diese Dekodierungsleistung auswirkt ist bislang unklar.

Methode:
In einer Pilotstudie wurden 10 normalhörende (NH) Personen gemessen. In der laufenden Hauptstudie wurden 6 NH und 2 post-lingual ertaubte bilaterale CI Patienten getestet. Die Studien unterscheiden sich in ihrer Aufnahmezeit: 16 Min. vs. 24/48 Min. (NH/CI). Während des Experiments wurden die Audiosignale von zwei Hörbüchern über In-Ear Kopfhörer (NH) bzw. über direkte Kopplung (CI) dargeboten. Eine Geschichte wurde links, die andere rechts präsentiert, wobei die Versuchsteilnehmer instruiert wurden eine der beiden Geschichten zu beachten. Während der Aufgabe wurde ein 96-Kanal Elektroenzephalogramm (EEG) aufgezeichnet. NH haben das Experiment zusätzlich mit einem spektral reduzierten Audiosignal durchgeführt. Das EEG-Signal wurde gefiltert und in 60 Sek. Abschnitte unterteilt: N=24/48 (NH/CI). Mittels der „regularized least square estimation" Methode wurden Decoder trainiert. Das rekonstruierte Sprachsignal wird mit der Einhüllenden des beachteten und des nicht beachteten Audiosignals korreliert. Eine höhere Korrelation mit dem beachteten im Vergleich zum nicht beachteten Sprachsignal zeigt eine korrekte Identifizierung der Sprachquelle. Die Richtigkeit des Decoders wurde als die Anzahl der korrekt rekonstruierten Trials definiert.

Ergebnisse:
Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass eine Dekodierung der selektiven Aufmerksamkeit sowohl bei NH mit degradiertem Sprachsignal, als auch bei CI Trägern in einem Mehr-Sprecher-Szenario möglich ist.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 10:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 2

Optimization of the Digit Triplets Test as a screening tool in SENSE-Cog

T. Bisitz, B. Michael
Hörtech gGmbH, Cluster of Excellence Hearing4all, Oldenburg

The EU project SENSE-Cog brings together experts from 17 partners in 8 countries from multiple disciplines to investigate the combined impact of vision, hearing and cognitive impairments and develop new tools that could improve quality of life and optimize health and social care budgets across Europe. Besides analyzing and understanding the links between vision, hearing and cognitive functions, the project aims to improve the early detection of possibly multiple sensory and cognitive deficits in older people. Assessment tools for hearing, vision and cognition are combined in an easy-to-use e-screen tool which is intended to be used by participants with minimal expert support. For the hearing part the Digit Triplets Test [Zokoll et al., 2012; Buschermöhle et al., 2014, 2015] is used in combination with the HDDA questionnaire [Hidalgo et al., 2008]. As a speech in noise test it is possible to use the Digit Triplets Test as a screening tool without the need of exact calibration or a sound proof booth. The Digit Triplets Test already exists in many languages. Within the SENSE-Cog project, a new Greek version of the test is developed. In addition, the established standard procedure of the Digit Triplets Test was refined in order to reduce the measurement time without affecting the accuracy of the test. The talk gives a short overview of the SENSE-Cog project, reports about the development of the Greek version of the Digit Triplets Test and discusses the shortened Digit Triplets Test as a screening instrument.

References:
Buschermöhle M, Wagener KC, Berg D, Meis M, Kollmeier B (2014) The German Digit Triplets Test (Part I): Implementations for Telephone, Internet and Mobile Devices. Z Audiol 53 (4) 139–145
Buschermöhle M, Wagener KC, Berg D, Meis M, Kollmeier B (2015) The German Digit Triplets Test (Part II): Validation and Pass/Fail Criteria. Z Audiol 54 (1) 6–13
Hidalgo JLT, Boix Gras, C., Téllez Lapeiraet JM et al. (2008) The Hearing-Dependent Daily Activities Scale to Evaluate Impact of Hearing Loss in Older People. Annals of Family Medicine, 2008. 6(5): p. 441-447
Zokoll MA, Wagener KC, Brand T, Buschermöhle M, Kollmeier B (2012) Internationally comparable screening tests for listening in noise in several European languages: The German digit triplet test as an optimization prototype. Int J Audiol 51: 697–707

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 2

Elektroakustische Herausforderungen bei Infraschall-Hörversuchen

J. Hensel, T. Fedtke
Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig

Man beobachtet, dass sich ein im Prinzip obertonfreier Infraschall-Reinton knapp oberhalb seiner Hörschwelle fast gleich anhört wie ein knapp überschwelliger, simulierter, in seinen Pegeln parallel zur Hörschwelle verlaufender harmonischer (grundtonfreier) Obertonkomplex dieses Grundtons. Ferner können der beschriebene obertonfreie Infraschall-Reinton plus der beschriebene harmonische Obertonkomplex, auch wenn beide deutlich unterschwellig sind, dann hörbar werden, wenn sie zusammen dargeboten werden, und zwar gleichfalls mit fast demselben subjektiven Klang [Lochner 2014].
Daraus könnte man die Hypothese ableiten, dass das mit einem Infraschall-Reinton stimulierte Ohr durch inhärente Nichtlinearitäten einen Obertonkomplex herstellt und der Infraschall-Reinton gerade dadurch hörbar werden könnte.
Eine spannende Frage ist, ob sich zumindest Teile von im Hörfrequenzbereich liegenden Infraschall-generierten Verzerrungsprodukten durch Messung im Gehörgang nachweisen lassen könnten, so wie bei otoakustischen Emissionen (OAE).
Dafür werden sowohl hinreichend obertonfreie Infraschall-Stimuli als auch eine gegen den stimulierenden Infraschall hohen Schalldruckpegels „immune" Gehörgangsmesstechnik benötigt.
Die sich daraus ergebenden erheblichen elektroakustischen Herausforderungen werden an Hand von Beispielen gezeigt und erste Ansätze zur Realisierung solcher Messtechnik in diesem Beitrag vorgestellt.

Literatur:
[Lochner, J.; Hensel, J.; Schulte-Fortkamp, B. (2014): Harmonische Tonkomplexe mit Infraschall-Grundfrequenz. In: Fortschritte der Akustik - DAGA 2014 Oldenburg, Tagungs-CD, S. 804-805]

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 18:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 8

Dekodierung der selektiven auditorischen Aufmerksamkeit aus EEG-Messungen

S. Handrick [1], E. Fischer [2], U. Hoppe [1]
[1] Universtitätsklinikum Erlangen, CICERO, Erlangen
[2] SIVANTOS GmbH, Erlangen

Die Verwendung des EEGs zur objektiven Hörschwellenbestimmung ist eine seit 1939 bekannte und seit vielen Jahrzehnten etablierte Methode. Bisher wenig untersucht wurde die Verwendung von auditorischen EEG-Antworten zur Analyse der Aufmerksamkeit auf bestimmte akustische Ereignisse. Kürzlich wurde ein EEG-Analyseverfahren zur Bestimmung der selektiven Aufmerksamkeit vorgestellt. Dabei wurden multikanale EEG-Ableitungen verwendet, um automatisch die Aufmerksamkeitsrichtung auf einen von zwei konkurrierenden Sprechern zu bestimmen [1]. Gegenstand der aktuellen Studie war die Frage, inwieweit die automatische Aufmerksamkeitserkennung bereits mit wenigen Elektroden möglich ist und in welchem Zeitraum diese Erkennung möglich ist.
Hierzu wurden an sieben normalhörigen Erwachsenen (4w,4m) ohne otologische oder neurologische Vorgeschichte EEG-Ableitungen (Cz, C3, C4, T7, T8) bei gleichzeitiger akustischer Darbietung von Teilen aus zwei unterschiedlichen Hörbüchern über eine Zeit von jeweils zwanzig Minuten durchgeführt. Die beiden Sprachsignale wurden über zwei Lautsprecher im Winkel von +45° und -45° im Abstand von einem Meter von der Versuchsperson dargeboten. Die EEG-Signale wurden in Segmente zu 60 Sekunden unterteilt. In einer Korrelationsanalyse zwischen EEG-und den zwei unterschiedlichen Sprachsignalen wurde für jeden dieser Abschnitte die Aufmerksamkeitsrichtung (Sprecher A oder Sprecher B) abgeschätzt.
Bereits mit nur wenigen Elektroden kann die Aufmerksamkeitsrichtung mit einer Genauigkeit von 70%- 80% bestimmt werden. Eine Reduktion der Elektrodenzahl führt zu einer Verschlechterung der Erkennungsrate. Eine Erhöhung der Erkennungsrate lässt sich durch sequentielle Analyse erreichen. Außerdem ist mit dieser Analyse eine zeitliche Einschätzung der Aufmerksamkeit möglich. In weiteren Studien wird untersucht, ob sich durch methodische Verbesserungen noch eine Erhöhung der Erkennungsraten erreichen lässt.

Literatur:
[1] O'Sullivan, J. A., Power, A. J., Mesgarani, N., Rajaram, S., Foxe, J. J., Shinn-Cunningham, B. G., ... & Lalor, E. C. (2015). Attentional selection in a cocktail party environment can be decoded from single-trial EEG. Cerebral Cortex, 25(7), 1697-1706.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 2

Binaurale Erweiterung des Speech Transmission Index (STI)

T. Fedtke [1], F. Kramer [2], M. Peter [3], A. Schmitz [3], G. Anselm [4]
[1] Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig
[2] TB, Braunschweig
[3] TAC, Grevenbroich
[4] AAC, Herzogenrath

Die Übertragungsqualität von Beschallungsanlagen wird mit dem Speech-Transmission-Index (STI) bewertet (DIN EN 60628-16). Die Messung erfolgt üblicherweise mit einem omnidirektionalen Mikrofon. Aus der Praxis ist bekannt, dass die dabei gemessene Sprachverständlichkeit in räumlich komplexen Situationen oftmals unterschätzt wird, da weder Kopfabschattung noch Zeitverarbeitung des binaural arbeitenden auditorischen Systems berücksichtigt werden.
Zur Verbesserung der Einschätzung der durch Beschallungsanlagen in solchen Hörsituationen erreichbaren Sprachverständlichkeit unter Berücksichtigung der Leistungen des binauralen Hörens wurde ein binauraler STI (BISTI) entwickelt. Dazu wurde der genormte STI-Algorithmus um ein weiterentwickeltes Korrelationsmodell ergänzt.
Unter Verwendung binauraler Kunstkopfaufnahmen ist es damit gelungen, die Sprachverständlichkeit in räumlich komplexen Situationen wesentlich exakter vorherzusagen als mit dem STI. Dies gilt insbesondere für den praxisrelevanten Bereich von BISTI- bzw. STI-Werten ≤ 0,5.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 2

Diagnostik von „kleinen" Vestibularisschwannomen mittels der Chirp-BERA

I. Baljic [1], S. Heine [1], D. Eßer [1], O. Guntinas-Lichius [2]
[1] HELIOS Klinikum Erfurt, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Plastische Operationen, Erfurt
[2] Universitätsklinikum Jena, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Jena

Einleitung:
Die zunehmende Verfügbarkeit der MRT und ihre sehr hohe Sensitivität lässt die herkömmliche BERA im Rahmen der Diagnostik von „kleinen" Vestibularisschwannomen (VS) in den Hintergrund treten. Das Ziel dieser Arbeit war es daher zu untersuchen, ob die Sensitivität der BERA durch den Einsatz schmalbandiger Chirp-Reize bei dieser Fragestellung erhöht werden kann.

Methode:
In der Studie wurden ein Klick-Reiz, ein tief- sowie ein hochfrequenter schmalbandiger Chirp-Reiz binaural bei unterschiedlichen Pegeln eingesetzt. Neben den üblichen Einzelreizableitungen wurden Messungen mit den verschiedenen Reizkombinationen durchgeführt. Insgesamt konnten 21 Patienten mit einseitigem, unbehandeltem und mittels MRT nachgewiesenem VS in die Studie eingeschlossen werden.

Ergebnisse:
Erste Auswertungen zeigen, dass die Applikation eines tieffrequenten Chirp-Reizes keinen Einfluss auf die Sensitivität der BERA hatte. Im Gegensatz dazu rief der hochfrequente Chirp im Vergleich zum Klick signifikantere Seitenlatzenzunterschiede der Welle V hervor. Der Einsatz von Reiz-Kombinationen ergab keine weiterführenden Ergebnisse, vielmehr war die Identifikation der Potenziale im EEG-Restrauschen bei dieser Messkondition besonders erschwert.

Schlussfolgerung:
Der Einsatz eines hochfrequenten Chirp-Reizes könnte die BERA-Vorhersagekraft verbessern und ihren weiteren Einsatz in der Diagnostik von „kleinen" VS begründen.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 12:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 2

Maskierung vestibulär evozierter myogener Potentiale

B. Lütkenhöner, J. Knoop
Universität Münster, Münster

Für auditorisch evozierte Potentiale ist durch viele Untersuchungen belegt, dass, indem man dem eigentlichen Stimulus ein hinreichend intensives Rauschen unterlegt, eine vollständige Maskierung erreicht werden kann. Doch gilt dies auch für vestibulär evozierte myogene Potentiale (VEMP)? Diese Frage ist bislang ungeklärt, auch wenn McNerney und Burkard (2011) bereits gezeigt haben, dass ein über Knochenleitung präsentiertes Rauschen in der Lage ist, die Amplitude von VEMPs, die durch über Luftleitung applizierte Stimuli hervorgerufen werden, geringfügig zu reduzieren. In unserer Untersuchung wurden sowohl die Stimuli als auch das Rauschen über denselben Stimulator (Brüel & Kjær Minishaker Type 4810) appliziert. Als Stimulus diente ein kurzer Tonburst (Anstiegs-, Plateau- und Abfallzeit jeweils 2 ms). Das Rauschen wurde dadurch gewonnen, dass der Tonburst mit einer Sequenz weißen Rauschens gefaltet wurde. Auf diese Weise wurde erreicht, dass Stimulus und Rauschen exakt die gleiche Spektralverteilung hatten („stimulus-matched noise"). Die Stimulusamplitude wurde in unseren Untersuchungen konstant gehalten (5 V Eingangsspannung am Verstärker für den Minishaker), während das Signalrauschverhältnis (hier definiert als die maximale Stimulusamplitude geteilt durch den RMS-Wert des Rauschens) zwischen 25 dB und 5 dB variiert wurde. Zusätzlich wurde eine Messung ohne Rauschen vorgenommen. Bis hinunter zu einem Signalrauschverhältnis von 20 dB zeigte sich kaum ein Maskierungseffekt. Insbesondere zwischen 15 dB und 10 dB nahm die VEMP-Amplitude dagegen rapide ab. Verblüffenderweise war auch bei 5 dB noch keine vollständige VEMP-Maskierung festzustellen, obwohl die Stimulussequenz nicht mehr aus dem Rauschen herausgehört werden konnte.

Literatur:
McNerney KM, Burkard RF. (2011): The vestibular evoked myogenic potential (VEMP): air- versus bone-conducted stimuli. Ear Hear. 32(6):e6-e15

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 12:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 2

fMRI activation for time-varying sounds in relation to continuous loudness judgments and loudness model predictions

O. Behler [1], S. Uppenkamp [2]
[1] Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Medizinische Physik, Oldenburg
[2] Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Medizinische Physik und Cluster of Excellence Hearing4all, Oldenburg

Sounds that we encounter in natural listening environments are typically characterized by dynamic changes in intensity and frequency over time. While the majority of loudness research in the laboratory has focused on stationary sounds, there is growing evidence that loudness perception is qualitatively different under dynamic conditions. For instance, psychoacoustic studies suggest a context-based dynamic interaction of pitch and loudness, which is not adequately predicted by current loudness models, and which is assumed to be related to processes in the central auditory system (Neuhoff et al., 1999). We report an auditory functional magnetic resonance imaging (fMRI) study exploring neural correlates of individual loudness judgements and model predictions for time-varying sounds. Normal hearing listeners were continuously rating the loudness of complex-tone sequences varying in intensity and frequency while auditory fMRI was performed. Brain activity, as inferred from blood oxygenation level dependent (BOLD) contrasts, was systematically analyzed in relation to the individual loudness judgements as well as to loudness estimates calculated by means of loudness models. Activation changed systematically with varying loudness, although with spatial, temporal and qualitative differences for loudness judgements and model predictions.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 10:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 3

Demographie von Hörgeräte-Trägern: Was hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten verändert?

M. Kinkel
KIND Hörgeräte GmbH & Co. KG, Burgwedel

Im Allgemeinen wird die Prävalenz von Hörverlusten bei der Normalbevölkerung auf etwa 1 von 7 geschätzt, und schätzungsweise nur etwa jeder fünfte der Personen, die Hörprobleme haben, nutzt aktiv Hörgeräte. In den letzten Jahrzehnten wurden zahlreiche Anstrengungen unternommen, um sowohl das öffentliche Bewusstsein für Hörverlust und seine Folgen als auch die Akzeptanz und die Bereitschaft zur Nutzung von Hörgeräten zu erhöhen. In diesem Sinne wurden große Hoffnungen auf die Einführung neuer Technologien wie der digitalen Signalverarbeitung und der „offenen" Anpassung, insbesondere in Form der Geräte mit externen Hörern, gelegt.
In diesem Beitrag werden Daten aus einer Reihe von Studien über zwei Jahrzehnte gezeigt und die Frage untersucht, ob und wie sich demographische Parameter wie das Durchschnittsalter, der durchschnittliche Hörverlust zum Zeitpunkt der Hörgeräteanpassung und wie sich die Ergebnisparameter einschließlich der Kundenzufriedenheit über die Zeit geändert haben oder durch die Hörgeräteparameter beeinflusst wurden.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 3

Dämmwirkung einer Lärmschutzotoplastik mit Hörgerät für verschiedene Hörgeräteeinstellungen

J. Schröder [1,2], J. Tchorz [2], H. Husstedt [1]
[1] Deutsches Hörgeräte Institut, Lübeck
[2] Fachhochschule Lübeck, Hörakustik, Lübeck

Das Arbeiten eines Schwerhörigen am Lärmarbeitsplatz bringt besondere Herausforderungen mit sich. Zum einen muss der Schutz des Restgehörs sichergestellt, zum anderen sollte der Hörverlust kompensiert werden, sodass das Erkennen von Warngeräuschen und ein gewisses Sprachverstehen ermöglicht werden.
In dem vorliegenden Beitrag wird die Dämmwirkung einer Lärmschutzotoplastik in Kombination mit einem Hörgerät untersucht. Grundlage für diese Untersuchung bildet ein Verfahren des Instituts für Arbeitsschutz, bei dem Messungen an einem Kunstkopf entsprechend ISO 4869-3 durchgeführt werden. Dabei wird mithilfe von Testgeräuschen der sogenannte Kriteriumspegel ermittelt, also der Außenpegel bis zu dem der Gehörschutz eingesetzt werden darf. In diesem Beitrag wird untersucht, inwieweit der Kriteriumspegel durch verschiedene Hörgeräteeinstellungen beeinflusst wird.
Als Ergebnis zeigt sich, dass der Kriteriumspegel bei einer First-Fit-Einstellung 2 dB niedriger ist als bei ausgeschaltetem Hörgerät. Zudem kann mit einer speziellen Hörgeräteprogrammierung eine Übertragung im Hauptsprachbereich erzielt werden, ohne dass sich der Kriteriumspegel gegenüber dem ausgeschalteten Zustand ändert. Dies zeigt, dass der Einfluss des Hörgeräts auf die Dämmwirkung der Lärmschutzotoplastik im vollen Umfang durch die Programmierung kontrolliert werden kann.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 3

Vergleich zweier Messverfahren zur Evaluierung drahtloser Übertragungsanlagen im klinischen Alltag

V. Gansel [1,2], R. Schönweiler [3], J. Steinhauer [1], H. Husstedt [2]
[1] Akademie für Hörgeräte-Akustik, Lübeck
[2] Deutsches Hörgeräte Institut, Lübeck
[3] Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Phoniatrie und Pädaudiologie, Lübeck

Häufig stellt das Sprachverstehen in halligen und geräuschvollen Situationen für Personen mit Schallempfindungschwerhörigkeiten große Probleme dar. Hier können neuste Hörgerätetechnologien nur bedingt Abhilfe leisten, da diese die Umgebungs- und Störgeräusche nur bedingt aus dem Sprachsignal herausfiltern können.
An diesem Punkt können drahtlose Übertragungsanlagen eingesetzt werden, welche die Distanz zwischen Sprecher und Zuhörer überbrücken. Somit werden Nachhalleinflüsse minimiert und der SNR erhöht.
Es ist sinnvoll, den Nutzen einer Übertragungsanlage individuell für jeden Hörbeeinträchtigten messtechnisch nachweisen zu können, um dem Schwerhörigen, dessen Angehörigen und seinem Kostenträger den Erfolg der Anlage aufzuzeigen.
Die bisherigen Verfahren zur Evaluierung von drahtlosen Übertragungsanlagen weisen alle unterschiedliche Probleme in der Praxis auf. Einige Verfahren zur Evaluierung sind sehr realitätsfern oder so komplex, dass sie nicht bei jedem Akustiker, Phoniater, Pädaudiologen oder HNO-Arzt durchgeführt werden können.
An diesem Punkt setzt dieser Beitrag an. Das Deutsche Hörgeräte Institut hat eine Messmethode entwickelt, die in der Praxis anwendbar und von einer realen Situation abgeleitet ist. Dieses Verfahren hat auch Einzug in eine kürzlich erschienene EUHA-Leitlinie erhalten.
In dem vorliegenden Beitrag wird mit Hilfe von Probandenmessungen und einer statistischen Auswertung die einfache Durchführbarkeit und der einfach Messaufbau aufgezeigt. Als Vergleich zu dem neuen Evaluierungsverfahren für drahtlose Übertragungsanlagen dient ein Verfahren, dass derzeit in dem Universitätsklinikum Schleswig Holstein - Sektion Phoniatrie und Pädaudiologie - angewendet wird.
Die Ergebnisse bestätigen, dass die untersuchte Messmethode mit geringem Kosten- und Zeitaufwand praktikabel ist.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 3

Influence of hearing aid signal processing on auditory movement perception in acoustically complex situations

M. Lundbeck [1,2], L. Hartog [2], G. Grimm [1,2], V. Hohmann [1,2], L. Bramsløw [3], T. Neher[2]
[1]H örTech gGmbH, Oldenburg
[2] Universität Oldenburg, Medizinische Physik, Oldenburg
[3] Eriksholm Research Centre, Snekkersten

The recent proliferation of tools for creating virtual environments has made it possible to investigate auditory movement perception under acoustically complex conditions in different groups of listeners. Using such a tool, we previously found that elderly hearing-impaired (HI) listeners were handicapped in their ability to detect lateral (left-right) source movements in the presence of concurrent distractor sound sources and radial (near-far) source movements in the presence of reverberation (Lundbeck et al., 2016). In the current study, we carried out a detailed acoustical analysis on the stimuli used previously to obtain information about the different cues that elicit a percept of movement. This analysis included the interaural time and level differences and a monaural measure of spectral coloration. For receding target signals, we also analyzed the direct-to-reverberant sound ratio. Furthermore, we investigated the influence of different hearing aid algorithms on source movement perception in HI listeners. Apart from two beamformer algorithms, a binaural coherence-based noise reduction scheme was tested. These algorithms were assumed to reduce the negative effects of distractor sounds and reverberation on source movement detection in HI listeners. In this contribution, we will present results from the acoustic analyses as well as first data from a listening test aimed at investigating the influence of the aforementioned algorithms on movement detection in acoustically complex situations.

Lundbeck, M., Grimm, G., Hohmann, V., Laugesen, S., & Neher, T. (2016). Sensitivity to angular and radial source movements as a function of acoustic complexity in normal and impaired hearing. Trends Hear, in revision.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 11:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 3

Evaluation of a high-fidelity hearing device prototype using real-ear measurement

F. Denk [1], L. Haverkamp [1], B. Kollmeier [1], S. Ernst [2,1]
[1] Universität Oldenburg , Medizinische Physik and Cluster of Excellence Hearing4all , Oldenburg
[2] Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Gießen

The limited acceptance of hearing aid devices is still a major problem and a lot of effort is put into various approaches to overcome e.g. the limited reproduction quality which is assumed to be one major cause. In previous work, we therefore focused on restoring the open-ear frequency response as a basis for desired manipulations of sound by suggesting an acoustically transparent HiFi hearing device. Therefore, a novel hardware layout was designed, containing two loudspeakers and three microphones, one of which monitors the pressure in the ear canal. Furthermore, a specialized in-situ calibration routine was proposed, automatically adjusting the electro-acoustic transfer characteristics to the individual ear. The current study presents an evaluation of this prototype by means of real-ear measurements in 13 normal hearing subjects. The most important aspect is to test the quality of transparency, defined by the achieved real-ear insertion gain, which is ideally 0 dB SPL in all frequencies. Another aspect is the dependency on the kind of sound source utilized during the calibration, i.e. a free-field loudspeaker compared to a headphone, as well as differences in earplug shapes, i.e. an individual earmold compared to a realization based on a commercial insert headphone. The data analysis revealed two major error sources influencing the sound quality, a) the deviation between the individual real-ear unaided response and the aided transfer characteristics, which the calibration routine is aiming to achieve and b) the mismatch between target and actual transfer characteristics, e.g. due to false estimation of the ear canal characteristics.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 12:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 3

Messung der Höranstrengung mit Hilfe des Hautleitwerts nach dem Prinzip eines Lock-in-Verstärkers

H. Husstedt [1], C. Leidecker [1,2], J. Tchorz [2]
[1] Deutsches Hörgeräte Institut, Lübeck
[2]F achhochschule Lübeck, Lübeck

Die Höranstrengung ist zusätzlich zur Sprachverständlichkeit eine wichtige Messgröße, um die Hörfähigkeit einer Person zu ermitteln. Eine Möglichkeit die Höranstrengung zu erfassen bietet dabei die Messung des Hautleitwerts. Diese objektive Messung hat den Vorteil, dass kein Mitwirken des Patienten erforderlich ist und das benötigte Messequipment vergleichsweise günstig ist. Dadurch wäre das Verfahren prinzipiell für den Einsatz in der Praxis, z.B. im Rahmen der Hörgeräteanpassung, gut geeignet. Der große Nachteil der Messung des Hautleitwerts ist es jedoch, dass diese Messgröße auch sehr empfindlich gegenüber anderen Einflüssen, z.B. körperlicher Bewegung, Emotionen, etc. reagiert. Für eine verlässliche Messung müssen daher alle anderen Einflüsse, z.B. durch das Hinlegen des Patienten auf eine Liege, minimiert werden.
In dem vorliegendem Beitrag wird untersucht, inwieweit die Robustheit des Verfahrens gesteigert werden kann, indem die Höranstrengung ähnlich wie beim Prinzip eines Lock-in-Verstärkers moduliert wird. Dazu werden 22 normalhörenden Personen speziell ausgesuchte Einsilber des Freiburger Sprachtest mit einem sinusförmig im Pegel modulierten Störgeräusch vorgespielt. Dadurch ergibt sich ein periodisch ändernder SNR. Als Störgeräusch wird das sprachsimulierende Rauschen nach DIN EN 60645-2 verwendet, bei dem der Pegel mit Frequenzen von 0,1 Hz, 0,05 Hz und 0,025 Hz moduliert wird. Bei den Einsilbern wurden bestimmte Wörter des Freiburger Sprachtests ausgewählt und in die zwei Gruppen „Tiere“ und „sonstigen Wörter“ eingeteilt. Die Probanden sollen während der Messung dann nur per Fernbedienung antworten, ob es sich um ein Tier gehandelt hat oder nicht. Dadurch wird eine Beeinflussung des Hautleitwerts durch das Nachsprechen der Wörter vermieden. Parallel wird über den gesamten Messzeitraum der Hautleitwert zwischen Zeige- und Mittelfinger aufgezeichnet. Im Beitrag werden erste Auswertungen der Ergebnisse präsentiert. Dabei wird untersuch inwieweit sich die Modulationsfrequenz im Spektrum des Hautleitwertes wiederfindet und die Kreuzkorrelation für die Auswertung herangezogen werden kann.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 12:15 Uhr im Rahmnetflixen der Freien Vorträge 3

Vergleich des Sprachverstehens bei verschiedenen drahtlosen Übertragungsanlagen (FM-Anlagen)

C. Fitschen [1,2], J. Tchorz [2], H. Husstedt [1]
[1] Deutsches Hörgeräte Institut, Lübeck
[2] Fachhochschule Lübeck, Hörakustik, Lübeck

Drahtlose Übertragungsanlagen können bei Umgebungslärm, größeren Distanzen zum Sprecher oder einer halligen Umgebung zu einer Verbesserung der Sprachverständlichkeit beitragen. Häufig stößt die Hörgerätetechnologie in diesen schwierigen akustischen Situationen an ihre Grenze, sodass eine drahtlose Übertragungsanlage eine sinnvolle Ergänzung darstellt.
Um den Nutzen einer Übertragungsanlage gegenüber der alleinigen Verwendung von Hörgeräten objektiv und individuell dem Anwender, dessen Angehörigen und dem Kostenträger aufzuzeigen, hat das Deutsche Hörgeräte Institut eine möglichst realitätsnahe aber auch praxistaugliche Messmethode entwickelt. Diese Messmethode hat mittlerweile auch Einzug in den kürzlich erschienenen Entwurf der EUHA-Leitlinie „Drahtlose Übertragungsanlagen – Messtechnischer Nachweis des individuellen Nutzens und Überprüfung der Anlage" erhalten.
In dem vorliegenden Beitrag werden unter Anwendung dieser Methode fünf verschiedene drahtlose Übertragungsanlagen in Bezug auf das Sprachverstehen bei zwei unterschiedlichen Störgeräuschpegeln miteinander verglichen. Dabei werden die Messungen bei 20 Schwerhörigen mit einem Hörverlust N3 entsprechen DIN EN 60118-15 durchgeführt. Die Übertragungsanlagen unterscheiden sich dabei hinsichtlich der Übertragungstechnik, hinsichtlich des Herstellers und bezüglich der Richtcharakteristik des Anlagenmikrofons. Zusätzlich zur Messung des Sprachverstehens wird auch eine subjektive Beurteilung durch die Probanden untersucht.
Die Ergebnisse zeigen, dass alle Übertragungsanlagen zu einem deutlichen Gewinn des Sprachverstehens gegenüber der alleinigen Verwendung von Hörgeräten führen. Die objektive, als auch die durch die Probanden durchgeführte subjektive Evaluierung zeigen keine Unterschiede hinsichtlich der verschiedenen Richtcharakteristiken der Übertragungsanlagen auf. Dahingegen haben die Anlagen mit digitaler Technik in allen Messdurchgängen ein signifikant besseres Ergebnis erzielt als die analoge Anlage.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:00 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 2

Sprachwahrnehmung bei konkurrierenden Sprechern – Hörverlust und kognitive Faktoren

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

Alltägliche Kommunikationssituationen beinhalten nicht nur Störungen durch Hintergrundgeräusche, sondern auch durch konkurrierende Sprecher. Solche Situationen sind einerseits für die soziale Teilhabe von großer Bedeutung, andererseits können sie besonders problematisch sein, weil neben energetischen Verdeckungseffekten sogenanntes „Informational Masking" auftritt, bei dem irrelevante Informationen zusätzliche Störungen hervorrufen.
In Situationen mit konkurrierenden Sprechern müssen zunächst auditorische Objekte gebildet werden, die aufgrund verschiedener Charakteristika zu auditorischen Strömen zusammengefasst werden. Wesentliche akustische Merkmale sind dabei Stimmcharakteristika wie z.B. die Grundfrequenz. Diese helfen, konkurrierende Ströme zu separieren und die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Sprecher zu fokussieren. Jedoch sind nicht nur die fokussierte und selektive Aufmerksamkeit von Bedeutung, da typische Kommunikationssituationen dynamisch sind und daher z.T. die Aufmerksamkeit umgeschaltet oder auf mehrere Kommunikationspartner aufgeteilt werden muss. Insbesondere die letztgenannten Aufmerksamkeitsformen stellen eine kognitive Belastung dar, welche die Sprachwahrnehmung zusätzlich erschwert.
Der Beitrag adressiert unterschiedliche Effekte der Sprachwahrnehmung bei konkurrierenden Sprechern. Er versucht, mögliche Fehlerquellen im Einklang mit gängigen Modellvorstellungen zu beschreiben und geht auf das Zusammenspiel zwischen Hörvermögen und kognitiven Leistungen ein – zwei Bereiche, die im Alter typischerweise einem Abbau unterliegen.

Gefördert durch das Köln-Fortune-Programm (Kennzeichen 169/2012) und die Marga und Walter Boll Stiftung (Kennzeichen 210-08-11, 210-07-14)

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:20 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 2

Older age and hearing loss affect the neural response to speech in noise

M. Wöstmann, J. Obleser
Universität zu Lübeck, Lübeck

In everyday communication situations, distracting background noise constrains speech comprehension. Especially older listeners with progressive hearing loss experience difficulties in these acoustically demanding situations. But in how far do speech comprehension difficulties depend on the neural response to speech? In the laboratory we measure listeners" neural activity in the electroencephalogram (EEG) while they perform speech comprehension tasks in noise. Under acoustically demanding conditions, we typically observe an interplay between two neural responses: First, slow neural oscillations (~4 Hz) align with coarse temporal modulation (i.e., the temporal envelope) of the acoustic signal. More precise phase-locking of neural oscillations to the speech envelope indicates enhanced auditory encoding. Second, the amplitude of neural alpha oscillations (~10 Hz) can indicate which sound source a listener is attending to and how high the effort of attending is. High alpha amplitude suggests a stronger need to ignore distracting background noise. I will present evidence that these two neural responses to speech undergo specific changes at an older age and with progressive hearing loss, suggesting reduced attentional control as well as decreased neural segregation of target speech and distracting background noise. I will discuss possible implications of these results for „cognition-driven hearing aids" of the future.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:40 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 2

Charakterisierung von Sinnesleistungen im Alter - Erste Ergebnisse einer audiologischen und neuropsychologischen Testbatterie

I. Holube [1], T. Nüsse [1], A. Wiltfang [1], R. Steenken [1], U. Lemke [2]
[1] Jade Hochschule, Oldenburg
[2] Sonova AG, Stäfa

In der Audiologie ist hinlänglich bekannt, dass sich mit zunehmendem Alter das Hörvermögen vor allem bei hohen Frequenzen verschlechtert und zum Sprachverstehen im Störgeräusch bessere Signal-Rausch-Verhältnisse erforderlich sind. Neben dem Hörvermögen sind im Alter jedoch auch andere Sinnesleistungen beeinträchtigt. Um die Veränderungen der menschlichen Fähigkeiten zu untersuchen, wurden ca. 100 Probanden im Alter von 55 bis 80 Jahren zu zwei zweistündigen Untersuchungsterminen eingeladen. Sie durchliefen eine Testbatterie mit audiologischen, vestibulären, visuellen, motorischen und kognitiven Tests. Neben dem Tonhörvermögen und dem Sprachverstehen in Ruhe und im Störgeräusch, wurden das Sturzrisiko, der Visus, das Kontrastsehen, die Fühlschwelle der Fingerkuppen, die Feinmotorik der Finger und Hände sowie Maße für Gedächtnisleistungen, Aufmerksamkeit, exekutive Funktionen und verbale Intelligenz erfasst. Das Alter der Studienteilnehmer war stärker mit dem Hörsinn, d.h. der Hörschwelle im Tonaudiogramm und dem Sprachverstehen im Störgeräusch, als mit anderen Sinnesleistungen assoziiert. Bei den kognitiven Testverfahren zeigte sich vor allem bei zeitkritischen Aufgaben eine Beziehung zum Alter, während das Sprachverstehen unabhängig vom Alter mit weiteren kognitiven Fähigkeiten zusammenhing. Der Beitrag stellt die implementierten Messverfahren vor und zeigt Zusammenhänge zwischen den Alterungsprozessen der verschiedenen Sinnesleistungen auf.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:00 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 2

Auswirkungen von Störgeräuschbefreiung auf kognitive Prozesse („Influence of noise suppression on cognitive processes")

T. Neher [1], M. Vormann [2], K. Wagener [2], R. Fischer [3]
[1] Universität Oldenburg, Oldenburg
[2] Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg
[3] Sivantos GmbH, Erlangen

In der audiologischen Forschung hat es kürzlich vermehrt Indizien dafür gegeben, dass Algorithmen zur Störgeräuschbefreiung sich positiv auf kognitive Prozesse auswirken können, selbst wenn klassische audiologische Maße (wie bspw. die Sprachverständlichkeit) keinen Nutzen aufzeigen. In der vorliegenden Studie wurde daher der Einfluss von Algorithmen zur Störgeräuschbefreiung auf kognitive Leistungen wie die Gedächtnisspanne und das Arbeitsgedächtnis näher untersucht. Als Probanden kamen 20 ältere erfahrene Hörgeräteträger mit symmetrischen, schrägabfallenden Hörverlusten zum Einsatz. Bei der Rekrutierung wurde zudem darauf geachtet, dass die Probanden eine deutliche Streuung hinsichtlich ihrer Leistung im „reading span test" (Carroll et al, Int J Audiol 2015) aufwiesen. Um die Generalisierbarkeit der Ergebnisse zu adressieren, wurden unterschiedliche (ein- und mehrkanalige) Verfahren zur Störgeräuschbefreiung verwendet und diese hinsichtlich der sprachgewichteten Signalrauschabstand-Verbesserung aufeinander abgestimmt. Als Stimuli dienten Sprachsignale unterschiedlicher Komplexität in einem räumlich diffusen, zeitvarianten Störgeräusch („cafeteria noise"). Alle Messungen wurden bei einem klar positiven Signalrauschabstand durchgeführt, um eine sehr gute Sprachverständlichkeit zu gewährleisten. In dem Beitrag werden das Studiendesign und die Ergebnisse unter besonderer Berücksichtigung möglicher Zusammenhänge zwischen dem reading span test und den Auswirkungen der Algorithmen auf die untersuchten kognitiven Leistungen vorgestellt.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:20 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 2

Long-term benefit of cochlear implant in elderly

I. Mosnier
Hospitalier ORL Otologie, Paris

Objective:
Association between peripheral hearing loss and cognitive decline has been clearly established. Despite these association, the impact on cognition of hearing rehabilitation using conventional hearing aids generated controversial results. In a cohort of 94 patients aged 65 to 85 years, hearing rehabilitation by cochlear implant has proven to be successful at 1-year post-implantation with an improvement of speech perception in quiet and noise, of quality of life and of cognitive abilities1,2. The aim of our study was to evaluate the cognitive and audiological benefit 7 years after cochlear implantation in this group of patients.

Methods:
Tests were performed before, at 12 months and 7 years after implantation. Speech perception were scored in quiet and in noise using disyllabic words. Quality of life was evaluated using the Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire. Cognitive function was assessed using a battery of six tests evaluating attention, memory, orientation, executive function, mental flexibility, and fluency (Mini Mental State Examination, 5-word test, clock drawing test, d2 test of attention, fluency tests and Trail making test A and B).

Results:
From the 94 patients initially enrolled, 70 patients aged 72 ± 5.1 years [65-85] at time of implantation did complete the tests at 7-years. Speech perception scores in quiet and noise, and quality of life remained stable between 1 and 7 years post-implantation. Before implantation, 33% of patients presented a mild cognitive impairment (MCI) versus 5 to 19% in the general population aged 65 and older, 49% of patients had normal cognitive function and 18% had mild abnormalities. Literature showed that in the general population, 50% of patients aged over 65 years with a MCI progress to dementia within 5 years3. In our population, at 7 years post-implantation, only 1 patients with MCI and 1 patient with mild abnormities became dement (6 % of patients with cognitive abnormalities before implantation). Other MCI patients remained stable (n=16) or return to normal (n=6).

Conclusion:
Hearing rehabilitation by cochlear implant in motivated elderly patients with profound hearing loss can be considered as a preventive strategy against cognitive decline.

Mosnier I et al. Predictive factors of cochlear implant outcomes in the elderly. Audiol neurotol 2014, 19 (suppl 1): 15-20.
Mosnier et al. Improvement of cognitive function after cochlear implantation in elderly. JAMA ORL 2015, 141(5): 442-450.
Gauthier et al. Mild cognitive impairment. Lancet 2006, 367 : 1262-1270.

Fortsetzung von Seite 111

Intelligibilité et bénéfice cognitif à long terme de l'implantation cochléaire chez le sujet âgé. Objectif: L'association entre surdité périphérique et déclin cognitif a été clairement établie. L'impact de la rehabilitation auditive par les prothèses auditives n'est cependant pas été clairement démontré. Par contre, une étude a mis en évidence que dans un groupe de 94 patients âgés de 65 à 85 ans, la rehabilitation auditive par l'implant cochléaire améliorait à 1 an post-implantation les performances auditives dans le silence et le bruit, la qualité de vie et les fonctions cognitives1,2. Le but de l'étude actuelle était d'évaluer les performances auditives et les fonctions cognitives dans ce même groupe de patients à 7 ans post-implantation.

Methodes:
Les évaluations ont été réalisées avant, à 12 mois et à 7 ans post-implantation. L'intelligibilité a été analysée dans le silence et dans le bruit pour les mots disyllabiques, et la qualité de vie par le Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire. Les fonctions cognitives ont été évaluées par une batterie de 6 tests analysant l'attention, la mémoire, l'orientation, les fonctions exécutives, la flexibilité mentale et les fluences (Mini Mental State Examination, test des 5 mots de Dubois, test de l'horloge, d2 test of attention, fluences et Trail making test A et B).

Resultats:
Parmi les 94 patients initialement inclus, 70 patients âgés 72 ± 5.1 ans [65-85] au moment de l'implantation ont pu être évalués à 7 ans post-implantation. L'intelligibilité dans le silence et dans le bruit et la qualité de vie étaient stables entre 1 an et 7 ans post-implantation. Avant l'implantation, 33% des patients présentaient une «mild cognitive impairment» (MCI) versus 5 à 19% dans la population générale âgé de plus de 65 ans, 49% des patients avaient une fonction cognitive normale et 18% des anomalies cognitives légères. De nombreuses études ont montré que dans la population générale, 50% des patients âgés de plus de 65 years avec un MCI évoluent vers la démence dans les 5 ans3. Dans notre population, à 7 ans post-implantation, seul 1 patient avec un MCI et 1 patient avec une atteinte cognitive légère présentaient une démence (6 % des patients avec une atteinte cognitive avant l'implantation). La fonction cognitive des autres patients MCI est restée stable (n=16) ou s'est améliorée (n=6).

Conclusion:
La rehabilitation auditive par l'implant cochléaire chez des sujets âgés et motivés présentant une surdité profonde peut être considérée comme une stratégie preventive du déclin cognitif.

Mosnier I et al. Predictive factors of cochlear implant outcomes in the elderly. Audiol neurotol 2014, 19 (suppl 1): 15-20.

Mosnier et al. Improvement of cognitive function after cochlear implantation in elderly. JAMA ORL 2015, 141(5): 442-450.
Gauthier et al. Mild cognitive impairment. Lancet 2006, 367 : 1262-1270.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge

Hearing Preservation Cochlear Implantation – Concept of partial insertion

T. Lenarz, R. Salcher, M. Leifholz, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Background:
At the Medical School Hannover patients with stable low-frequency hearing are typically treated with shorter FLEX electrodes of 16 mm and 20 mm lengths and electric-acoustic stimulation (EAS). For patients with a progressive high-frequency hearing loss, showing a higher risk of losing residual hearing after implantation, a new approach was used. Longer FLEX electrodes of 24 mm and 28 mm lengths were partially inserted 16 mm or 20 mm into the cochlea and can be inserted further if hearing is lost over time.

Methods:
By now, n=4 patients with a high-frequency hearing loss have been implanted with a partial insertion of a FLEX28 or FLEX24 electrode. A FLEX28 electrode inserted 20 mm has been used in n=1 case. N=4 patients were treated with FLEX24, partially inserted 16 mm. In all patients at least 8 electrode contacts are active. Hearing preservation outcomes are analyzed. Hearing performance is evaluated with Freiburg monosyllables (FBM) at 65 dB and HSM sentence test in noise (10 dB SNR).

Results:
Preliminary results for partial insertion (N=2) show an average hearing loss of 15 dB at first activation. N=2 patients could use their residual hearing for and EAS and achieved 50% in FBM and 58% in HSM at first fitting.

Conclusion:
First results show good hearing preservation rates with partially inserted FLEX28 and FLEX24 electrodes. Using electric-acoustic stimulation, patients achieved very good performance results. If residual hearing is lost, the electrode can be fully inserted and they can benefit from electric stimulation with full cochlear coverage.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge

Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch durch Richtmikrofone bei Cochlea-Implantat-Trägern

K. Anton [1], M. Brendel [2], R. Battmer [1], A. Ernst [1]
[1] Unfallkrankenhaus Berlin, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Berlin
[2] Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover

Das Sprachverstehen von Cochlea-Implantat (CI)- und Hörgeräte (HG)-Trägern im Störgeräusch kann durch Richtmikrofone deutlich verbessert werden. Durch eine direkte Anbindung von Hörgerät und CI-Sprachprozessor ist nun die Nutzung eines binauralen Richtmikrofons durch bimodale CI-Träger möglich. In dieser Studie wurde der Einfluss sowohl eines adaptiven als auch eines binauralen Richtmikrofons (UltraZoom und StereoZoom) auf das Sprachverstehen von uni- und bimodalen CI-Trägern im Störgeräusch untersucht.
Bisher nahmen 7 CI-Träger an dieser Studie teil. Alle wiesen eine CI-Erfahrung von mindestens 6 Monaten vor. Bimodale CI-Träger waren kontralateral mit einem Hörgerät versorgt, welches sie mindestens 50 % der CI-Tragezeit nutzten.
Das Sprachsignal wurde aus einem Lautsprecher von 0° und unkorreliertes Rauschen in zwei unterschiedlichen Setups aus den Richtungen (A) ±60°, ±120° und 180° und (B) ±30°, ±60° und 180° präsentiert. Es wurde die Sprachverständlichkeitsschwelle (SRT) im Oldenburger Satztest (adaptiv) im stationären Rauschen ermittelt. Die Tests erfolgten mit unterschiedlichen Mikrofoneinstellungen: HdO-Mikrofon, T-Mic, UltraZoom und StereoZoom.
Im Sprachverständlichkeitstest ergaben sich deutliche Verbesserungen durch die Verwendung der Richtmikrofone. Verglichen mit den omni-direktionalen Mikrofonen erlangten unilaterale CI-Träger eine Verbesserung von 3,3 dB in Setup (A) und 2,1 dB in Setup (B) durch UltraZoom. Bei bimodalen CI-Trägern konnte das Sprachverstehen um 2,8 dB in Setup (A) und 2,2 dB in Setup (B) durch UltraZoom sowie um 4,6 dB in Setup (A) und 3,6 dB in Setup (B) durch StereoZoom verbessert werden.
Die Ergebnisse zeigen eine deutliche Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch durch Richtmikrofone in unterschiedlichen Situationen. Bimodal versorgte CI-Träger profitieren zusätzlich von der Verwendung des binauralen Richtmikrofons.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge

Einsatz des HiResolution Bionic Ear CI-Systems zur Hörrehabilitation von Patienten mit einseitiger Taubheit oder asymmetrischem Hörverlust

T. Wesarg [1], A. Ernst [2], J. Weber [2], T. Klenzner [3], S. Volpert [3], G. Sprinzl [4], A. Wold-Magele [4], P. Schörg [4], I. Dhooge [5], F. Swinnen [5], N. Verhaert [6], C. Desloovere [6], A. Dierckx [6], E. Offeciers [7], A. Zarowski [7], A. Aschendorff [1]
[1] Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg
[2] Unfallkrankenhaus Berlin, HNO-Klinik, Berlin
[3] Universitätsklinikum Düsseldorf, HNO-Klinik, Düsseldorf
[4] Universitätsklinikum St. Pölten, HNO-Klinik, St. Pölten
[5] University Hospital Ghent, Department of ORL, Gent
[6] University Hospital Leuvent, Department of ORL, Löwen
[7] Sint-Augustinus Hospital, European Institute for ORL-HNS, Wilrijk

Einleitung: Abhängig von der Ätiologie der Ertaubung, der Taubheitsdauer und dem Vorhandensein des Hörnerven gibt es verschiedene Behandlungsmethoden bei einseitiger Taubheit (single sided deafness, SSD) oder asymmetrischem Hörverlust (asymmetric hearing loss, AHL). Falls keine Kontraindikationen bestehen, ist ein Cochlea-Implantat (CI) die Therapie der Wahl bei erwachsenen SSD- und AHL-Patienten mit erworbener Schwerhörigkeit/Taubheit. Mehrere Studien konnten den Erfolg dieser Therapie hinsichtlich der Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch, der Schalllokalisation sowie der Reduktion des Tinnitus für verschiedene CI-Systeme zeigen. Das Ziel dieser multizentrischen Studie besteht darin, den Erfolg der Versorgung von erwachsenen SSD- und AHL-Patienten mit erworbener Schwerhörigkeit/Taubheit mit dem HiResolution Bionic Ear CI-System nachzuweisen.

Methodik: In die Studie wurden bisher 29 erwachsene SSD- und AHL-Patienten mit erworbener Schwerhörigkeit/Taubheit eingeschlossen. Alle Patienten wurden nach einer präoperativen Evaluationsphase auf dem schlechteren Ohr mit dem HiRes 90k Advantage Implantat und dem Naida CI Q70 oder Q90 Soundprozessor versorgt. Präoperativ und zu verschiedenen postoperativen Zeitpunkten wurden die Sprachverständlichkeit im Störgeräusch mit dem olsa für verschiedene Präsentationskonditionen, die Lokalisation von olsa-Sätzen sowie der Tinnitus ohne und mit CI untersucht.

Ergebnisse: Drei Monate nach Erstanpassung des CI weisen die Patienten (n=8) im Gruppenmedian bei S0N90ak (ak: akustisch hörendes Ohr) mit dem CI eine gegenüber der unversorgten Situation um 3,6 dB bessere Sprachverständlichkeitsschwelle im Störgeräusch sowie eine erhebliche Reduktion des Tinnitus auf.

Schlussfolgerungen: Erste Ergebnisse zeigen, dass mit dem HiResolution Bionic Ear CI-System eine erfolgreiche Hörrehabilitation von erwachsenen Patienten mit erworbener einseitiger Taubheit oder asymmetrischem Hörverlust möglich ist.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge

Richtungshören von hoch- und tieffrequenten Stimuli bei CI-Versorgung von Patienten mit einseitiger Taubheit

K. Stephan [1], V. Weichbold [1], A. Franke-Trieger [2], P. Zorowka [1], J. Seebacher [1]
[1] Med. Universität Innsbruck, Univ.-Klinik f. Hör-, Stimm- und Sprachstörungen, Innsbruck
[2] Technische Universität Dresden, Sächsisches Cochlear Implant Centrum, Dresden

Einleitung:
Patienten mit einseitiger Taubheit, die mit einem Cochlea Implantat (CI) versorgt sind, erreichen oft eine Verbesserung beim Richtungshören. Das bedeutet, dass die Mechanismen des binauralen Hörens für einseitig ertaubte Patienten durch das CI teilweise wiederhergestellt werden. Vorwiegend können zwei Informationen zur Einschätzung der Einfallsrichtung des Schalls herangezogen werden: die interauralen Pegel- und die interauralen Zeitdifferenzen. In dieser Studie wurde untersucht inwieweit Patienten mit CI und einseitiger Taubheit diese beiden Information für das Richtungshören nutzen können.

Methode:
Bei 10 Patienten mit einseitiger Taubheit wurden Richtungshörtests in einem reflexionsarmen Raum durchgeführt. Die Patienten waren mit Cochlea Implantaten der Fa. MED-EL (Mi1000) versorgt und wiesen am normalhörenden Ohr durchschnittliche Hörschwellen von PTA4 < 30 dB auf. Die Richtungshöranlage bestand aus einem Lautsprecherfeld von 7 Lautsprechern (Winkelabstand 30°, -90°/+90°). Die dargebotenen Stimuli wurden aus Hoch- und Tiefpass gefiltertem stationärem Rauschen generiert (Tiefpassrauschen: 0-1 kHz, Hochpassrauschen: 1,5-10 kHz). Als Referenz wurde das Richtungshörexperiment mit einem breitbandigen Stimulus (CCITT-Burst) einmal mit und einmal ohne CI durchgeführt.

Ergebnisse:
Bei Lokalisation von breitbandigen Stimuli erreichten die Probanden mit CI einen RMS-Lokalisationsfehler von 41°, während der RMS-Fehler unversorgt bei 77° nahe der Zufallsgrenze (84°) lag. Bei Lokalisation tieffrequenter Stimuli stieg der Lokalisationsfehler mit CI auf 48°. Die besten Richtungshörergebnisse erreichten die Patienten bei Darbietung hochfrequenter Stimuli (RMS Fehler ca. 30°). Die Ergebnisse zeigen, dass einseitig ertaubte Patienten mit CI ähnlich wie bilateral versorgte CI-Träger primär interaurale Pegeldifferenzen zur Einschätzung der Schalleinfallsrichtung heranziehen.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge

Untersuchung des Sprachverstehens bei bimodal versorgten Patienten mit verschiedenen Mikrofonkonstellationen

A. Buechner, S. Klawitter, K. Dyballa, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Die Möglichkeit, Mikrofonsignale drahtlos zwischen beidseitig getragenen Hörsystemen zu übertragen, erlaubt einerseits die Berechnung stark vorwärtsgerichteter Beamformer, die das Sprachverstehen bei einer Konversation gegenübersitzender Personen deutlich verbessern können. Andererseits kann auch das Mikrofonsignal des einen Gerätes als primäres Eingangssignal für beide Hörsysteme dienen, was eine Konversation unter zwei nebeneinandersitzenden Gesprächspartnern unter Einbeziehung beider Ohren – also immer auch des besseren Ohres – erlaubt.

Ziel dieser Untersuchung ist es, den Gewinn dieser zwei Funktionen (StereoZoom und ZoomControl) bei bimodal versorgten Patienten in herausfordernden Hörsituationen zu ermitteln.
Die Studiengruppe bestand aus 12 Patienten, die mit einem Naida CI Q90 Prozessor von Advanced Bionics (CI) und einem Naida Link Hörgerät von Phonak (HG) versorgt waren, welche drahtlos miteinander kommunizieren. Als Testmaterial diente der Oldenburger Satztest, wobei die Sprache von vorn (0°) und das Störgeräusch gleichzeitig und unkorreliert aus +/- 45° präsentiert wurde. In diesem Versuchsaufbau wurden vier unterschiedliche Systemeinstellungen miteinander verglichen: (a) CI alleine mit omnidirektionaler Mikrofoncharakteristik, (b) CI + HG mit jeweils omnidirektionaler Charakteristik, (c) CI + HG jeweils mit aktiviertem monauralen Beamformer UltraZoom und (d) CI + HG mit aktiviertem binauralen Beamformer StereoZoom. Für die Evaluation der ZoomControl Funktion wurden zwei Lautsprecher in +/- 90°aufgestellt, so dass auf der hörgeräteversorgten Seite das Sprachsignal und auf der CI-versorgten Seite das Störsignal präsentiert wurde; verwendet wurde ebenfalls der adaptive Oldenburger Satztest. Ergebnisse mit ZoomControl (e) wurden verglichen mit: (f) CI alleine (omnidirektional) und (g) CI + HG mit jeweils omnidirektionaler Mikrofoncharakteristik. Außerdem wurden Fragebögen zur subjektiven Nutzerbewertung an die Patienten ausgegeben, bei der die Patienten die Programme in ihrem täglichen Umfeld bewerten sollten.

Wie erwartet erzielte das Hören mit dem CI alleine (a) die schlechtesten Resultate, während das Zuschalten des kontralateralen Hörgerätes (b) eine Verbesserung von durchschnittlich 2,5 dB im SRT erzielte. Die beidseitige Verwendung des monauralen Beamformers UltraZoom (c) ergab im Vergleich zu Kondition (b) eine weitere Verbesserung von 1,6 dB, während StereoZoom (d) gegenüber dem monauralen Beamformer (c) nochmals eine Steigerung um 1,5 dB erzielte.

Die Ohr-zu-Ohr Übertragung ZoomControl (e) führte zu einer signifikanten Verbesserung von 1,5 dB im Vergleich zu der bimodalen omnidirektionalen Hörkondition (g).

Erste Rückmeldungen aus dem Fragebogen zeigen eine positive Bewertung der neuen Funktionen im Höralltag der Patienten.

Direktionale Mikrofone können das Sprachverstehen in schwierigen Hörsituationen signifikant verbessern. Die drahtlose Audioübertragung zwischen Hörsystemen eröffnet zusätzliche Möglichkeiten, welche eine bessere Anpassung an herausfordernde Hörsituationen erlauben und damit das Potential haben, das Sprachverstehen in bestimmten Umgebungen zu verbessern.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge

Ergebnisse nach Versorgung mit dem Cochlear Implantat CI 532

G. Brademann, B. Böhnke, A. Mewes, M. Hey
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel , Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie , Kiel

Einleitung:
Seit Mitte 2015 wird an der Kieler HNO-Universitätsklinik das Nucleus® CI532 Cochlear Implantat (Fa. Cochlear Ltd.) implantiert. Das Designziel Elektrode war eine perimodioläre Elektrodenlage mit einem deutlich geringerem Elektrodendurchmesser und damit einem geringeren Insertionstrauma als bei dem Implantatmodell CI512. Der geringere „wrapping factor" soll ein optimales Sprachverstehen ermöglichen.

Methoden:
73 Patienten wurden mit der CI532 -Elektrode via Rundfenster-Insertion in Soft-surgery-Technik versorgt. Intraoperativ wurden die visuell ermittelten Schwellen der elektrisch evozierten Stapediusreflexe (veSRT), die Schwellen der elektrisch evozierten Summenaktionspotenziale (vT-ECAP) und die Erregungsausbreitung entlang der CI-Elektrode (SOE, spread of excitation) ermittelt. Die intracochleäre Lage der CI-Elektrode wurde mittels DVT und der Rehabilitationserfolg anhand des Kieler CI-Profils evaluiert.

Ergebnisse:
Die Operationen mit dem CI 532 verliefen komplikationslos. Im DVT zeigten sich keine Skalensprünge der CI-Elektrode. Die Elektrodeninsertion ist technisch nicht schwieriger als beim Vormodell, bedarf jedoch eines gewissen Trainings. Die Elektrode erreicht durch die Vorformung eine Annäherung an den Modiolus und deckt den Bereich der Ganglien des N. cochlearis durch die Insertionstiefe ab. Die intraoperative telemetrischen Messungen veSRT, v T-ECAP und SOE entsprechen denen bei Verwendung des CI512. Die basalen vT-ECAP-Schwellen zeigen eine tendenzielle Abhängigkeit von der gewählten Insertionstiefe. Die audiologischen Resultate nach Erstanpassung sind vergleichbar mit dem Implantat CI512.

Schlussfolgerungen:
Insertionen der CI-532-Elektrode sind erfolgreich und generell für die schonende Implantation geeignet, bedürfen jedoch einer Schulung. Die Verwendung einer Cochlea-nahen Fixation der dünnen Elektrode (z. B. dem Kieler Knoten), intraoperative SOE-Messungen sowie ggf. eine radiologische Lagekontrolle der CI-Elektrode wird empfohlen.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge

Lautheitsskalierung I: Normalhörende und CI-Patienten

P. Munder [1], A. Hast [2], U. Hoppe [2], M. Hey [1]
[1] Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Dir.: Prof. P. Ambrosch), Audiologie, Kiel
[2] Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Erlangen (Dir.: Prof. Dr. med. Dr. h. c. Heinrich Iro), Audiologie, Erlangen

Einleitung: Die Hörschwelle wie auch die Steigung der Lautheitswachstumsfunktion weisen für Normalhörende andere Charakteristika als für gehörlose Patienten, die mit einem Cochlea-Implantat versorgt wurden. Diese unterschiedliche Lautheitswahrnehmung tritt insbesondere bei einseitig ertaubten Patienten mit einem Cochlea-Implantat zutage. Der Zweck dieser Studie ist es, den Lautheitsausgleich zwischen akustischen und elektrischen Signalen für verschiedene Frequenzen und verschiedene Lautstärken so zu bestimmen, dass Sprache auf jedem Ohr den gleichen Lautheitseindruck hervorruft.

Methode: Lautheitsskalierungstests nach ISO 16832:2006 wurden für vier unterschiedliche Stimuli durchgeführt. Als Stimuli wurden Sprache und sprachsimulierte Rauschsignale im Bereich von 20–90dB verwendet. Es wurde der Sprachprozessor CP910 (Cochlear Ltd.) mit Standard Fitting-Parametern verwendet. Alle CI-Patienten haben eine Hörerfahrung von mindestens einem Jahr. Die akustische Stimulation wurde über einen Freifeldlautsprecher wiedergegeben. Zusätzlich wurde die Lautheitsskalierung der CI-Träger elektrisch über den Line-In des CIs gemessen.

Ergebnisse: Der Vergleich von Normalhörenden (N=20) und CI-Trägern (N=12) ergab in beiden Gruppen keine signifikanten Ausreißer der Lautheitsangabe, mit einer Standardabweichung von maximal 2 von 11 Lautheitseinheiten (LU). Die CI-Träger-Gruppe hat von 30-70dB einen steileren Lautheitsanstieg von ca. 0,12LU/dB im Vergleich zu den Normalhörenden mit einer Steilheit von ca. 0,07LU/dB. Von 70 bis 90dB ist der Lautheitsanstieg bei CI-Trägern mit ca. 0,14LU/dB und bei Normalhörenden mit ca. 0,15LU/dB annähern ausgeglichen. Bei den CI-Trägern zeigte sich bei Reizpräsentation über das Freifeld im Vergleich zum zu Line-In Eingang kein signifikanter Unterschied.

Diskussion: Aufbauend auf diese Ergebnisse werden im Weiteren Lautheitsskalierungen bei einseitig ertaubten Patienten untersucht. Es sollen die hier erhobenen interindividuellen Unterschiede der Lautheitswachstumsfunktion von Normalhörenden und CI-Trägern im Vergleich zur intraindividuellen Reizpräsentation bei CI-Patienten mit einseitiger Taubheit betrachtet werden.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge

Lautheitsskalierung II: Einseitig gehörlose Patienten (SSD) mit einem Cochlea Implantat

A. Hast [1], P. Lehmann [1], P. Munder [2], M. Hey [2], U. Hoppe [1]
[1] Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen
[2] Universitätsklinikum Schleswig Hol, HNO/ Audiologie, Kiel

Fragestellung:
Ein wichtiges Ziel bei der CI-Versorgung einseitig ertaubter Menschen ist die Verbesserung der auditiven Lokalisationsfähigkeit. Mit der folgenden Studie sollte das Lautheitsempfinden zwischen normalhörendem Ohr und CI-versorgtem Ohr verglichen werden, sowie die Lokalisation von Schallquellen im Raum beider Seiten untersucht werden.

Methoden:
Es wurden 10 erwachsene, einseitig mindestens vor einem Jahr mit einem CI der Firma Cochlear™ versorgte Patienten untersucht. Die subjektive, kategoriale Lautheitsskalierung verschiedener Rausch- und Sprachsignale (CCITT-Rauschen, FASTL-Rauschen, Sprachsignal des Oldenburger Satztests, Rauschsignal des Oldenburger Satztests, Schmalbandrauschen (1kHz)) wurde sowohl mit dem normalhörenden Ohr als auch mit dem CI-versorgten Ohr vorgenommen. Alle Patienten waren dabei mit einem CP910-Sprachprozessor versorgt, welcher mit einer ACE-Sprachkodierungsstrategie mit einer Rate von 900 Hz, 8 Maxima und einem Eingangsdynamikbereich mit T-SPL von 25 dB und C-SPL von 65 dB programmiert war. Die Schalllokalisation im Raum erfolgte mittels eines Satzes des Oldenburger Satztests und wurde bei 50 dB, 65 dB und 80 dB bestimmt.

Ergebnisse:
Für alle Rauschsignale wurden Unterschiede in der Lautheitsbewertung für die normalhörende Seite im Vergleich zur CI-versorgten Seite angegeben. Dabei waren die Unterschiede bei den Pegeln über 60 dB SPL stärker ausgeprägt. Die mittlere Winkelabweichung in % in der Lokalisation des Sprachsignals lag bei 50 dB bei 14,6±5,4, bei 65 dB bei 17,5±6,9 und bei 80 dB bei 24,3±3,42 und stieg damit signifikant mit der Lautheit des Signals an.

Schlussfolgerungen:
Die Ergebnisse zeigen, dass ein Abgleich des Lautheitsempfindens zwischen normalhörendem und CI-versorgtem Ohr für die Lokalisationsfähigkeit von Bedeutung ist.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 5

Adapting bilateral directional processing to individual binaural hearing abilities

T. Neher [1], K. C. Wagener [2], M. Latzel [3]
[1] Universität Oldenburg, Oldenburg
[2] Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg
[3] Phonak AG, Stäfa

Although hearing-impaired listeners can differ substantially in terms of their speech-in-noise abilities, the responsible factors are yet to be fully understood. As a consequence, ways of addressing these differences with hearing devices remain scarce. The current study aimed to shed more light on the factors driving binaural speech-in-noise performance, and to identify ways of adapting bilateral directional processing to individual hearing aid users. Four groups of elderly participants (N = 10 each) with or without audiometric asymmetry <2 kHz and with or without near-normal binaural intelligibility level difference (BILD) completed tests of monaural and binaural phase sensitivity as well as cognitive function. Groups did not differ in age, overall degree of hearing loss or cognitive function. Analyses revealed strong correlations between monaural and binaural detection thresholds, and monaural and binaural (but not cognitive) BILD contributions. Furthermore, phase sensitivity was more clearly related to BILD status than to audiometric asymmetry. Using virtual acoustics together with a simulation of a linked pair of hearing aids, the participants" aided speech recognition performance was then measured. The measurements were based on five directional processing conditions and three acoustic scenarios. The processing conditions differed in their use of the across-aid link to improve the signal-to-noise ratio and to preserve different binaural cues. The acoustic scenarios differed primarily in terms of the noise characteristics (directional interferers vs. spatially diffuse background noise). The analyses revealed a highly significant interaction between BILD status, processing condition, and acoustic scenario. This interaction implied that the preservation of low-frequency binaural information is crucial for certain hearing aid users in certain situations, whereas for other users and situations greater directionality is beneficial. Together, these results provide handles for characterizing, modeling, and compensating individual speech-in-noise deficits.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 5

Lautstärkeempfindung bei Folter- und Bürgerkriegsüberlebenden aus anderen Kulturkreisen

J. Verhey [1], J. Hots [1], P. Braak [2], S. Metzner [1,3]
[1] Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg
[2] Zentrum ÜBERLEBEN, Arbeitsbereich Behandlung und Rehabilitation, Berlin
[3] Universität Augsburg, Zentrum für interdisziplinäre Gesundheitsforschung, Augsburg

Bei einer posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS) tritt häufig ein gestörtes Geräuschempfinden auf. Insbesondere scheinen diese Patienten eine höhere Empfindlichkeit für laute Schalle aufzuweisen. Dieses könnte auf eine Hyperakusis hindeuten. Der vorliegende Beitrag untersucht daher, inwieweit sich bei Patienten mit PTBS die Lautstärkewahrnehmung von der Normalhörender unterscheidet. An dem Versuch nahmen als Probanden Patienten des Zentrum ÜBERLEBEN gGmbH in Berlin teil. Als Vergleichsgruppe wurden Personen rekrutiert, die einen vergleichbaren kulturellen Hintergrund wie die Patienten hatten.
Die Messung wurde in Berlin am Arbeitsbereich Behandlung und Rehabilitation (vormals Behandlungszentrum für Folteropfer, bzfo) mit einem von der Universität Magdeburg gestellten mobilen Audiometer durchgeführt. Das Ziel des Versuchs war es, die Lautstärkewahrnehmung mit wenigen Messpunkten zu charakterisieren, um die Belastung für die Probanden in engen Grenzen zu halten. Hierzu wurden die Ruhehörschwelle und der Pegel angenehmer Lautheit (Engl. „most comfortable loudness", MCL) mit einer Kategorialskala bestimmt. Eine Messung des Pegels bei unangenehmer Lautheit (Engl. „uncomfortable loudness", UCL), der eine Abschätzung des gesamten Dynamikbereichs erlaubt hätte, schloss sich wegen der Schwere der Erkrankung der Patienten aus. Die Kategorien wurden in eine für die Patienten verständliche Sprache übersetzt und lagen dem Probanden als Skala bei der Bewertung schriftlich vor.
Die Daten dieser explorativen Studie zeigen bei der Patientengruppe teilweise einen deutlich reduzierten Dynamikbereich zwischen Hörschwelle und MCL. Insgesamt weisen die Daten jedoch eine hohe interindividuelle Variabilität sowohl bei der Patienten- als auch der Vergleichsgruppe auf.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 5

Moving from the field to the lab: Towards the ecological validity of TASCAR/Gesture lab to meet individual behavior patterns and preferences

R. Paluch, M. Krüger, G. Grimm, M. Meis
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg / Hörzentrum Oldenburg GmbH / Exzellenzcluster Hearing4all, Oldenburg

Hearing aids are no longer simple amplifiers. As complex processing devices, they improve the overall interaction in complex listening situations. Various studies confirmed this in defined laboratory settings (Picou et al., 2014). Nevertheless, it is still an open question whether these results are relevant for the daily life of the hearing impaired.
The aim of us is to bridge the gap. For this purpose, we are going to examine and improve the ecological validity of virtual reality labs inside the H4all Cluster. The main research question is to what extent virtual reality represents real life experiences/the behavior of the user. We will compare real life behavior of users in the field, gathered by ethnographically driven observation analysis (Lindemann & Matsuzaki, 2014) to the behavior of the same users inside a virtual reality lab. The comparison will give us guidelines for the definition and creation of realistic complex auditory scenes in the virtual lab.
Another research question is to what extent hearing impaired persons show different individual behavior patterns in contrast to normal hearing persons in real life, and to what extent hearing impaired users, aided with hearing aids with directional and omni-directional modes, will differ from the unaided status and also from the behavior pattern of the normal hearing users. This knowledge will help us to have guidelines for the development of new HA algorithms, e.g. spatial aware algorithms, not to break through the 'normal' behavior pattern.
Primarily, we are going to compare two situations in the setting in real life and the setting TASCAR Lab. Per aided impaired subject we need two situations (road traffic, restaurant), by three modes (unaided, omni, directional.) by two settings (real life, Tascar lab). The focus here is not only on communication behavior, but also on aspects of spatial awareness of the objects in the auditory scene and the focusing on the partner.
The investigation of the influence of hearing aids will be carried out by a theory-based ethnographic research design with written reports and several steps of theorizing and conclusions. In this first setting data will be collected via participant observation in two specific field situations: road traffic and restaurant. The analyses of the ethnographical studies will be summarized, on the one hand, in a report for testing hypotheses of the virtual lab test. On the other hand, the analyses of the unaided behavior will lead to suggestions for the (re-) creation of TASCAR scenes.

References: Lindemann, G. and Matsuzaki, H. (2014): "Constructing the robot"s position in time and space — the spatio-temporal preconditions of artificial social agency," Science, Technology & Innovation Studies. 10(1), 85-106. Picou, E.M., Aspell, E., Ricketts, T.A. (2014) "Potential benefits and limitations of three types of directional processing in hearing aids" Ear Hearing. 35(3), 339-352.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 5

Spread Spectrum Technologie für auditorisch evozierte Potentiale

A. Lodwig
PATH medical GmbH, Germering

Die Messung von auditorisch evozierten Potentialen (AEP) wird in der Praxis häufig durch externe elektrische Störungen negativ beeinflusst. Das kann entweder dazu führen, dass keine Potentiale messbar sind, oder im schlimmeren Falle dazu, dass Störsignale irrtümlich als Potential interpretiert werden. Nicht immer steht ein elektrisch ungestörter Untersuchungsraum zur Verfügung.
Bekannte Störer, wie etwa die lokale Netzfrequenz, können ausgefiltert und bei der Wahl der Reizrate vermieden werden. Leider liegen übliche Reizraten bei AEP und deren Obertöne aber in dem Bereich, in dem auch andere Störer aktiv sind (Bildschirme, Motoren). Auch die Netzfrequenz ist weltweit keineswegs so stabil wie im europäischen Verbundnetz.
Eine universellere Methode, die Messung von AEP robuster gegen Störer zu machen, besteht darin, die Reizrate(n) nicht konstant zu halten, sondern während der Messung ständig zu ändern. Diese Methodik ist aus der Nachrichtentechnik als Spread spectrum bekannt und wird - ebenfalls zur Verbesserung der Störsicherheit - in allen modernen Funkdiensten eingesetzt (BlueTooth, GPS, ...).
Die Realisierung einer nicht-konstanten Reizrate bei der Messung von ABR im Zeitbereich ist vergleichsweise trivial durch einfügen von Pausen (pseudo-)zufälliger Länge zu erreichen (Jitter).
Die Auswertung von ASSR erfolgt im Frequenzbereich, was die Realisierung komplizierter macht. Auf der anderen Seite hat man es mit bis zu 8 simultan verwendeten Reizraten und – je nach Implementierung – deren Obertönen zu tun, was die Wahrscheinlichkeit erhöht, dabei eine gestörte Frequenz zu treffen. Die Anwendung weiterer Methoden aus der Nachrichtentechnik macht aber die Verwendung nicht-konstanter Reizraten auch für ASSR möglich.
Die bisherigen klinischen Daten mit einer solchen Implementierung sind vielversprechend; ASSR-Messungen sind auch in elektrisch schwierigen Umgebungen, etwa Operationssälen, zuverlässig möglich. Die Wahl der (mittleren) Reizraten ist weniger kritisch und kann somit freier erfolgen. Binaurale Schwellenschätzungen von 500Hz bis 8kHz im Oktavraster sind typisch in weniger als 20 min machbar.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 5

Mismatch Negativity als Abbild der präattentiven Unterscheidung simultaner Intervalle

L. Wagner, T. Rahne, S. K. Plontke, N. Heidekrüger
Universitätsklinikum Halle (Saale), Halle (Saale)

Grundlegende Charakteristika von Musik sind Rhythmus, Dynamik, Pitch und Klangfarbe. Basis von westlicher Musik sind Intervalle. Bei Melodien handelt es sich um einer Abfolge sukzessiver Intervalle. Jedoch auch simultan auftretende Töne bzw. das daraus geformte Element sind Bestandteil von Musikstücken. Musikwahrnehmung setzt sich aus unbewussten kortikalen Prozessen, Aufmerksamkeit und Übung zusammen.
In der Studie wurde die präattentive Verarbeitung simultaner Intervalle an 15 normalhörenden Probanden mittels 128-Kanal EEG-Ableitung untersucht. Zwei Typen simultaner Intervalle (große Terz und Quinte) wurden mit variierender Grundfrequenz in einem Oddball-Paradigma präsentiert. Genutzt wurden für die Intervalle reine Sinustöne sowie randomisiert variierende Grundfrequenzen zwischen 300 und 500 Hz.
Eine MMN konnte bei einer Abfolge von Quinten durch Devianten in Form einer Terz ausgelöst werden, umgekehrt jedoch nicht. Die Ergebnisse sowie Quellenrekonstruktionen werden präsentiert und diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 5

Sprachverstehen im Störgeräusch in klinischer und bevölkerungstypischer Population

P. von Gablenz [1], K. Plotz [1,2,3], K. Wagener [2], M. Vormann [2], R. Schönfeld [2,3], I. Holube [1]
[1] Jade Hochschule, Oldenburg
[2] Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg
[3] HNO-Universitätsklinik European Medical School EMS am Ev. Krankenhaus Oldenburg, Oldenburg

Sprachteste im Störgeräusch messen komplexe Hörleistungen, in denen schwerhörende Menschen ihre Beeinträchtigung in besonderer Weise wahrnehmen. Diese Testverfahren sind deshalb auch Teil der klinischen Diagnostik. Im Hörzentrum Oldenburg gehört der Göttinger Satztest im Störgeräusch in verschiedenen räumlichen Testkonditionen zum Standard innerhalb der spezialaudiologischen Sprechstunde. Die Hörtestergebnisse und weitere anamnestische Daten von 1313 Patienten aus dem Zeitraum 2002-2012 wurden im Forschungsschwerpunkt HALLO (Hören im Alltag Oldenburg) für die Auswertung aufbereitet. Neben der Schwelle für ein Sprachverstehen von 50% (Speech Recognition Threshold; SRT) bei der Darbietung des Störgeräusches und des Sprachsignals von vorn (S0N0) wurden zusätzlich die binauralen und die monauralen Schwellen bei räumlicher Trennung von Sprachsignal und Störgeräusch (S0N90) bestimmt. Somit lassen sich die Intelligibility Level Difference (ILD) und die Binaural Intelligibility Level Difference (BILD) als Kenngrößen für das Hörvermögen räumlich aufgelöster Signale errechnen. Die überwiegend schwerhörenden Personen, die die spezialaudiologische Sprechstunde im Hörzentrum aufsuchten, erzielten – verglichen mit jungen normalhörenden Probanden – aus der räumlichen Trennung von Sprache und Störgeräusch nur einen geringen Gewinn im Sprachverstehen. Dieser Beitrag erläutert die ILD und BILD dieser Patientengruppe mit Bezug auf das mittlere Hörvermögen gemäß Reintonaudiogramm (Mittelwert der Schwellen bei 500 Hz, 1, 2, 4 kHz; PTA4) und für verschiedene Audiogrammkonfigurationen. Ferner werden die SRT-Ergebnisse aus den klinischen Daten mit Ergebnissen aus der bevölkerungstypischen HÖRSTAT-Stichprobe verglichen.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 6

Der weibliche Oldenburger Kinder-Satztest

K. Wagener [1,2], J. Roßbach [2,3], M. Buschermöhle [2,4], I. Holube [2,3]
[1] Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg
[2] Exzellenzcluster Hearing4all, Oldenburg
[3] Jade Hochschule, Institut für Hörtechnik und Audiologie, Oldenburg
[4] HörTech gGmbH, Oldenburg

Die meisten außerfamiliären Bezugspersonen von Kindern sind Frauen. Daher bestand nach der Realisierung des Oldenburger Satztests (OLSA) mit einer weiblichen Sprecherin großes Interesse, auch den Oldenburger Kinder-Satztest (OLKISA) mit weiblicher Sprecherin zur Verfügung zu haben. Der OLKISA verwendet eine Untermenge des Sprachmaterials des OLSA. Eine Basisliste des OLKISA besteht aus sieben Pseudosätzen mit je drei Wörtern (Zahlwort Adjektiv Objekt) und ist damit im Vergleich zur Basisliste des OLSA mit zehn Sätzen à fünf Wörtern (Name Verb Zahlwort Adjektiv Objekt) verkürzt. Das Sprachmaterial des OLSA mit weiblicher Sprecherin wurde mit normalhörenden Erwachsenen bezüglich einer homogenen Verständlichkeit aller Testwörter und somit einer steilen Gesamtverständlichkeitsfunktion optimiert (Wagener et al, 2014). Somit ist eine genaue Bestimmung des Signal-Rausch-Verhältnisses für ein Sprachverstehen von 50% (Speech Reception Threshold, SRT) im Störgeräusch möglich. Das optimierte Sprachmaterial wurde auch für den weiblichen OLKISA verwendet. Mit zehn normalhörenden Erwachsenen wurde die perzeptive Äquivalenz der Testlisten des OLKISA evaluiert und bestätigt (Standardabweichung des SRT zwischen den Testlisten: 0,2 dB). Mit 44 normalhörenden Grundschulkindern im Alter von sechs bis zehn Jahren wurden Referenzwerte erhoben. Dabei zeigte sich bei Messungen im optimal maskierenden Störgeräusch keine signifikante Altersabhängigkeit zwischen den Klassenstufen. Der mittlere SRT für Grundschulkinder betrug -7,6 dB SNR, die mittlere Steigung der Verständlichkeitsfunktion 9%/dB. Diese Referenzwerte lagen jeweils niedriger als die Referenzwerte für den OLKISA mit männlichem Sprecher (SRT=-6,2 dB SNR, Steigung=12,8%/dB, Wagener und Kollmeier, 2005). Dieser Unterschied ist begründet durch die Eigenschaften der jeweiligen Aufsprache und zeigte sich bereits im Vergleich des OLSA mit männlichem und weiblicher SprecherIn.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 6

Kongenitale Cytomegalovirus-Infektionen erfordern ein Screening und ein Follow-up-Programm für Hör- und weitere Störungen

K. Neumann [1], K. Shahada [2], K. Überla [3], T. Lücke [4], N. Teig [5], S. Dazert [6], S. Volkenstein [7,8], H. Trampisch [9], E. Dimitrakopoulou [1], P. Kern [10]
[1] Ruhr-Universität Bochum, Abt. f. Phoniatrie und Pädaudiologie, Bochum
[2] Hamad Medical Corporation, Audiology & and Balance Center, Doha
[3] Universität Erlangen, Institut für Klinische und Molekulare Virologie , Erlangen
[4] Ruhr-Universität Bochum, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, St. Josef-Hospital, Bochum
[5] Ruhr-Universität Bochum, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, St. Elisabeth-Hospital, Bochum
[6] Ruhr-Universität Bochum, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, St. Elisabeth-Hospital , Bochum
[7] Ruhr-Universität Bochum, Bochum
[8] Ruhr-Universität Bochum, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, St. Elisabeth-Hospital, Bochum
[9] Ruhr-Universität Bochum, Abt. für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Bochum
[10] Ruhr-Universität Bochum, Frauenklinik, St. Elisabeth-Hospital, Bochum

Einleitung:
Kongenitale Cytomegalovirus(cCMV)-Infektionen sind der häufigste nichtgenetische Grund sensorineuraler kindlicher Hörstörungen und eine wichtige Ursache für Mikrozephalie, neurogene Entwicklungsverzögerungen, Sehstörungen und Zerebralparesen mit nachfolgenden Beeinträchtigungen der kognitiven und sozialen Entwicklung der betroffenen Kinder. Prävalenzangaben für cCMV-Infektionen für Mitteleuropa liegen bei 2-7 pro 1.000 Neugeborene (Manicklal et al. 2013). Nur 10% kongenitaler CMV(cCMV)-Infektionen werden direkt nach der Geburt symptomatisch, jedoch verlaufen 50% der cCMV-verursachten Hörstörungen progredient und setzen häufig erst später ein. Neugeborenen-Screeningprogramme für cCMV-Infektionen sind unter Diskussion. Antivirale Therapien symptomatischer Kinder können effektiv das Risiko dauerhafter Störungen verringern.

Methode:
In einem internationalen Projekt erhalten 12.000 Neugeborene in Deutschland und Qatar ein CMV-Screening durch einen real-time PCR-basierten Test von Flüssigspeichelproben. Wird eine kongenitale CMV-Infektion bestätigt, werden die Babys in ein 6-Jahres-Follow-up-Programm aufgenommen.

Ergebnisse:
Die bis November 2016 durchgeführten CMV-Screenings von 2939 deutschen und 1687 katarischen Neugeborenen ergaben kongenitale CMV-Infektionen in 13 deutschen und 6 katarischen Babys, die in ein Behandlungs- und Follow-up-Programm aufgenommen wurden. Dies entspricht einer Prävalenz von ca. 4 ‰ in beiden Ländern.

Schlussfolgerung:
Die hohe Prävalenz kongenitaler CMV-Infektionen und ihre lebenslangen Folgen fordern eine Aktion zur Einführung eines neonatalen CMV-Screening-, Follow-up-, Präventions- und Interventionsprogramms. Initial erscheint ein Screening auf cCMV-Infektionen sinnvoll, machbar und effektiv.

Literatur:
Manicklal S, Emery VC, Lazzarotto T, Boppana SB, Gupta RK. The "silent" global burden of congenital cytomegalovirus. Clin Microbiol Rev. 2013 Jan;26(1):86-102.

**Gefördert durch den Qatar National Research Fund, NPRP 7 – 1845 – 3 – 480*

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 6

Erfolg der Versorgung einer einseitigen Schwerhörigkeit

A. Keilmann [1], S. Sharif [1], A. Bohnert [2]
[1] Stimmheilzentrum Bad Rappenau, Bad Rappenau
[2] Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Mainz

Noch bis in die 1990er Jahre wurden einseitige Schwerhörigkeiten im Kindesalter nicht mit Hörgeräten versorgt. Bei den ersten Kindern, die Hörgeräte erhielten, wurde oft eine mäßige Trageakzeptanz beobachtet. Aufgrund der unterschiedlichen Erfahrungen in Abhängigkeit vom Ausmaß und der Art der Schwerhörigkeit entstanden die Empfehlungen zur Versorgung in der aktuellen Version des Konsensuspapiers der DGPP, das von der DGPP 2012 verabschiedet wurde.

Material und Methoden:
41 von 78 Eltern, deren Kind in den Jahren 2000-2015 wegen eine einseitigen Schwerhörigkeit stationär behandelt wurden, konnten postalisch und z.T. ergänzend telefonisch erreicht werden. Aus den Akten wurden Alter und Geschlecht, die Ätiologie und der Schweregrad der Hörstörung und die Art der Hörgeräteversorgung entnommen. Im Fragebogen wurden Hörreaktionen mit und ohne Hörgerät wie auch die tägliche Tragedauer erfragt. Zum Versorgungszeitpunkt waren die Kinder 1-17, im Mittel 10,4 Jahre alt. Von den 23 Jungen und 18 Mädchen litten 9 unter einer Schallleitungsschwerhörigkeit, 25 unter einer Schallempfindungsschwerhörigkeit und 7 unter einer kombinierten Schwerhörigkeit.

Ergebnisse:
25 Kinder trugen ein HdO, 3 eine CROS-Versorgung, 4 eine Vibrant sound bridge, 2 ein CI und 7 waren nicht versorgt. 58% der Patienten trugen ihr Gerät über 6 Stunden am Tag, 15% 2-6 Stunden und 25% nie. Für keinen der Patienten wurde angegeben, dass er das Gerät 1-2 Stunden trage. Bei 28 von 41 Patienten überwogen die positiven Auswirkungen der Versorgung, bei 11 lag ein neutrales, bei nur 2 ein negatives Ergebnis vor. Eltern, deren Kinder bis zum 6. Geburtstag versorgt worden waren, beurteilten den Effekt am besten. Ebenso fiel die Beurteilung günstig aus bei denen, die das Gerät ganztägig trugen. Die Beurteilung war nicht vom Hörstörungsgrad abhängig.

Diskussion:
Eine einseitige Schwerhörigkeit wirkt sich vor allem im Hinblick auf das Richtungshören und beim Sprachverstehen im Störgeräusch aus. Hier kann die Situation durch eine Hörgeräteversorgung verbessert werden. Unsere Daten scheinen zu zeigen, dass eine frühe Versorgung angestrebt werden sollte, um eine gute Akzeptanz und einen guten Erfolg zu erreichen. Allerdings muss diskutiert werden, dass bei Kindern mit stärkeren subjektiven Einschränkungen früher eine Diagnostik angestrebt wird und früher eine Hörgeräteversorgung erfolgen kann.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 14:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 6

Multicenter assessment in pediatric audiology

K. Plotz
Jade Hochschule Oldenburg IHA, Institut für Hörtechnik und Audiologie IHA, Oldenburg

Multizentrische Studien stellen Teilnehmer vor folgende Probleme: Datenhandling, der Einhaltung der Datenschutzbestimmungen, der Dateneingabe und der Stichprobengröße. In der pädaudiologischen Diagnostik fehlen nationale Referenzdaten, die an mehreren Einrichtungen unter vergleichbaren Bedingungen erhoben worden sind.
Bei der Fachausschußsitzung Pädaudiologie der DGA 2016 in Hannover wurde der Wunsch nach einer Evaluation der verwendeten Verfahren und Messbedingungen in der subjektiven Audiometrie (z.B. Sprachaudiometrie bei Kindern) formuliert.
Die Autorengruppe hat sich das Ziel gesetzt, unter einheitlichen Studiendesigns und Messbedingungen Daten gemeinsam zu erheben und in einer gemeinsamen Datenbank zu erfassen.
Die Arbeitsgruppe Medizinische Informatik der Uni Oldenburg hat dazu die Plattform OpenClinica so modifiziert, dass

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 6

Anwendungs- und Beobachtungsstudie eines neuen Verfahrens zum Richtungshören bei Kindern mit Cochlea-Implantat

A. Decker [1], A. Bohnert [2], T. Rader [2], K. Schmidt [1], K. Plotz [1], A. Läßig [2]
[1] Jade-Hochschule Oldenburg, Oldenburg
[2] Universitätsmedizin Mainz, Klinik für HNO-Heilkunde, Mainz

Hintergrund:
Die Fähigkeit zur Erkennung einer Schallquelle im Sinne einer Richtungslokalisation wird vermutlich in den ersten Lebensjahren erworben und ist für die Orientierung im Raum oder das Hinwenden zu einem Sprecher im Störgeräusch von großer Wichtigkeit. Für das Richtungshören wird ein binaurales Hören in der Horizontalebene benötigt. Das ERKI-Verfahren (Erfassen des Richtungshörens bei Kindern nach Plotz et al. 2013) ist - basierend auf dem Mainzer Kindertisch (Audiometer) - ein neues akustisches Messverfahren zur Bestimmung der Lokalisationsfähigkeit.
Es wurden 50 einseitig und beidseitig mit Cochlea Implantat versorgte sowie bimodal versorgte Kinder im Alter zwischen 5 und 17 Jahren (Median=11) in die Studie eingeschlossen.

Ergebnisse:
Von den 50 untersuchten Kindern wiesen 48% (n=24, Altersmedian=12; Range: 7-17 Jahre) eine Lokalisationsfähigkeit auf, die der eines normalhörenden Kindes entspricht, jedoch mit einer größeren Standardabweichung. 26 Kinder (Altersmedian=10; Range: 5-17 Jahre) zeigten eine sehr geringe Lokalisationsleistung mit Lokalisationstendenz zur Seite des führenden Ohres. Insgesamt zeigt sich eine deutliche Verbesserung der Lokalisationsfähigkeit, in einer geringeren Abweichung von der Ergebnisdiagonalen, bei Wechsel des Signals von Sprache auf Rosa Rauschen.

Fazit:
Das ERKI-Verfahren bietet erstmals die Möglichkeit mit dem Mainzer Kindertisch die Lokalisationsfähigkeit im Klinikalltag mit einer 5°-Winkelauflösung im Bereich von ±90° zu überprüfen.

Quellen:
Holube, I., Fredelake, S., Vlaming, M., Kollmeier, B. (2010): Development and analysis of an International Speech Test Signal (ISTS), Int J Audiol. 2010 Dec;49(12):891-903.
Plotz, K., Schmidt, K., Kissner, S., Geldermann, C., Bitzer, J., Schönweiler, R. (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.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 6

Hörqualität in der Schule

B. Bogner [1], M. Hintermair [1], A. Keilmann [2]
[1] Pädagogische Hochschule Heidelberg, Heidelberg
[2] Stimmheilzentrum, Bad Rappenau

Fragestellung:
Im Rahmen des Projekts „Beurteilung der Hörqualität im Schulalltag durch hörgeschädigte Grundschüler" wurde der Frage nachgegangen, wie sich gutes Hören in der Schule auf kommunikative Partizipation und Schulerfolg auswirkt.

Methoden:
In einer Pilotstudie wurde dazu der Fragebogen „Einschätzung der Hörsituation im Alltag von Kindern" (E-HAK) bei 30 hörgeschädigten Dritt- bzw. Viertklässlern an allgemeinen Schulen erprobt und validiert. Der E-HAK (Bogner et al., 2014) ist ein neu entwickelter Fragebogen, in dem hörgeschädigte Schüler (E-HAK-S) und ihre Lehrer (E-HAK-L) das Hörverstehen in verschiedenen unterrichtsrelevanten Situationen subjektiv einschätzen sollen. Zusammenhänge zwischen audiologischen Daten, subjektiv erlebter Hörqualität, kommunikativer Partizipation im Kontext Schule und Schulerfolg wurden untersucht. Zur Überprüfung der Hypothesen kamen Korrelationsanalysen sowie für weiterführende Analysen Mittelwertvergleiche mit t-Test zur Anwendung (Bogner 2016).

Ergebnisse:
Die Gesamtkoeffizienten des E-HAK-S mit .88 und des E-HAK-L mit .94 zeigen, dass mit den zwölf Items jeweils gute bis exzellente Zuverlässigkeitsindices erzielt werden konnten. Die Items bilden typische schulische Hörsituationen ab, der Einfluss des Grads der Hörschädigung und der Nutzen von drahtlosen Übertragungsanlagen spiegeln sich wider, ebenso Zusammenhänge zwischen Hörqualität, subjektiv erlebter Partizipation und schulischen Leistungen.

Schlussfolgerungen:
Hörqualität scheint indirekt über das Partizipationserleben auf schulische Leistungen zu wirken. Mit dem E-HAK können Reflexionsprozesse in Bezug auf die subjektive Beurteilung der Hörsituation angestoßen werden.

Literatur:
Bogner, B., Bohnert, A., Diller, G., Hintermair, M., Keilmann, A., Wiesner, T. (2014): Fragebogen zur Einschätzung der Hörsituation im Alltag von Kindern (E-HAK) –unveröffentlicht.
Bogner, B. (2016): Hörqualität bei hörgeschädigten Grundschülern an allgemeinen Schulen - Erfassung der subjektiven Hörqualität bei hörgeschädigten Grundschülern an allgemeinen Schulen: Entwicklung und Erprobung eines bildgestützten Fragebogens (eingereicht).

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 6

Ängstlichkeits- und Depressivitätsscreening bei Tinnitus und Hyperakusis

F. Rosanowski [1], U. Hoppe [2]
[1] Praxis Prof. Dr. Frank Rosanowski, Nürnberg
[2] Universitätsklinik Erlangen, HNO-Klinik, Erlangen

Hintergrund:
Tinnitus und Hyperakusis sind relevante audiologische Störungsbilder, die sich nach ihrem Inhalt an der Grenze zwischen der Organmedizin HNO-Heilkunde und den Spezialfächern der sprechenden Medizin bewegen. Daten zum subjektiven Leiden an diesen Störungen werden in aller Regel von großen Kliniken und spezialisierten Zentren zur Verfügung gestellt. Wenig bekannt ist, in welchem Ausmaß in einer Facharztpraxis mit komplexeren Störungsmustern zu rechnen ist und wie Erhebungen zum Leiden an Tinnitus und Hyperakusis mit psychischen Komorbiditäten zusammenhängen.

Probanden und Methoden:
Im Zwölfmonatszeitraum vom 1.10.2015 bis zum 30.09.2016 wurden in der Facharztpraxis des Erstautors 100 muttersprachlich deutsche Patienten (59 Frauen, 41 Männer) im Alter von 52,0 ± 13,9 Jahren (22 bis 87 Jahre, kein signifikanter Unterschied von Frauen und Männern) erstmals wegen ihres chronischen Tinnitus und ihrer Hyperakusis untersucht. Die Auswertung erfolgte als retrospektive Analyse klinischer Routinedaten. Als Erhebungsinstrumente dienten die kommerziell erhältliche Hospital Anxiety and Depression Scale HADS-D in ihrer deutschen Version sowie die Kurzfassungen des Tinnitus- und des Hyperakusis-Fragebogens von Goebel et al. Für die Auswertung standen komplette Datensätze aller Patienten zur Verfügung.

Ergebnisse:
Bei keinem eingesetzten Messverfahren wurden Geschlechtsunterschiede gefunden. In der Subskala Ängstlichkeit der HADS-D wurden Punktwerte von 7, 2 ± 4,5 gemessen (0 bis 18 Punkte; n=60 Patienten „unauffällig", n=40 Patienten „auffällig", in der Subskala Depressivität Punktwerte von 5,3 ± 4,2 (0 bis 16 Punkte; n=75 Klassifikation „unauffällig", n=25 „auffällig"). Beim Tinnitus-Fragebogen wurde ein Gesamtwert von 10,8 ± 6,4 gemessen (0 bis 24 Punkte; Graduierung jeweils n=26 „gering" und „mittel" und jeweils n=24 „schwer" und „sehr schwer"). Beim Hyperakusis-Fragebogen wurde ein Gesamtwert von 10,2 ± 6,8 gemessen (0 bis 25 Punkte; Graduierung „kein bis leicht" n=30, „mittel" n=26, „schwer" n=20, „sehr schwer" n=24). Die Gesamtwerte des Tinnitus- und des Hyperakusis-Fragebogens korrelierten mit r=0,58 (p<0,001). Der Gesamtwert des Tinnitus-Fragebogens korrelierte mit dem Ängstlichkeitswert mit r=0,60 und mit dem Depressivitätswert mit r=0,60 (beide p<0,001). Der Gesamtwert des Hyperakusis-Fragebogens korrelierte mit dem Ängstlichkeitswert mit r=0,48 und mit dem Depressivitätswert mit r=0,57 (beide p<0,001).

Diskussion:
Die gefundenen Ergebnisse legen nahe, dass Patienten mit Tinnitus und Hyperakusis auch in einer Facharztpraxis das gesamte psychometrisch erfassbare Leidensspektrum abbilden können. Der Anteil ausgeprägt leidender Patienten ist deutlich höher als es Daten aus der Literatur nahelegen. Relevante psychische Komorbiditäten – hier: Ängstlichkeit und Depressivität – sind ebenfalls sehr viel häufiger als bisher angenommen. Tinnitus und Hyperakusis müssen auch in einer Facharztpraxis als psychosomatische Komplexerkrankungen wahrgenommen werden und bedürfen eines differenzierten diagnostischen und therapeutischen Inventars. Bezweifelt wird, dass insbesondere der dafür erforderliche Gesprächsaufwand auch nur annähernd von der Gebührenordnung honoriert wird.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 6

Was möchten Personen mit Hörstörung und ihre Bezugspersonen an ihrer Alltagskommunikation verbessern?

S. Seybold, F. Koppelin
Jade Hochschule, Oldenburg

Hörstörungen haben vielfältige Auswirkungen auf die Kommunikation von Betroffenen und auf ihre nahestehenden Angehörigen. Es wird der Frage nachgegangen „Welche individuellen Ziele zur Verbesserung der Alltagskommunikation haben Personen mit einer erworbenen Hörstörung und ihre Bezugspersonen". Zur Erhebung individueller Kommunikationsziele ist eine adaptierte Version des COSI (Client Oriented Scale of Improvement) innerhalb einer Interventionsstudie verwendet worden (Dillon et al. 1997 in Hickson et al. 2015). Die Interventionsstudie beinhaltete die Durchführung des Kommunikationstrainings ACE (Active Communication Education, Hickson et al. 2015) mit 49 Personen, davon 30 Personen mit Hörstörung und 19 Lebens- bzw. Ehepartner_innen. Die individuellen Ziele des COSI sind innerhalb der ersten Kurssitzung festgelegt und an den beiden post-Messzeitpunkten (2 Wochen (t1) bzw. 6 Monate (t2) nach letzter Kurssitzung) hinsichtlich der Verbesserung durch die Probanden bewertet worden. Die Ziele sind inhaltlich kategorisiert und nach dem Grad der Verbesserung analysiert worden. Die Ergebnisse geben wichtige Einblicke in individuelle Wünsche und Bedürfnisse von Personen mit Hörstörungen und ihren Bezugspersonen an ihre Alltagskommunikation. Zusätzlich zeigen die Ergebnisse Kurz- und Langzeiteffekte auf die subjektiv eingeschätzte Zielerreichung im Kontext des Kommunikationstrainings.
Gefördert wird die Studie durch das niedersächsische VW-Vorab im Forschungsschwerpunkt HALLO (Hören im Alltag Oldenburg). Die Datenerhebung erfolgte von November 2015 bis Dezember 2016.

Literatur:
Dillon, H., James, A. & Ginis, J. (1997) 'Client Oriented Scale of Improvement (COSI) and its relationship to several other measures of benefit and satisfaction provided by hearing aids', in Journal of the American Academy of Audiology, Vol.8 (1): 27-43
Hickson, L., Worrall, L. & Scarinci, N. (2015) Active Communication Education Program for older People with Hearing Impairment, revised edition, verfügbar unter https://shrs.uq.edu.au/files/122/ACE%20Booklet%202.pdf [28.11.2016, 8.00h]

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 16:30 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 3

Introduction: Why do we need Big Data for audiologic diagnostics?

B. Kollmeier
C.-V.-Ossietzky Universität & & cluster of Excellence Hearing4All, Oldenburg

This session tries to review the still little progress in applying machine learning approaches to the field of rehabilitative audiology: Classical machine-learning techniques (e. g. for classification or implementing a decision tree in an optimum way) show convincing properties to support objective inference methods exploiting empirical, potentially "big" data pools, thus rapidly gaining importance in science. However, only little progress in analyzing the relation between audiological diagnostic measures and outcome measures in clinical populations has been seen in Europe. The main reason is the fact that audiological data is spread across different clinical and hearing aid supply institutions without a common data format, anonymization method and without a concept for infering appropriate knowledge from the scientific exchange of data bases. A longterm goal to be discussed during this session is to exploit a suitable "big" audiological data pool in order to quantify any possible relations between audiological screening, diagnostic and hearing device benefit parameters that can be derived from the data. The aim is to be able to automatically deduce from an incomplete, error-prone individual diagnostic data set a potential diagnosis, the optimum treatment option and a related prediction of the benefit with as low an uncertainty as possible.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 16:45 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 3

Understanding hearing loss: Hearing research with the UK Biobank resource

P. Dawes
University of Manchester, Lancashire

The UK Biobank is an international resource for the study of genetic and lifestyle contributors to disease. Uk Biobank contains data from 500,000 adults aged between 40 and 69. Data are linked to National Health Service records. I will provide an overview of our analyses of hearing data from the UK Biobank to date, including examinations of lifestyle risks including smoking, alcohol consumption, diet and noise exposure to poor hearing. I shall describe the key strengths of the UK Biobank in terms of sample size and range of data, as well as the limitations of this big data set.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:05 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 3

Audiological diagnostic inference from experts and Big Data: Common Audiological Functional Parameters (CAFPAs)

M. Buhl [1,2], M. Schädler [1,2], A. Warzybok [1,2], J. Lücke [2,3], B. Kollmeier [1,2]
[1] Universität Oldenburg, Medizinische Physik, Oldenburg
[2] Cluster of Excellence Hearing4all, Oldenburg
[3] Universität Oldenburg, Machine Learning, Oldenburg

Correct diagnosis of hearing impairment and indication for individual treatment is a complex task influenced by many factors like the choice of audiological measurements, the most frequent cases at a clinic's location or the experience of the ENT doctor. The goal of the Common Audiological Functional Parameters (CAFPAs) approach is to create a supporting tool that integrates expert knowledge and provides it to the community of ENT doctors.
The CAFPAs are designed as an abstract representation of audiological measurements, thereby generalizing over different measurements and representing functional principles of the auditory system. Interpreting the CAFPAs as "bottleneck features", they form an intermediate layer between audiological measurements and diagnostical outcomes - instead of directly deducing a diagnostical outcome from the performed measurements.
First data for CAFPAs and measurement results, given predefined diagnostical cases and indications for treatment, was collected with a survey among experts from Hanover and Oldenburg. This data establishes a link between common diagnostical cases, corresponding audiological measurements and their abstract representation through CAFPAs. Thus, the CAFPAs serve as an abstract and compact, but interpretable representation of the measurements.
Different diagnostical cases could be distinguished by the survey results. This leads to the perspective of classifying the diagnoses using statistical methods, e.g. machine learning methods, for modeling the audiological diagnostical path. Using methods based on Bayesian Networks, the network should be able to perform inference in both directions. This allows not only to find a diagnostical outcome, given measurement results and CAFPAs, but, e.g., also to determine which additional measurement would improve the certainty of the diagnostical outcome. Hence, the CAFPA system could also be used for evaluating clinical test batteries.

Once such a system is established, labeled data from different databases could be integrated to train and improve the system.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:25 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 3

Practice-based evidence about the effectiveness of hearing aid algorithms derived from big data.

W. Dreschler
AMC, Clinical & Experimental Audiology, Amsterdam

Research question: Scientific evidence for the effectiveness of other signal processing than amplification is scarce and the evidence is usually derived from laboratory studies or clinical trials with relatively low numbers of participants. There is need for a better method to collect and analyze data about user experiences in large groups of clients, and relate the beneficial effects to audiometric characteristics, user profiles based on self-report, and hearing aid properties. The goals of this study are to investigate to what degree a-priori assessed compensation needs have been covered by the fitted hearing aids and whether the benefits reported in different domains can be related to audiometric characteristics and to hearing aid properties.

Methods: For this purpose, we use the first results of the Dutch BRIDGE-approach: a well-structured and partly validated framework to assess the individual needs for compensation based on the individual disabilities and individual fitting goals (For more details, see our presentation in the session "Fitting Strategies").

Results: Data for more than 1500 hearing aid users are available now and they include subjectively rated scores for compensation along six scales: detection, speech in quiet, speech in noise, localization, focus/ discrimination, and noise tolerance. Outcome values for these scales have been measured pre-fitting and post-fitting in the same subjects. Consequently, we also obtained six measures of benefit after the fitting or new hearing aids. For the audiological characterization we use audiometric parameters derived from the pure-tone and speech audiograms, including the type and severity of the hearing loss, the frequency dependence of the loss, the asymmetry between ears and measures of speech discrimination.
For the characterization of hearing aid properties, we used an extensive inventory of the main hearing aid characteristics of 1800 commercially available hearing aids. We explored differences in benefit profiles for groups using different types of fitting (e.g. unilateral versus bilateral fittings), different types of hearing aids (e.g. BTE, ITE, RITE), and different types of hearing aid functionalities, such as noise reduction, directionality, and frequency transposition for different degrees of sophistication.

Conclusions: The results will indicate which compensation needs have been covered or have not been covered yet. In addition the study will provide valuable information about what to expect from hearing aids, given the individual audiological characteristics and the individual profile of compensation needs. Possibly, this information can be helpful in the selection of an appropriate hearing aid.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:45 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 3

What factors in the hearing fitting process make a difference for the end user? - Evidence from a large data set across 100+ audiological centers in Sweden

P. Nordqvist
Forskningsinstitutet Hörselbron, Stockholm

Collecting data from the health care system is a unique possibility for improving quality of health care, understanding what factors that makes a difference for the patient, and improving assistive products.
The Swedish Quality Register within Hearing Rehabilitation collects information both from private and the county organized dispensers. The register includes subjective and objective information. The objective information is transferred directly from the journal system and consists of clinic, audiologist, audiogram, manufacture, and hearing aid model. The subjective information consists of a self-reporting questionnaire collected from the patient six months after the rehabilitation. The measures in the questionnaire comprise the international outcome inventory for hearing aids (IOI-HA; Cox & Alexander, 2002), a set of questions regarding satisfaction with specific features of the hearing aid, and clinical service (information, participation, and treatment). The information is collected in an identical way for all patients in order to minimize bias effects. Each year the register collects data from about 60,000 prescriptions. The data is structured on national level, county level, dispenser level and individual level. The register shows significant and clinical relevant differences between counties and dispensers. Factors contributing to the differences will be presented and discussed.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 16:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 7

Spät-Ertaubung nach Cochlea-Implantation mit kurzer Elektrode: neue Anpassung oder neue Elektrode?

L. Giorgio, M. Schüßler, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat
MHH, Hannover

Einleitung:
Aufgrund der Abmessungen und Eigenschaften der neuen Cochlea-Implantat-Elektroden ist es in den letzten Jahren möglich, das Resthörvermögen zu bewahren. Allerdings besteht das Risiko eines Verlusts des Restgehörs aufgrund des natürlichen Fortgangs der Schwerhörigkeit weiterhin. Eine Gruppe von Patienten mit einer Hochtontaubheit erhielt ein CI mit einer kurzen Elektroden. Im weiteren klinischen Verlauf erlitten die hier zu betrachtenden Patienten eine komplette Ertaubung.
Das Ziel dieser retrospektiven Studie ist es, die Leistungsfähigkeit dieser Kohorte zu untersuchen und die Indikations-Kriterien entweder für eine neue Programmierung oder für eine neue Elektrode einzugrenzen.

Methoden:
Eine retrospektive Datenanalyse von 21 mit sog. „atraumatischer", restgehörerhaltender Elektroden implantierter Patienten wurde durchgeführt. Alle diese Patienten erlitten einen Verlust des Restgehörs über eine Beobachtungszeitraum von bis zu 10 Jahren. Um ein wirksames Spachverständnis zu bewahren, reichte für 16 Probanden eine neue Anpassung des Prozessors. Für fünf Patienten erbrachte dieses keinen Ausgleich, sie mussten mit einer längeren Elektrode reimplantiert werden.

Ergebnisse:
Die Ergebnisse wurden untersucht mittels Aufblähkurve, Freiburger Einsilberstest, HSM Satztest in Ruhe und in Störgeräusch. Grundsätzlich zeigt sich, dass der überwiegende Teil der Patienten mit der kurzen, atraumatischen Elektrode nach erneuter korrigierenden Einstellung das gleiche Sprachverständnis wie unter elektroakustischer Stimulation mit Restgehör erreichten. In nur 25% der Fälle musste eine Reimplantation vorgenommen werden, da die alleinige Stimulationsverbesserung keinen Erfolg erbrachte.

Zusammenfassung:
Wir haben gelernt, dass auch bei der Implantation mit kurzer Elektrode die Stimulationsmöglichkeiten so gut sind, dass wir nicht unbedingt eine Reimplantation bei progredienter Tieftonertaubung vornehmen müssen. Wir können die Elektrode auch so nutzen, dass das tieffrequente Gehör effizient stimuliert werden kann.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 16:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 7

Benefit of ear-to-ear communication in cochlear implants

R. Koning, J. Chalupper, V. Hamacher
Advanced Bionics GmbH, Hannover

The Naida cochlear implants (CIs) of Advanced Bionics offer Binaural VoiceStream Technology which allows the full exchange between two CIs for bilateral users or between a CI and the contralateral hearing aid Naida Link for bimodal users. The exchange of the microphone signals allows sound cleaning features with improved directivity in comparison to once device algorithms such as the front beamformer StereoZoom and the stearing of the directivity to each side or the back with ZoomControl. Furthermore, Binaural VoiceStream Technology can be used to stream a telephone signal to both devices with DuoPhone and to improve the handibility of the devices with QuickSync to synchronize program switches between two hearing devices.
In this contribution, an overview of the benefits with the Binaural VoiceStream technology from varous clinical studies in Europe is given. Improvements in speech reception threshold (SRT) up to 8 dB for bilateral CI users and 5 dB for bimodal users were obtained in various noisy environments for a speaker at the front with StereoZoom in comparison to the omni directional setting. For a lateral speaker, improvements of around 2 dB and 4 dB were obtained for both user groups with ZoomControl, respectively. For bilateral CI users using DuoPhone, significant improvements of 24% in quiet and 22% in classroom noise for CNC words were found.
Furthermore, future applications of the Binaural VoiceStream technology are discussed.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 7

Die semantische Sprachentwicklung von Kleinkindern mit CI – eine EEG-Studie

N. Vavatzanidis [1,2], A. Hahne [2], D. Mürbe [2]
[1] Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig
[2] Technische Universität Dresden, Sächsisches Cochlear Implant Centrum, Dresden

Fragestellung:
Ein erfolgreicher Lautspracherwerb ist eine der Hauptmotivationen für eine Cochlea-Implantation bei hörgeschädigten Kindern. Welchen Effekt der verzögerte Zugang zum Hören auf den Spracherwerb hat und ob der Sprachentwicklungsverlauf entsprechend des Hör- oder entsprechend des Lebensalters erfolgt, ist Fokus der folgenden Studie.
Ein elementarer Schritt im Spracherwerb besteht in der Verknüpfung von einem Wort mit einem bestimmten Objekt. Wird nach erfolgreich entstandener Verknüpfung diese semantische Relation verletzt, in dem beispielsweise ein Objekt falsch benannt wird, lässt sich dies anhand der N400, einem negativen ereigniskorrelierten Potential im Elektroenzephalogramm (EEG), ablesen. Die N400 ermöglicht somit einen direkten Einblick in den Entwicklungsstand des Worterwerbs von Kleinkindern, auch wenn diese noch nicht über einen produktiven Wortschatz verfügen.

Methoden:
Die EEG-Daten von 32 Kindern (davon 19 kongenital ertaubt), die bis zum 4. Lebensjahr bilateral ein Cochlear-Implantat erhalten haben, wurden zu drei verschiedenen Zeitpunkten erhoben: 12 Monate, 18 Monate und 24 Monate nach Erstanpassung (EAP). Den Kindern wurden per Monitor Bilder von einfachen, kindgerechten Objekten präsentiert, deren Bezeichnungen zu dem elementaren ersten Wortschatz von Kleinkindern gehören. Per Lautsprecher wurde das zum Bild passende (kongruenter Trial) oder unpassende (inkongruenter Trial) Wort übertragen.
Zusätzlich wurde 24 Monate nach Erstanpassung die Sprachentwicklung der Kinder mit dem SETK-2 gemessen, der bei normalhörenden Kindern für das entsprechende Höralter von 24-29 Monaten normiert ist. Die implantierten Kinder wurden aufgrund dieser Ergebnisse in drei Kategorien geteilt: unterdurchschnittlich, Normbereich und überdurchschnittlich.

Ergebnisse:
Mit 12 Monaten zeigt sich ein erster, noch schwacher N400-Effekt, der schließlich 24 Monate nach EAP selbst in der Gruppe der kongenital ertaubten Kinder prominent vorhanden ist.
Durch die retrospektive Einteilung der EEG-Daten nach Sprachtestergebnissen lässt sich ein sehr unterschiedlicher Entwicklungsverlauf ablesen. Kinder der unterdurchschnittlichen Gruppe weisen zu keinem Zeitpunkt eine N400 auf. Dagegen zeigt sich für Kinder mit Sprachtestergebnissen im Norm- und überdurchschnittlichen Bereich 12 Monate nach EAP eine N400, die 18 Monate nach EAP verringert und 24 Monate nach EAP wieder prominent vorhanden ist.

Schlussfolgerung:
Die EEG-Ergebnisse zeigen, dass bereits 12 Monate nach Implantation und somit zu einem vergleichbaren Höralter wie normalhörende Kinder, eine semantische Inkongruenz wahrgenommen wird. Ebenso wie bei normalhörenden Kindern wird dieser Effekt mit fortschreitendem Höralter und Spracherwerb stärker. Die Ergebnisse zeigen auch, dass Kinder mit auffälligen Sprachtestergebnissen sich frühzeitig von den anderen Kindern durch einen fehlenden Erwerb semantischer Relationen unterscheiden, der auf neuronaler Ebene nachweisbar ist.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 7

Adipose-derived stem cells (ASC) als autologe Neurotrophinquelle in einem Modell für die Cochleaimplantation

A. Radeloff [1], N. Nada [2,3], K. Rak [3], K. Radeloff [1,3], R. Hagen [3], P. Schendzielorz [3]
[1] Carl von Ositzky Universität Oldenburg, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Oldenburg
[2] Tanta University, Audiology unit, Department for Oto-Rhino-Laryngology, Tanta
[3] Julius-Maximilians-Universität, Comprehensive Hearing Center, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Würzburg

Im gesunden Innenohr sezernieren die Haarzellen Wachstumsfaktoren, die für die Etablierung und Aufrechterhaltung der Nervenverbindung notwendig sind. Bei einer sensorischen Schwerhörigkeit fehlen in den meisten Fällen Haarzellen und damit die Wachstumsfaktoraussschüttung. Die Folge ist eine Degeneration des Hörnervs, die an der peripheren Synapse beginnt und nach zentral fortschreitet. Für die Stimulation mit dem CI ist aber gerade die periphere Nervenfaser der optimale Stimulationsort. Adipose-derived stem cells (ASC) sind Stammzellen, die auch aus erwachsenem Gewebe extrahiert und damit für eine autologe Transplantation verwendet werden können. ASC sezernieren, ähnlich wie Haarzellen u.a. brain-derived neurotrophic factor (BDNF), das für die Neurone wichtig ist.
Im Modell des Meerschweinchens wurden ASC aus jedem Tier isoliert. Anschließend erfolgte die Vertäubung durch eine lokale Gentamicin-Applikation. Nach Überprüfung der Ertaubung wurden ASC autolog in die Sc. tympani appliziert. Ein Teil der Tiere erhielt ein experimentelles Cochleaimplantat und eBERA-Messungen über einen Zeitraum von 8 Wochen. Die Kontrollgruppen erhielten dieselbe Behandlung ohne ASC-Applikation. Am Ende erfolgte eine histologische Aufarbeitung.
Bei allen Tieren zeigte sich acht Wochen nach Ertaubung ein deutlicher Verlust auditorischer Neurone, der in den basalen Abschnitten am stärksten ausgeprägt war. In der ASC-Gruppe war der Verlust basal signifikant verringert und die Zahl peripherer Nervenfortsätze signifikant erhöht. Der Effekt war auf den Ort der ASC-Transplantation begrenzt und hatte auch einen Einfluss auf die Implantatfunktion.
Die autologe ASC-Transplantation in die Cochlea scheint das Überleben der Neurone im geschädigten auditorischen System zu verbessern und kann möglicherweise für eine Verbesserung der CI-Ankopplung genutzt werden.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 7

Eine fNIRS Studie zur Sprach- und Musikwahrnehmung bei postlingual ertaubten CI-Trägern

W. Mattheus, D. Mürbe, A. Hahne
Universitätsklinikum Dresden, Sächsisches Cochlear Implant Centrum, Dresden

Fragestellung:
Die Verarbeitung von Musik wird von postlingual ertaubten Cochlea Implantat (CI) Trägern oft als schlecht differenzierbar und wenig genussvoll empfunden. Sprache hingegen wird oft sehr gut verstanden, obwohl oft der „natürliche" Klang von dieser Patientengruppe vermisst wird. Diese Studie untersucht die Aktivierung kortikaler Areale für die Sprach- und Musikverarbeitung mittels funktioneller Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS). Diese Methode ist für Patienten mit Cochlea Implantat besonders geeignet, weil die etablierte Methode der funktionellen Magnetresonanztomografie (fMRT) aufgrund des im Kopf des Patienten implantierten Magneten nicht möglich ist.

Material und Methoden:
10 postlingual ertaubten CI-Trägern sowie altersentsprechenden normalhörenden Kontrollprobanden wurden Sprach- und Musikstimuli im Freifeld präsentiert. Mit dem System NIRScout der Fa. NIRX Medical, Berlin, wurden Konzentrationsänderungen für oxygeniertes und deoxygeniertes Blut auf jeweils 10 Positionen über der rechten und linken Hemisphäre des Temporallappens gemessen. Die zeitlichen Signalverläufe der Konzentrationsänderungen wurden für jede Position getrennt ausgewertet. Dazu wurden für jeden Probanden alle Messwiederholungen pro Kondition (Sprache oder Musik) gemittelt und anschließend gruppengetrennt (Normalhörende und CI-Träger), probandenübergreifend inferenzstatistisch ausgewertet.

Ergebnisse:
Bei beiden Probandengruppen zeigten sich links- und rechts-hemisphärisch signifikante Aktivitäten über dem auditorischen Kortex, sowohl bei der Verarbeitung von Sprache als auch bei Musik. Für die normalhörende Kontrollgruppe zeigte sich ein Hemisphäreneffekt sowohl für Sprache als auch für Musik. Sprachverarbeitung zeigte signifikante Aktivität im Wernicke- und Broca-Areal. Musikverarbeitung zeigte eine rechts lateralisierte Aktivität im superioren temporalen Gyrus.
Die CI-Träger wiesen für die Verarbeitung von Musik ein wesentlich indifferenteres Muster als bei der Sprachverarbeitung auf und es zeigten sich insgesamt auch schwächere Effekte in der Aktivierung.

Schlussfolgerungen:
Bereits vorliegende Studien zu kompensatorischen Effekten zwischen auditorischem und visuellem Kortex bei CI-Trägern zeigen, dass sich die kortikale Verarbeitung komplexer akustischer Reize zwischen Normalhörenden und CI-Trägern unterscheidet. Diese Studie zeigt, dass sich die Sprach- und Musikverarbeitung bei CI-Trägern ebenfalls verändert darstellt.
Die fNIRS Methode ist geeignet, um bei CI-Trägern kortikale Aktivierungen durch akustische Reize zu detektieren und so Aufschluss über eine veränderte / angepasste Verarbeitung akustischer Reize beim Hören mit Cochlea Implantat zu geben. Folgestudien werden klären, ob diese Befunde sich mit anderem, ähnlichem Stimulusmaterial bestätigen lassen.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 7

Erste Ergebnisse nach Reimplantation bei up-grade des CI Implantates

A. Lesinski-Schiedat [1], W. Roßberg [1], E. Bültmann [2], A. Illg [1], A. Büchner [1], T. Lenarz [1]
[1] MHH, HNO Klinik & DHZ, Hannover
[2] MHH, Neuroradiologie, Hannover

Einleitung:
Mittlerweile agieren wir mit einer 30-jährigen Erfahrung in der CI-Versorgung. Somit ist die Frage der Reimplantation bei Patienten mit einem technisch „alten", aber intakten Implantatkörper auf der HNO Jahrestagung 2016 von uns diskutiert worden. In einer prospektiven Studie werden wir berichten zu den Reimplantation dieser Patienten, die seit 2016 vorgenommen werden.

Material und Methode:
Die Patientenauswahl orientierte sich am Sprachverstehen unter 30 % Einsilberverstehen in Ruhe (Freiburger Sprachtest) und an der hohem Energieverbrauch der individuellen Patienten. Ein Akku-wechsel um die 3 - 5 Stunden war eine Parameter, der die technische Unzulänglichkeit aufzeigte. Alle Patienten wurden zur Reimplantation technisch, medizinisch und pädagogisch beraten auf der Basis einer sehr ausführlichen technischen Überprüfung, Sprachtest, radiologischen Darstellung der Elektrodenlage und hno-fachärztlichen zusammenfassenden Risikoabwägung.

Ergebnis:
Bis dato konnten 20 Patienten beraten werden, 3 Patienten reimplantiert werden und weitere 10 Patienten wünschen eine Reimplantation nach Beratung. 2 Patienten wiesen unerwartete in der radiologischen Darstellung den Verdacht auf eine knöchern umbaute Elektrode auf, obwohl zu keinem Zeitpunkt eine Infektion bekannt oder behandelt werden musste. 5 Patienten wissen eine sehr tief inserierte Elektrode auf. Die Reimplantation der 3 bis dato versorgten Patienten verlief komplikationslos. Erste Ergebnisse im Sprachverstehen sind noch nicht aussagefähig.

Fazit:
Es besteht die Notwendigkeit auf Patienten zu achten, die aufgrund der bei Ihnen verwendeten Implantate nicht ausreichend mehr versorgt sind. Diese Patienten weisen ein unterdurchschnittliches Sprachverstehen auf und sind in Bezug auf die Energieversorgung und den zur Verfügung stehenden Prozessor in keinster Weise ausreichend versorgt. Die ersten Ergebnisse dieser Reimplantation zeigen, das dies weitestgehend komplikationslos mit gutem Erfolg möglich ist.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 18:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 7

Einfluss von Nachhall auf das Sprachverstehen von Cochlea-Implantat-Nutzern

T. Weißgerber, A. Eichenauer, U. Baumann
Universitätsklinikum Frankfurt, Audiologische Akustik / HNO, Frankfurt am Main

Fragestellung:
Menschen mit Cochlea-Implantaten (CIs) berichten häufig über Kommunikationsprobleme in Umgebungen mit Nachhall. Konventionelle Sprachtests finden jedoch unter Freifeldbedingungen statt und können die individuellen Hörleistungen im Alltag nicht vollständig erfassen. Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung des Sprachverstehens von CI-Nutzern unter verschiedenen raumakustischen Bedingungen.

Methoden:
30 CI-Nutzer und 17 normalhörende (NH) Probanden nahmen an den Messungen teil. Die Sprachverständlichkeitsschwelle (SVS) im Störgeräusch wurde adaptiv für 3 unterschiedliche Nachhallzeiten (Freifeld, T60=0,7s, T60=1s) und verschiedene räumliche Störgeräuschkonditionen bestimmt. Die Erstreflexionen wurden mit einem kombinierten Spiegelquellen-/Strahlenverfolgungsmodell berechnet und der diffuse Nachhall durch ein Feedback-Delay-Network erzeugt. Die Wiedergabe der Testschalle erfolgte über die 128 Lautsprecher eines Rechteckarrays.

Ergebnisse:
Die CI-Gruppe zeigte eine Verschlechterung der SVS mit zunehmender Nachhallzeit (bis zu 4 dB bei T60=1s). Die NH-Gruppe zeigte ebenfalls eine Verschlechterung, die mit 2 dB jedoch geringer ausgeprägt war. Im Freifeld erreichte die NH-Gruppe einen Gewinn von 8 dB durch die räumliche Trennung von Stör-und Nutzschall, der sich bei einer Nachhallzeit von 1s auf ca. 2 dB verringerte. Während die CI-Nutzer im Freifeld einen Gewinn von bis zu 3 dB erreichen konnten, verschwand dieser Gewinn bereits bei einer Nachhallzeit von 0,7s vollständig.

Schlussfolgerungen:
Gegenüber Normalhörenden zeigen CI-Nutzer eine stärkere Beeinträchtigung des Sprachverstehens bei zunehmendem Nachhall bei ohnehin schon schlechteren Sprachverständlichkeitsschwellen im Freifeld. Auch die räumliche Trennung von Störschall und Nutzschall bringt den CI-Nutzern im Nachhall keinen Gewinn mehr gegenüber der räumlich koinzidenten Kondition. Sprachtests mit Einsatz von Raumsimulation bieten eine sinnvolle Erweiterung der klinischen Routinetests zur Kontrolle und Optimierung des Versorgungserfolgs im Alltag.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 18:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 7

Einfluss der T-Level auf das Sprachverstehen in Ruhe und im Störschall bei erwachsenen CI-Patienten

A. Mewes, M. Hey
UKSH, HNO-Klinik, Audiologie, Kiel

Einleitung:
Im Rahmen der postoperativen CI-Nachsorge zählt die Bestimmung der unteren Schwelle des elektrischen Stimulationsstromes (T-Level) zu den wichtigen Aufgaben, um das Sprachverstehen in Ruhe und im Störschall zu optimieren. Bislang hat sich jedoch kein einheitlich genutztes Verfahren zur Festlegung der T-Level durchgesetzt. Das Ziel dieser Arbeit war es, die Auswirkungen verschiedener Einstellungen der T-Level auf das Sprachverstehen in Ruhe und im Störschall zu untersuchen.

Methodik:
An den Untersuchungen nahmen 20 erwachsene Patienten mit Nucleus® CI24RE- oder CI512-Implantaten (Cochlear® Ltd.) teil, die mit einem CP810- oder CP910-Sprachprozessor ausgestattet waren. Vier verschiedene Einstellungen der T-Level wurden miteinander verglichen: T-Level 40 CU unterhalb der C-Level festgesetzt [nach Botros et al. 2013], T-Level auf elektrische Hörschwelle gesetzt, davon ausgehend Herabsetzen der T-Level um 25% und 50% relativ zum Dynamikbereich. Das Sprachverstehen wurde mittels Freiburger Einsilber- und Mehrsilbertest in Ruhe sowie des Oldenburger Satztests im Störschall untersucht.

Ergebnisse:
Die Festlegung der T-Level auf die Hörschwelle zeigte einen Dynamikbereich von im Median 52 CU (IQR 26 CU). Die Spracherkennungsschwelle für Mehrsilber verbessert sich mit steigenden T-Level teilweise hochsignifikant ($p<0{,}001$). Im Gegensatz dazu konnte eine signifikante Verbesserung ($p<0{,}01$) des Verstehens im Störschall bei Absenken der T-Level um 50% relativ zum Dynamikbereich gegenüber einem festen Dynamikbereich von 40 CU gefunden werden.

Diskussion:
Der psychoakustisch ermittelte Dynamikbereich von im Median 52 CU und dessen große interindividuelle Streuung können erklären, dass der von Botros et al. vorgeschlagene Dynamikbereich von 40 CU zu keinem optimalen Verstehen im Störschall führen kann. Weitere Untersuchungen sollen zeigen, in welchem Grad ein Absenken der T-Level erfolgen darf, um einen angemessenen Kompromiss zwischen Verstehen in Ruhe und im Störschall zu erhalten.

Literatur:
Botros A, Banna R, Maruthurkkara S (2013). The next generation of Nucleus fitting: A multiplatform approach towards universal cochlear implant management. Int J Audiol, 52(7):485-94.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 16:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 8

Unterschiede in auditorischen Profilen in jüngeren und älteren normalhörenden Erwachsenen

A. Kegel [1], N. Giroud [2], N. Dillier [1,3], M. Meyer [2]
[1] UniversitätsSpital Zürich, Labor für experimentelle Audiologie, Zürich
[2] Universität Zürich, Neuroplastizität und Lernen des gesunden Alterns, Zürich

Bisherige Studien untersuchten, warum ältere Erwachsene mit Hörschwellen im Normalbereich (PTA <= 20 dB) typischerweise über verstärkte Schwierigkeiten beim Verstehen im Störgeräusch berichten.

Fragestellung:
Diese Arbeit untersucht Zusammenhänge von psychoakustischen Messdaten mit Sprachverständlichkeit im Störgeräusch, während weitere Untersuchungen mit den gleichen Versuchspersonen sowohl neuroanatomische als auch neurofunktionale Perspektiven beschreiben.

Methoden:
Es wurden auditorische Profile (Lecluyse et al., 2013) bei jüngeren und älteren Normalhörenden (PTA <=20) mit der MATLAB Auditory Periphery (MAP)-Software (Meddis et al., 2013) gemessen. Absolute Schwellen, Messungen der Frequenzselektivität und der zeitlichen Kompression waren Bestandteile der gemessenen Profile. Zudem wurde ein Sprachverständlichkeitstest im Störgeräusch (OLSA) durchgeführt.

Ergebnisse:
Ältere Studienteilnehmer zeigten im Vergleich zu den jüngeren erhöhte absolute Hörschwellen. Zwischen beiden Altersgruppen traten Unterschiede hinsichtlich der Frequenzselektivität auf. Diese waren frequenzabhängig und nur teilweise signifikant.
Die Resultate für zeitliche Kompression waren weniger aussagekräftig und mit grossen interindividuellen Streuungen behaftet. Die Satzverständlichkeit im Störgeräusch war deutlich schlechter für die älteren im Vergleich zu den jüngeren Studienteilnehmern und konnte als Variable identifiziert werden, welche den grössten Anteil der Varianz des Altersunterschiedes erklärt.

Schlussfolgerungen:
Ältere Normalhörende zeigten signifikante frequenzabhängige Unterschiede in Schwellenmessungen und in Messungen der Frequenzselektivität im Vergleich zu jüngeren Normalhörenden.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 16:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 8

Einfluss der kognitiven Funktionen auf das Sprachverstehen bei älteren Probanden

T. Nüsse [1,2], R. Steenken [1,2], A. Wiltfang [1,2], U. Lemke [3], I. Holube [1,2]
[1] Jade Hochschule, Institut für Hörtechnik und Audiologie, Oldenburg
[2] Exzellenzcluster „Hearing4All", Oldenburg
[3] Sonova AG, Stäfa

Die Messung des Sprachverstehens in Ruhe und im Störgeräusch ist ein zentrales Instrument der audiologischen Diagnostik. Immer wieder fallen bei diesen Messungen individuelle Unterschiede auf, die nicht auf das Reintonhörvermögen zurückgeführt werden können. Verschiedene Studien zeigen, dass diese Unterschiede zum Teil durch den Einfluss der kognitiven Leistungsfähigkeit auf das Sprachverstehen erklärt werden können (Akeroyd, 2008). In einer Untersuchungsreihe mit bisher 103 Probanden zwischen 55 und 80 Jahren wurde das Sprachverstehen im Freiburger Zahlentest in Ruhe sowie die Schwellen für 50% Sprachverstehen im Göttinger Satztest in Ruhe und mit unterschiedlichen Störgeräuschen erfasst. Alle Messungen fanden im Freifeld oder unter Simulation einer räumlich diffusen Cafeteria-Situation statt. Bei Hörgeräteträgern und Probanden mit einer versorgungswürdigen Schwerhörigkeit wurden die Messungen mit Hörgeräten durchgeführt. Dazu wurden jeweils baugleiche Hörgeräte mit omnidirektionalem Mikrofon nach NAL-NL2 angepasst. Zusätzlich wurde die kognitive Leistungsfähigkeit mit Hilfe psychologischer Testverfahren überprüft. Der Schwerpunkt wurde dabei auf Arbeits- und Kurzzeitgedächtnis, Aufmerksamkeit, exekutive Funktionen sowie den Wortschatz gelegt. Bei der Auswahl der Testverfahren wurde sichergestellt, dass bei crossmodalen Tests die auditiven Reize auch für die Hörgeräteträger wahrnehmbar waren. Es zeigte sich, dass je nach Komplexität des Sprachmaterials (Wörter oder Sätze) und Wahl des Maskierers (Messung in Ruhe, stationärem Rauschen oder fluktuierendem Störgeräusch) unterschiedliche kognitive Fähigkeiten einen Einfluss auf die Leistung im Sprachtest haben können. Das Arbeitsgedächtnis scheint z.B. am ehesten mit dem Sprachverstehen assoziiert zu sein, wenn Sätze in stationären Hintergrundgeräuschen verstanden werden müssen, während das Kurzzeitgedächtnis auch bei der Messung in Ruhe zum Tragen kommt. Der Beitrag beschreibt die Zusammenhänge zwischen kognitiven Funktionen und Sprachverstehen und diskutiert mögliche Erklärungsansätze.

Literatur:
Akeroyd, M. A. (2008). Are individual differences in speech reception related to individual differences in cognitive ability? A survey of twenty experimental studies with normal and hearing-impaired adults. doi: 10.1080/14992020802301142. Int J Audiol 47, S53 (s2).

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 8

Die Lautheit von Musik in der Einhüllenden-folgenden EEG-Antwort

F. Schmidt, S. Uppenkamp, B. Kollmeier
Medizinische Physik and Cluster of Excellence Hearing4all, Universität Oldenburg, Oldenburg

Seit den 70ern (Sohmer 1977) ist bekannt, dass zwischen der Lautheit eines auditorischen Stimulus und seiner evozierten EEG-Antwort ein Zusammenhang bestehen muss. Diese Beobachtung wurde von den pegelbedingten Latenz- und den Intensitätsverschiebungen der akustisch evozierten Potentiale abgeleitet. Da allerdings Studien zeigten, dass das kompressive Verhalten dieser Kenngrößen bei unterschiedlicher Pegeldarbietung nicht mit der Sone-Transformation übereinstimmte, zweifelte man die akustisch evozierten Potentiale als Kandidaten für direkte Lautheitskorrelate an (Picton 1987, Wegner 2000). Stattdessen entdeckte man durch Experimente mit amplitudenmodulierten Sinustönen, dass im EEG-Signal die Einhüllenden-folgende Antwort (EFR) die Lautheit neuronal abbilde (Menard2008).
Die folgende Studie baut auf diesen Beobachtungen auf, allerdings wird die große Herausforderung angenommen, statt für einfache Rausch- und Sinustöne die Lautheit komplexer Musikausschnitte aus der EFR abzuleiten. Hierbei wird ausgenutzt, dass Musik aufgrund ihrer rhythmischen Struktur oft eine periodische, niederfrequente Amplitudenmodulation mit hohem Modulationsgrad aufweist. Da die mittlere Amplitude bei der Grundfrequenz im Modulationsspektrum näherungsweise die Gesamtlautheit des Musikausschnittes repräsentiert, genügt die Untersuchung dieser Grundfrequenz im Langzeitspektrum der EEG-Antwort, um den Lautheitsanteil der EFR zu extrahieren. Ein starker linearer Zusammenhang zwischen der Amplitude der Grundfrequenz und den durch Modelle geschätzten Lautheitswerten ist zu beobachten. Dieses Ergebnis öffnet die Perspektive die bekannten Mängel der Lautheitsmodelle für Musik analysieren und Abweichungen sowohl auf subjektive als auch auf andere kognitive Parameter wie bspw. Kontexteffekte zurückführen zu können.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 8

Dimensionen von Mastoiden und ihre Konsequenzen für die Geometrie transkutaner Knochenleitungsimplantate

T. Rahne, S. Plontke, S. Schilde
Universitätsklinikum Halle (Saale), Halle (Saale)

Einleitung:
Das transkutane aktive Knochenleitungsimplantat Bonebridge® wurde 2014 auch für die Anwendung bei Kindern ab 5 Jahren zugelassen. Die Wahrscheinlichkeit einer Implantationsmöglichkeit des relativ großen BC-FMT bei Kindern in Abhängigkeit vom Lebensalter ist unbekannt.

Methoden:
In einer retrospektiven Analyse wurden CT- Scans von 83 Kindern (151 Mastoide) im Alter zwischen 5 Monaten und 20 Jahren, sowie eine Kontrollgruppe von 33 Erwachsenen (52 Mastoiden) analysiert. Nach einer 3D-Rekonstruktion der Region of Interest (ROI) um das Mastoid wurde das Mastoidvolumen bestimmt. Virtuelle Modelle der Bonebridge® sowie eines noch nicht marktreifen BCI (Hakansson et al., 2010) wurden in das Mastoid eingebracht. Implantatdurchmesser- und Implantathöhe wurden anschließend modifiziert, um die optimale Dimensionierung des Implantats zu ermitteln.

Ergebnisse:
Das Mastoidvolumen stieg während des Wachstums bis zu durchschnittlich 13.8 ml bei weiblichen und 16.4 ml bei männlichen Erwachsenen an. Weibliche Patienten erreichten das durchschnittliche Erwachsenenvolumen mit 19.0, männliche mit 18.9 Jahren. Die Bonebridge® konnte in 81% der adulten männlichen und in 77% der adulten weiblichen Mastoide virtuell implantiert werden. Kinder erreichten eine 50%-ige Passrate im Alter von 12 Jahren (> 6 Jahre bei Verwendung von BCI-Lifts). Das neue BCI passte in 100% der männlichen und in 94% der weiblichen erwachsenen Mastoide.

Schlussfolgerungen:
Der limitierende Faktor für die Implantation moderner BCIs bei Kindern ist die Gehäusegröße des BC-FMT. Ein Implantatgehäuses mit kegelförmigem Design und reduziertem Volumen würde die Implantationsmöglichkeit signifikant verbessern. Eine präoperative radiologische Planung vor der Implantation ist bei Kindern immer notwendig.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 8

Registrierung früher Hirnstammpotentiale mit der Möglichkeit der Singlesweepanalyse bei adaptiertem Stimulusreiz bis 16 kHz

L. Manghofer, D. Hecker, B. Schorn, B. Schick
Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg

Einleitung:
Werden Fragen nach dem objektiven Hörvermögen gestellt, so beschränkt sich die entsprechende Diagnostik hauptsächlich auf die Registrierung von otoakustischen Emissionen und auf die Messung der frühen akustisch evozierten Potentiale (BERA). Bei diesen BERA Messungen werden dabei hauptsächlich frequenzunspezifische Reize, so genannte Clickreize verwandt. Fragen nach dem tatsächlichen, frequenzspezifischen Hörvermögen können dabei nur in einem ganz engen Bereich von 500 Hz bis 4.000 Hz mit kommerziellen Geräten beantwortet werden. Entsprechend ist beispielsweise die zur Anpassung von Hörgeräten benötigte frequenzabhängige Hörschwelle bei nicht kooperativen Patienten beschränkt. Die derzeitige Hörgerätetechnologie ist sicher in der Lage Frequenzen bis 10 kHz zu verstärken.

Material und Methoden:
Bei insgesamt 15 gesunden Probanden (Alter 18 bis 29 Jahre) wurden frequenzspezifische Hirnstammpotentiale von 4 kHz bis 16 kHz, im Abstand von 2 kHz gemessen. Mit Hilfe eines selbst entwickelten Programmes wurden mit MPG-zugelassenen Komponenten das EEG reizkorreliert abgeleitet. Die Applizierung des Stimulus wurde zuvor nach IEC 303 bzw. ISO 389 kalibriert. Alle Probanden wurden einheitlich mit einem akustischen Schalldruckpegel von 60dB/A (rms) frequenzabhängig beschallt. Für die Auswertung wurden die Latenzen und Amplituden der Wellen I, III und V ausgewertet.

Ergebnisse:
Zuvor durchgeführte Click-Messungen mit einem klinischen Gerät bestätigten die korrekten Clickreiz-Werte mit der neuen Messplattform. Obwohl nicht signifikant verschieden, wurde die größte gemittelte Amplitude der Welle I bei 4.000 Hz, der Welle III und Welle V bei dem Clickreiz gemessen. Die Latenzen waren homogen verteilt. Eine signifikante Abnahme der Latenzen mit zunehmender Frequenz konnte nicht festgestellt werden. Die Werte lagen alle im Bereich der Clickreiz-Messung.

Schlussfolgerung:
Die vorgestellte neue Messmethode zur Bestimmung der Funktion des Hörnervs zeigt auch bei höherfrequenten Stimuli reproduzierbare und zuverlässige Ergebnisse. Wir stellen die ersten frequenzspezifischen BERA Messungen bis 16 kHz mit der Darstellung von Welle I, III und V vor. Mit der Möglichkeit der Singelsweepanlayse wird weiterhin die diagnostische Bandbreite wesentlich erhöht.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 8

Partial loudness at signal onset, the temporal effect above threshold.

M. v. Beurden
Libra Revalidatie & Audiologie, Tilburg

This study examines a temporal masking effect both at threshold and at supra-threshold levels. The threshold level needed to detect a short-duration 4.0-kHz signal in or near a long-duration (300-ms) broadband masker was measured for signals presented with different onset delays of the signal relative to the noise masker: 100 ms and 5 ms before the onset of the masker and 5 ms and 100 ms after the onset of the masker. Loudness matches between the short-duration signal in quiet and the short-duration signal at the same four onset delays were obtained at five presentation levels of the short-duration signal and at three masker levels. A temporal effect was observed both at threshold (detection) as at supra-threshold levels (loudness). In the loudness matching experiment the loudness of the short-duration signal was equally increased for the signal just before masker onset as for the signal just after masker onset. The differences between the results for detection (at threshold) and loudness judgment (at supra-threshold levels) suggest that detection and loudness judgment act on different time scales. In addition, subjects appear to experience more difficulties in separating the signal from the masker in loudness judgment than in threshold detection.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 10:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 2

Evaluation von Calreticulin Autoantikörpern zum Nachweis einer möglichen Autoimmunpathogenese bei chronischer Tubenventilationsstörung

M. Teschner [1], A. Fuchs [2], N. Baerlecken [2], T. Lenarz [1], T. Witte [2]
[1] Medizinische Hochschule Hannover, Hannover
[2] Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Immunologie und Rheumatologie, Hannover

Einleitung:
Die Ursachen von Tubenfunktionsstörungen liegen oftmals begründet in einem verlegten Nasenrachen, in bakteriellen oder in viralen Infekten. Allerdings weisen auch Patienten insbesondere mit chronischen Tubenfunktionsstörungen keine dieser pathophysiologischen Ursachen auf. Ziel der Untersuchung war es daher, Patienten mit chronischen Tubenfunktionsstörungen auf mögliche autoimmun-pathophysiologische Ursachen zu untersuchen.

Methoden:
Zunächst wurden Screening-Untersuchungen von betroffenen Patienten mit einem Protein Microarray durchgeführt. Hierbei fanden sich vermehrt Antikörper gegen Calreticulin. Daher wurden 32 Patienten mit Tubenfunktionsstörungen mittels eines ELISA-Verfahrens auf mögliche IgG-Antikörper gegen Calreticulin untersucht. Als Kontrollgruppe dienten 95 Blutspender.

Ergebnisse:
Es fanden sich keine unterschiedlichen Mengen an Autoantikörpern gegen Calreticulin zwischen der Studiengruppe und der Kontrollgruppe.

Schlussfolgerung:
Autoimmune Ursachen für eine Tubenfunktionsstörung konnten in der aktuellen Studie nicht nachgewiesen werden. Damit scheinen diese Ursachen einer Tubenfunktionsstörung unwahrscheinlich. Die Diskrepanz zwischen dem Microarray- und dem ELISA-Ergebnis kann aktuell nicht erklärt werden.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 18:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 8

Otoakustische Emissionen mit Luft-, Knochen- und Durastimulation

C. Röösli, R. Stump, R. Probst, I. Dobrev, A. Huber
Universitätsspital Zürich, Zürich

Hintergrund:
Die Knochenleitung (KL) ist eine Alternative zur Luftleitung (LL), um das Innenohr zu stimulieren. Die Stimulation für die KL kann direkt auf dem Schädelknochen, auf der die den Knochen bedeckenden Haut, oder auf Weichgewebe (d.h. Auge, Dura) erfolgen. Alle diese Stimuli können Otoakustische Emissionen (OAE) hervorrufen. Das Ziel dieser Studie ist es, OAEs hervorgerufen durch verschiedene Stimulationsarten an normalhörenden Probanden zu vergleichen.

Methode:
Die Messungen wurden an fünf normalen hörenden Probanden durchgeführt, die sich einer neurochirurgischen Intervention mit Kraniotomie in der Allgemeinanästhesie unterzogen. Die Distorsionsprodukt-OAEs (DPOAEs) wurden für 0,7, 1, 2, 3, 4 und 6 kHz mit einem konstanten Verhältnis der Primärfrequenzen (f2 / f1) von 1,22 gemessen. Der Schalldruck für L1 betrug konstant 65 dB SPL, während L2 in 10 dB-Schritten von 70 bis 30 dB SPL variiert wurde. Für jeden einzelnen Probanden wurde für jede Frequenz die KL Lautstärke gegen einen LL Ton gleicher Frequenz kalibriert. Präoperativ erfolgte die Stimulation a) LL für f1 und f2, b) LL für f1 und KL für f2. Intraoperativ wurde mittels LL für f1 und an der Dura für f2 stimuliert. Ein modifizierter Knochenvibrator (Bonebridge, MED-EL, Innsbruck, Österreich) wurde für KL- und Dura-Stimulationen verwendet. Nur DPOAEs, die mindestens 6 dB über dem Hintergrundsrauschen lagen, wurden weiter ausgewertet. Während der Stimulation wurden Knochenvibrationen an den Zähnen mit einem Beschleunigungsmesser (Typ 4374, Brüel & Kjær, Naerum, Dänemark) gemessen.

Resultate:
Es war möglich, DPOAEs für alle drei Stimulationsmodi zu messen. Für die kombinierte Luft- und Dura-Stimulation waren DPOAEs in den Frequenzen über 1 kHz vorhanden, während sie in den tieferen Frequenzen im Hintergrundsrauschen lagen. Die beste Reaktion wurde mit einem Stimulationspegel von 60 dB gemessen. Die Vibrationen des Knochens waren für die Stimulation an der Dura im Vergleich zur Stimulation am Knochen niedriger.

Schlussfolgerungen:
Stimulation auf der Dura kann eine Hörwahrnehmung hervorrufen. Zudem werden auch bei der Stimulation an der Dura Knochenvibrationen ausgelöst.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 16:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 9

Middle Ear Implants - Long Term Results and Indication

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

Introduction:
The Vibrant Soundbridge (VSB) has been introduced in 1996. It provides treatment options for patients with conductive hearing loss (HL) and mixed moderate to severe sensorineural hearing loss (SNHL). A current paper analyses indications for these patient groups and reports long term results for up to 12 years of use.

Patients and methods:
More than 330 VSB surgeries have been performed at Hanover Medical School. The VSB allows coupling to different ossicles or the round window membrane. Incus coupling was used in N=131 patients with SNHL. In patients with mixed HL coupling was done to the round window (N=165), the stapes or the oval window. Thresholds and speech perception were measured.

Results:
Improvements in speech recognition can be achieved in patients with bone conduction (BC)

Discussion and Conclusion:
Middle ear implants such as VSB are a true treatment option for patients with pure SNHL, having insufficient benefit from acoustic hearing aids (HA), or suffering from chronic or external otitis. It is the treatment of choice in patients with malformations of the outer and middle ear, conductive HL that cannot be improved by tympanoplasty or stapesplasty, or insufficiently with HA. Long term results show stable performance reflecting very good safety of these implants.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 16:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 9

Intraoperative cochlear microphonic measurement to determine optimum coupling and integrity of an active middle ear implant

M. Ghoncheh [1,2], S. Haumann [1,2], T. Lenarz [1,2], H. Maier [1,2]
[1] Medizinische Hochschule Hannover, Hannover
[2] Cluster of Excellence "Hearing4all", Hannover

Introduction:
Active middle ear implants have been used as a treatment for conductive and mixed hearing loss. In this study the possibility of utilizing an intraoperative cochlear microphonic (CM) measurement in Vibrant Soundbridge (VSB) implanted patients was investigated.

Method:
Two round window and two incus coupling patients were included for intraoperative CM measurements using a Natus Viking platform. The stimuli were burst at 0.5, 1, 2 and 4 kHz with maximum input of -20 dBV to a modified AP-304 Med-EL processor where it was transmitted to the implant. The CM response was recorded by a cotton-wick electrode and averaged 100 times. Only measurements with a signal-to-noise ratio higher than 10 dB were assumed valid. During the positioning of the FMT the cotton-wick electrode was not moved. The amplitude of stimuli was decreased in steps of three dB to obtain the CM growth functions. As artifact control the CM response was measured when FMT was loosely coupled. Another control procedure was performed by manual dampening of the short process incus in one of the patient who underwent a long process incus coupling. The CM amplitude was tracked intraoperatively at constant input of -20 dBV to find the optimum round window coupling.

Results:
The CM amplitude response linearly increased at 0.5, 1, 2, 4 kHz from below the noise floor to -20 dBV input. The control CM amplitude was 15 dB lower compared to the final optimum coupling when the FMT was loosely coupled. The CM level was attenuated 6 dB by manual dampening of incus during the measurement.

Conclusion:
The results imply that the intraoperative CM can be used to determine the coupling efficiency of the VSB. The attenuation of the response by mechanical blocking indicated that the predominant source were CMs generated in the Cochlea.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 9

Amplification options in unilateral aural atresia: sound localization with an active middle ear implant or an active bone-conduction device

K. Vogt [1], M. Agterberg [1], D. Hollfelder [2], B. Wollenberg [2], A. Snik [3], H. Frenzel [2]
[1] Radboud University Nijmegen, Department of Biophysics, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Nijmegen
[2] Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Lübeck
[3] Radboud University Medical Centre Nijmegen, Department of Otorhinolaryngology, Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour, Nijmegen

To localize sound sources and to orient oneself in complex auditory scenes, hearing with two ears is essential. Binaural hearing provides access to spatial cues (ITDs and ILDs). Listeners who suffer from unilateral conductive hearing loss (UCHL) experience distorted binaural processing. Therefore, they display difficulties regarding spatial hearing and understanding speech in noisy environments. Hearing devices like bone-anchored hearing aids, active middle ear implants and active bone-conduction devices, aim to restore listener"s processing of binaural cues.
In the present study children and adolescence (mean age = 11.2 years) with a congenital UCHL fitted with either an active middle ear implant (n = 14) or an active bone-conduction device (n = 9) participated. Their spatial hearing performance was evaluated in a sophisticated sound localization setup in which sounds were presented from invisible speakers randomly positioned in the azimuthal (-70, +70) and vertical (-30, +40) plane. An infrared optical tracking camera was utilized to record horizontal and vertical head movements. Stimuli consisted of broadband (0.5 – 20 kHz), low-pass (0.5 – 1.5 kHz), high-pass (3 – 20 kHz) and limited broadband (0.5 - 6 kHz) with roved intensities (45 – 65 dBA). Listeners were tested in both the aided and unaided listening condition. Localization tests were performed at least 6 months post-fitting. The localization abilities of the tested subjects will be investigated in relation to potentially limiting factors like cross-hearing (i.e. stimulation of the contralateral cochlea by means of bone conduction), and in relation to the possible advantage for patients who had amplification in childhood.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 9

Langzeitstabilität des aktiven Mittelohrimplantats Vibrant Soundbridge in Abhängigkeit vom Ankopplungsort des Aktuators

F. Ihler [1], L. Kutsch [1], J. Bewarder [1,2], B. Weiß [1], J. Blum [1], M. Canis [1]
[1] Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Göttingen
[2] Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie und -Onkologie, Hamburg

Fragestellung: Die Vibrant Soundbridge ist derzeit das am weitesten verbreitete aktive Mittelohrimplantat und kann bei mittel- bis hochgradiger Schallempfindungsschwerhörigkeit, Schallleitungsschwerhörigkeit und kombinierter Schwerhörigkeit eingesetzt werden. In Abhängigkeit von Vorerkrankungen und Voroperationen können verschiedene Ankopplungsorte im Mittelohr für den Aktuator in Frage kommen. Die vorliegende Untersuchung soll die Stabilität der Knochenleitungshörschwelle sowie Revisionen und Explantationen in Abhängigkeit von den Ankopplungsorten Amboss, Steigbügel oder rundes Fenster darstellen.

Methoden: Die Ergebnisse von 41 konsekutiven Patienten (45 Ohren), die von 2009-2015 in einer Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde mit einer Vibrant Soundbridge versorgt wurden, wurden retrospektiv ausgewertet. Betrachtet wurde der Mittelwert der Knochenleitungshörschwelle in den Frequenzen 0,5, 1,0, 2,0 und 3,0 kHz präoperativ, postoperativ und zum Zeitpunkt der letzten Nachsorgeuntersuchung. Daneben wurde die Häufigkeit von Revisionsoperationen und Explantationen in Abhängigkeit vom Ankopplungsort ermittelt und auf die gesamte Tragedauer aller Patienten bezogen (Patientenjahre).

Ergebnisse: 20 Männer und 21 Frauen wurden mit einem mittleren Alter von 55,0 ± 15,7 Jahren implantiert, davon 4 Patienten bilateral. 18 Ankopplungen erfolgten am Amboss, 17 am Steigbügel und 10 am runden Fenster. Postoperativ verschlechterte sich die mittlere Knochenleitungshörschwelle um -0,7 ± 11,8 dB nach Ankopplung am Amboss, 3,9 ± 13,8 dB am Steigbügel und 4,8 ± 13,4 dB am runden Fenster. Der durchschnittliche Nachbeobachtungszeitraum betrug 3.0 ± 1.7 Jahre. Am Ende dieses Zeitraums war eine Verschlechterung der Knochenleitungshörschwelle gegenüber präoperativ von 0,5 ± 15,3 dB bei Ankopplung am Amboss, 0,9 ± 10,6 dB bei Ankopplung am Steigbügel und 3,6 ± 15,8 dB bei Ankopplung am runden Fenster festzustellen. Pro 100 Patientenjahre waren nach Ankopplung am Amboss 4,8 Revisionsoperationen und 1,6 Explantationen erforderlich. Nach Ankopplung am Steigbügel waren 3,6 Revisionen und 5,4 Explantationen und nach Ankopplung am runden Fenster 12,5 und 8,3 erforderlich.

Schlussfolgerungen: Das Knochenleitungshörvermögen stellte sich bei den betrachteten Patienten auch über mehrere Jahre an allen drei Ankopplungsorten als stabil dar. Bei Platzierung am runden Fenster sind im Langzeitverlauf möglicherweise häufiger Revisionen und Explantationen erforderlich als bei anderen Ankopplungsorten.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 17:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 9

Langzeitergebnisse des neuen implantierbaren Hörsystems Codacs™

E. Kludt, H. Maier, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Das Cochlear™ Codacs™ Direct Acoustic Cochlear Implant ist ein implantierbares Hörsystem für die Versorgung von hochgradigen und an Taubheit grenzenden kombinierten Schwerhörigkeiten. Ziel der Untersuchung war es, die langfristige Effektivität dieses Hörsystems zu ermitteln.
Es wurden die Ergebnisse von 14 Patienten ausgewertet, die im Rahmen zweier multizentrischer Studien an der Medizinischen Hochschule Hannover mit dem Codacs implantiert wurden. Die vorgestellten audiologischen Messungen wurden bei den jährlichen Kontrollterminen bis zu vier Jahre nach der Implantation durchgeführt. Das Protokoll beinhaltete die prä- und postoperative Ton- und Sprachaudiometrie über Kopfhörer und im Freifeld.
Die durchschnittlichen postoperativen Knochenleitungshörschwellen verschlechterten sich geringfügig von 56 auf 57 dB HL (Ø von 0,5, 1, 2 und 4 kHz) im Beobachtungszeitrahmen. Die die Codacs in situ Hörschwellen zeigten keine Verschlechterung. Das Sprachverstehen verbesserte sich von durchschnittlich 24% bei einer präoperativen Hörgeräteversorgung auf 75% mit Codacs (Freiburger Einsilbertest im Freifeld, 65 dB SPL Darbietungsschwelle) ein Jahr nach der Aktivierung und blieb auch nach vier Jahren konstant. Auch die Ergebnisse des Sprachverstehens im Störgeräusch (OLSA, S0N0) waren mit dem Codacs (3,7 bis -2,9 dB, Ø 0,4 dB SNR) besser als mit den Hörgeräten (12 bis 0,3 dB, Ø 8,4 dB SNR). Diese audiologischen Ergebnisse blieben bei dem Kontrolltermin vier Jahre nach Aktivierung stabil.
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 23.02.2017 um 17:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 9

Validierung einer Methode zur Effizienzbestimmung aktiver Mittelohrimplantate im Felsenbein anhand intracochleärer Schalldrücke

M. Großöhmichen [1], S. Busch [1], B. Waldmann [2], T. Lenarz [1], H. Maier [1]
[1] Medizinische Hochschule Hannover, Hannover
[2] Cochlear Ltd., Hannover

Einleitung: Die Standardmethode um die Ausgangsleistung aktiver Mittelohrimplantate (MOIs) präklinisch im Felsenbeinversuch zu charakterisieren, ist die Messung der Vibration der Stapesfußplatte (SFP) gemäß ASTM Standard 2504-05. Diese Methode ist jedoch nur bei Stimulationen intakter und mobiler Gehörknöchelchen anwendbar. Eine potenzielle Alternative zur Bestimmung der Ausgangsleistung von MOIs in unterschiedlichen Stimulationsarten ist die Messung intracochleärer Schalldruckdifferenzen (ICSD). Das Ziel dieser Studie war es diese Annahme zu überprüfen. Hierzu wurde die Ausgangsleistung eines MOIs anhand der ICSD, der SFP Vibration und klinischer Daten bestimmt und miteinander verglichen.

Methoden: Die Versuche wurden in humanen Felsenbeinen durchgeführt, die die Auswahlkriterien des ASTM Standard 2504-05 erfüllten. Zunächst wurde das Trommelfell akustisch stimuliert. Anschließend wurde der Incus-Körper mit einem Aktuator (Cochlear™ MET® Middle Ear Implant System) mechanisch stimuliert, der bei einer kontrollierten Kraft angekoppelt wurde. Während beider Stimulationen wurden sowohl die SFP Vibrationen mittels Laser Doppler Vibrometrie (Polytec) als auch die intracochleären Schalldrücke in Scala Vestibuli (SV) und Scala Tympani (ST) gemessen. Die durch die Aktuatorstimulation erzeugten äquivalenten Schalldruckpegel (eq. SPL) wurden anhand der SFP Vibrationen und anhand der ICSD bestimmt. Zusätzlich wurde an 24 Patienten mit einem MET System anhand der klinischen Knochenleitungsschwellen und in situ Schwellen die erzeugten äquivalenten Schalldruckpegel (eq. SPL) errechnet.

Ergebnisse: Der mittlere MET Ausgangspegel der in den Felsenbeinen anhand der ICSD ermittelt wurde betrug 100 bis 120 eq dB SPLFF @1VRMS. Die Ausgangspegel die anhand der SFP Vibrationen bestimmt wurden, waren nahezu identisch. Die in den Felsenbeinversuchen erzielten Ausgangspegel stimmten innerhalb 10-15 dB mit den klinischen Ergebnissen überein und zeigten eine ähnliche Frequenzabhängigkeit.

Schlussfolgerung: Ausgangspegel einer MOI Incus-Stimulation die mittels ICSD bestimmt wurden, stimmten mit den Ausgangspegeln überein die aus SFP Vibrationen und klinischen Daten berechnet wurden. Diese Ergebnisse zeigen, dass ICSD geeignet sind um die klinische Ausgangsleistung von MOIs in Felsenbeinversuchen vorherzusagen.

Dieses Projekt wurde unterstützt von Cochlear Ltd. und dem DFG Cluster of Excellence EXC 1077/1 „Hearing4all".

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 18:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 9

Stimulation des runden Fensters der Cochlea mit dem Floating Mass Transducer unter statischer mechanischer Vorspannung

M. Müller, R. Salcher, T. Lenarz, H. Maier
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einleitung:
Seit ihrer erstmaligen Anwendung vor 10 Jahren, ist die Stimulation des runden Fensters (RF) durch den Floating Mass Transducer (FMT) der Vibrant Soundbridge (MED-EL) eine etablierte Methode zur Behandlung von Schalleitungs- sowie kombinierter Schwerhörigkeit, wobei die klinischen Ergebnisse große Variationen aufweisen. Zielsetzung dieser Studie war die Verbesserung der Ankopplung des FMT am RF mit einem speziell entwickelten FMT-Koppler, der die Applikation von statischen Kräften zur Steigerung der Koppeleffizienz ermöglicht.

Methoden:
Die Experimente wurden in frischen humanen Felsenbeinpräparaten ausgeführt. Der FMT-Koppler (Hannover Koppler) wurde in Zusammenarbeit mit der Fa. MED-EL aus einem Vorläufermodell entwickelt. Die FMT-Halterung aus Titan besitzt ein sphärisches Vorderstück (d=0.5 mm) sowie eine S-förmige Federvorrichtung als Endstück, durch welche die statische Kraftapplikation erfolgt. Mit einem Laser Doppler Vibrometer wurden die Vibrationsamplituden der Stapes Fußplatte (SFP) bei RF-Stimulation und bei Schallstimulation gemessen, wobei die statische Vorspannung systematisch variiert wurden (~0-70 mN). Es wurde der äquivalente Schalldruckpegel (SPL) und die RF-SFP-Transferfunktion bestimmt.

Ergebnisse:
Drei Felsenbeinpräparate gemäß des ASTM (F2504-05) Standards wurden in die Auswertung einbezogen. Mit ansteigender, statischer RF-Kraft erhöhten sich die SFP Vibrationsamplituden um bis zu 27 dB bei Frequenzen > 500 Hz, wobei gemittelt über die Frequenzen 0.25-10 kHz maximale Stapesauslenkungen bei Kräften ~12 mN erreicht wurden. Äquivalente Schalldruckpegel von 0.25-10 kHz erreichen Werte von ~87-125 dB eq. SPL bei statischen RF Kräften von ~12 mN.

Schlussfolgerungen:
Durch Applikation statischer Kräfte konnte die Ankopplung zwischen FMT und RF verbessert werden, was sich durch einen Anstieg der SFP Vibrationsamplituden für Frequenzen >500 Hz zeigte.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 18:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 9

Machbarkeitsstudie zur intraoperativen, objektiven, frequenzspezifischen Hörschwellenbestimmung bei Vibrant&Soundbridge-Versorgung

O. Dziemba
Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald

Aktive, implantierbare Hörsysteme können indiziert werden, wenn mit konventionellen Hörgeräten ein ausreichendes Versorgungsergebnis nicht zu erzielen, eine Cochlea-Implantat-Versorgung jedoch noch kontraindiziert ist [1].
Bei der Versorgung mit dem Mittelohrimplantat-System Vibrant Soundbridge (VSB) wird das aufgenommene Schallsignal über einen Floating Mass Transducer (FMT) in mechanische Schwingungen gewandelt, die eine Mittelohrstruktur in Schwingung versetzen und zu einer Hörwahrnehmung führen.
Die möglichst gute Ankopplung des FMT an eine Mittelohrstruktur ist die grundlegende Voraussetzung für das Erreichen des gewünschten Versorgungsergebnisses [2].
Bisher stehen keine standardisierten Messmethoden zu Verfügung, mit denen die Güte der Ankopplung des FMT bereits während der operativen Phase gemessen werden kann.
Eine solche Messmethode sollte, unter Berücksichtigung der individuellen Hörfähigkeit des zu versorgenden Patienten, eine frequenzspezifische Bestimmung der Ankopplungsgüte ermöglichen.
Im Vortrag werden Messungen am Patientensimulator vorgestellt um Methoden der elektrischen Reaktionsaudiometrie (Klick-BERA, Chirp-BERA, NB-Chirp-BERA, ASSR) auf ihre Einsetzbarkeit in diesem Zusammenhang zu untersuchen.

Literatur:
[1] Ernst A (2010) Aktive, implantierbare Hörsysteme bei Hörstörungen. AWMF Leitlinie S1, 017/073
[2] Müller A, Schmidt T, Wichmann N, Rahne T (2016) Sprachverstehen mit der Vibrant Soundbridge in Abhängigkeit vom Übertragungsverlust zwischen FMT-Coupler-System und Gehörknöchelchen bzw. Innenohr. In: 19. Jahrestagung - Deutsche Gesellschaft für Audiologie. Hören mit Hightech ISBN: 978-3-9813141-6-8

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:00 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 4

Diagnose „Hörschädigung – was nun?"

J. Hofmann
Bildungs- und Beratungszentrum Hören und Kommunikation, Beratungsstelle, Schwäbisch Gmünd

Seit der bundesweiten Einführung des Neugeborenenhörscreenings vom 1.1.2009 kann das Diagnosealter eines Kindes deutlich gesenkt werden. Bei Auffälligkeiten der TEOAE's wird ein Kind an eine HNO-Fachklinik mit Phoniatrie und Pädaudiologie verwiesen. Dort wird eine Differenzialdiagnostik mit Ohrinspektion, Tympanometrie, Hirnstammaudiometrie (BERA) usw. durchgeführt. Ziel ist mit dem sechsten Lebensmonat des Kindes den Hörstatus festzulegen und ggf. mit elektroakustischen Hörsystemen bzw. Cochlea Implantaten zu versorgen. Je früher eine Diagnose steht, desto natürlicher kann die Hörbahn reifen bzw. der auditorische Kortex sich vernetzen. Ein nahezu natürlicher Spracherwerb und eine normale auditorische Entwicklung entsteht.
Allerdings wird in der Praxis die Diagnose des Hörstatus durch lange Wartezeiten in Fachkliniken zeitlich gedehnt, so dass hörauffällige Kleinkinder eher gegen Ende ihres ersten Lebensjahres versorgt werden. Die Unsicherheit bzw. die Ängste der Eltern sind enorm. Vom „Diagnoseschock" noch sehr gebeutelt, nach möglichen Ursachen forschend bis zum Bangen, wie schlecht oder wie gut hört mein Kind, ist der psychische Druck kaum auszuhalten. In unserer Beratungsstelle versuchen wir die Eltern mit ihrem Kind mit unserem Netzwerk zu betreuen und zu beraten.
Die pädagogisch-audiologische Untersuchung wird in unserer Beratungsstelle kostenlos durchgeführt. Wir prüfen die Hörfähigkeit des Kindes unter Berücksichtigung seiner individuellen Gesamtentwicklung altersgerecht mit unterschiedlichen Testverfahren.
Den Eltern werden die audiologischen Befunde ihres Kindes erklärt und schriftlich dokumentiert mitgegeben. Weitergehende Maßnahmen werden in einem beratenden Gespräch diskutiert und Hilfen zur Weiterleitung an andere Fachdienste oder einer Kontrolluntersuchung gegeben.
Unser Leistungsspektrum in der Pädagogischen Audiologie reicht vom Neugeborenenhörscreening bis zur Überprüfung der Auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung (AVWS) bei Vorschul- und Schulkindern. Hinzu kommt die Hörsystemanpassung und Überprüfung in Zusammenarbeit mit dem HNO-Facharzt und dem PädAkustiker. Wird ein hörgeschädigtes Kleinkind diagnostiziert bietet unsere Beratungsstelle aus dem Team der Frühförderer eine Begleitung und Beratung an. Diese spezialisierten Hörgeschädigtenpädagogen informieren in allen Fragen der Hörentwicklung, Hörstörung und technische Versorgung. Sie bieten zu Hause Früherziehung, Frühe Bildung, Hörerziehung, Sprach- und Sprechtherapie und empfehlen geeignete Rehamaßnahmen für Kinder mit Cochlea Implantaten.

Wird ein Kind im Schulalter mit einer Hörstörung entdeckt, wird unser Sonderpädagogischer

Dienst aktiv. Wiederum sind es spezialisierte Hörgeschädigtenpädagogen, die den Schüler betreuen. Sie begleiten und unterstützen den Jugendlichen in Fragen ihrer schulischen Bildung; sie sind Ansprechpartner für Lehrer, sie informieren über Hör-/Sprachstörungen und ihre Auswirkungen; sie klären über technische Hilfen auf und sie informieren zum Nachteilsausgleich.

Grundlage für eine gute Beratung und Betreuung bildet das umfangreiche Netzwerk, auf das wir in der Raumschaft zugreifen können und ggf. andere Fachdienste mit ins Boot nehmen. Ziel ist dabei eine optimale Begleitung und Betreuung der hörbeeinträchtigten Kinder und Jugendlichen mit ihren Familien. Dieses Netzwerk umfasst heilpädagogische Fachdienste, kinderpsychologische Dienste, interdisziplinäre Frühförderstellen, Gesundheitsämter, Sozialpädiatrische Zentren, Geburtskliniken- und Geburtshäuser, Kitas, Kigas, Schulen, Ergotherapeuten, Logopäden, Schulämter, Schulpsychologische Beratungsstellen, HNO-Fachärzte, niedergelassene Pädaudiologen/Phoniater, Kinder- und Hausärzte, Pädakustiker, HNO-Fachkliniken mit Phoniatrie/Pädaudiologie. Zu all diesen Fachdiensten pflegen wir einen engmaschigen Kontakt und diese auch zu uns.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:20 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 4

Frühförderung und Sonderpädagogischer Dienst

N. Grün
St. Josef, BBZ Hören und Kommunikation, Schwäbisch Gmünd

Die Tätigkeit eines Frühförderers:
Die Frühförderung erstreckt sich von 0-6 Jahren und findet im elterlichen Haus oder auch in der regionalen pädagogischen Frühförderstelle (SPZ) statt. Aufgaben sind: Die seelische Notlage der Eltern über ein behindertes Kind erfassen und sie stützen, eine Beziehung zum Kind und zu den Eltern aufbauen, die Wünsche und Erwartungen der Eltern kennen lernen. Außerdem die Hörsituation des Kindes erfassen, Arztbriefe, Hörkurven analysieren und die Einstellungen des Akustikers erfragen. Dann kann die eigentliche „Arbeit" beginnen: Das erste Ziel ist, die Beziehung zwischen Mutter und Kind im Blick haben. Dabei die elterliche Sprech- und Verhaltensweise bestärken. Das nächste Ziel heißt: Hören soll Freude machen und vom Kind als etwas Schönes erlebt werden. Meine Zugangsweise ist die Musik und das Singen von Liedern. Dabei erfährt das Kind Klangmerkmale, Prosodie und Rhythmus. Mit Mitmachliedern rege ich die Aufmerksamkeit des Kindes an und bewege es zum Mitmachen. Wichtig: Die Mutter dabei animieren und einbeziehen. Die Stufen des Hörens im Blick haben: Geräusche und Töne wahrnehmen, das Gehörte identifizieren, sprachliche Äußerungen verstehen und mit der Zeit zur expressiven Sprache gelangen. Die Versprachlichung der Inhalte über das Erlebnistagebuch (nach Schmid-Giovannini), aber auch der Einsatz des Computerprogrammes AUDIOLOG zur Förderung der auditiven Fähigkeit sind bewährte Methoden in der Frühförderarbeit. Wichtig für einen Frühförderer ist die Interdisziplinarität, d.h. der Kontakt zu Ärzten der Pädaudiologie und des SPZ. Dabei werden Gespräche mit Ärzten, aber auch mit Experten anderer Fachrichtungen, wie z.B. Logopäden, Ergotherapeuten und Psychologen geführt. Weitere Aufgabenfelder sind die Teilnahme an Runden Tischen zur Eingliederungshilfe, Kontakt zu den CI Zentren, Zwischenberichte schreiben, Telefonate führen und E-Mail-Kontakte pflegen. Außerdem ist es wichtig die Erzieherinnen auf die Aufgabe ein hörbehindertes Kind zu betreuen, vorzubereiten. Dabei erfolgen immer wieder Besuche im Kindergarten. Außerdem berate ich Heilpädagoginnen, welche die Eingliederungshilfe durchführen zu Hörgeschädigten spezifischen Aspekten.

Die Tätigkeit im Sonderpädagogischen Dienst:
Der Dienst beginnt mit der Einschulung und reicht bis zur Abschlussprüfung in der jeweiligen Schulart, z.B. Realschulprüfung oder Abitur. Vorbereitung der Schnittstellen, z.B. Schulwechsel, Beratung der Lehrer, akustische Bedingungen feststellen und bauliche Veränderungen anraten, sind wichtige Aufgaben meiner Tätigkeit. Schulbesuche, Hospitation, Unterrichtstunden selbst abhalten zum Thema Hören und Hörschädigung, Sensibilisierung der Mitschüler für Hörschädigung, Umgang mit den FM-Anlagen erklären. Den Bedarf eines Nachteilsausgleichs erfragen und einen Antrag stellen, kommen als Tätigkeiten hinzu. Einmal im Schuljahr organisiere ich einen gemeinsamen Elternkaffeenachmittag, damit sich Eltern austauschen und sich gegenseitig Tipps geben können.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:40 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 4

Rhythmisch-musikalische Früherziehung mit hörgeschädigten Kindern

C. Waibel
St. Josef BBZ Hören und Kommunikation, Schwäbisch Gmünd

Musik erfüllt eine Reihe von Aufgaben in der Bewältigung und Gestaltung des Lebens von normalhörenden und hörgeschädigten Menschen wie z.B. Stimmungsaufbau, Genuss, Stress- und Aggressionsabbau, Emotionsausgleich, Gemeinschaftserlebnis, etc. Somit ist Musik ein wesentlicher Bestandteil unseres Lebens. Mit der zunehmenden Verbesserung der hörtechnischen Möglichkeiten, wurde und wird eine gleichwertige Teilhabe am musikalischen Leben auch für hörgeschädigte Menschen möglich.
Die Vorteile der rhythmisch-musikalischen Früherziehung wurden in den vergangenen Jahren vielfach diskutiert und sind inzwischen hinreichend bekannt. Musikalische Früherziehung fördert nicht nur das musikalische Verständnis eines Menschen, sondern auch die Grob- und Feinmotorik, die Intelligenz, die Sozialkompetenz und die gesamte Persönlichkeit.
Rhythmisch-musikalische Früherziehung bietet darüber hinaus bei hörgeschädigten Kindern eine Möglichkeit zur gezielten Förderung der auditiven Wahrnehmung, der auditiven Differenzierungsfähigkeit, der Fähigkeit des Zuhörens und aufeinander Hörens und das Entwickeln einer rhythmischen und melodischen Sprechweise.
Beim Agieren mit Klangerzeugern und Instrumenten werden Klangquellen für Kinder mit allen Sinnen erfahrbar. Beim aktiven Musizieren, werden Hörerinnerung und Hörerwartung geübt. Über die Melodie eines Liedes kommen wir zu einem natürlichen Sprechrhythmus und einer guten Sprachmelodie. Gezielt ausgewählte Lieder führen spielerisch in die grammatikalische Struktur der Sprache ein. Bei der Bewegung zu Musik, ersetzt die Musik das Medium Sprache und erlaubt ein freudiges und entspanntes Agieren in der Geschichte. Musikalische Impulse dienen als Handlungsanleitung zu Bewegung und Spiel. Bei Spielanweisungen vor dem Hintergrund eingespielter Musik, üben wir die Nutzschall-Störschall-Differenzierung und das Filtern von Sprache in Umgebungsschall.
Vorteile der rhythmisch-musikalischen Früherziehung gegenüber einer rein sprachlichen Förderung liegen vor allem darin, dass Musik in der Regel mit (positiven) Emotionen verbunden ist. Gefühle verhelfen in einem Lernprozess zu einer nachhaltigen Verankerung. Außerdem legt der Vergleich der Merkmale von Musik und Sprache nahe, dass die einzelnen Parameter von Musik in einem früheren Höralter in ihrem Gehalt verstanden werden können als die gesprochener Sprache. D.h. ein Kind kann Musik in ihrem Inhalt früher verstehen als Sprache. Somit kann das Kind bereits in einem Alter, in dem die Hör-Sprachentwicklung noch nicht vollständig entwickelt ist, positive Hörerfahrungen machen und das Hören als etwas Kostbares, Bereicherndes und Kommunikatives kennenlernen.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 11:00 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 4

Seelsorge bei Menschen mit Hörschädigung – ein Angebot der Kirchen

H. Baumgarten
Diözese Rottenburg-Stuttgart, Aalen

Die Schwierigkeit der Begriffe
Immer wieder gibt es Diskussionen in den entsprechenden Verbänden bezüglich der Begriffe „Hörschädigung" und „Hörbehinderung".
Und was bedeutet (uns) die Bezeichnung: „Seelsorge bei Menschen…"?

Wie wir arbeiten – wer wir sind
Die christlichen Kirchen in Deutschland bieten diese Form der Seelsorge an. Die Organisation und die Struktur der katholischen und evangelischen Seelsorge wird kurz beschrieben. Eine Besonderheit in der katholischen Diözese Rottenburg-Stuttgart bildet die Seelsorge bei Menschen mit Hörsehbehinderung und Taubblindheit.
Die Hörgeschädigtenseelsorge ist erwachsen aus der „Taubstummenseelsorge". Ein geschichtliches Blitzlicht auf das Gebiet der Diözese Rottenburg-Stuttgart möchte dies verdeutlichen. Was wir arbeiten.

Wir gestalten Orte und Zeiten der Begegnung.
Wir beraten und begleiten in persönlichen, familiären und religiösen Anliegen.
Wir bieten Gottesdienste an.
Wir verstehen uns als Lobbyisten für Menschen mit Hörschädigung.
Wir halten Kontakt zu Vereinen, Verbänden und Gruppen hörgeschädigter Menschen.
Wir arbeiten zusammen mit den Sozial- und Beratungsdiensten.
Wir arbeiten ökumenisch.

Herausforderungen:
Wir werden zukünftig eine verstärkte Lobbyarbeit leisten müssen.
Wir richten unseren Blick verstärkt auf die wachsende Zahl schwerhöriger Menschen.
Wir nehmen unterschiedliche Bedürfnisse bei jungen und älteren Hörgeschädigten wahr.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 11:20 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 4

Bildungs- und Teilhabechancen bei zentral hörgeschädigten Schülern

A. Schott, H. Eberhard
BBZ Hören und Kommunikation St. Josef, Schwäbisch Gmünd

Im Jahr besuchen durchschnittlich 2000 Familien unsere Beratungsstelle. Die Auffälligkeiten in den Bereichen Filterschwäche, Hörermüdung und Hyperakusis (ohne AVWS) nehmen zu. Leidensgeschichten werden erzählt. Bildungsbiographien scheinen bereits an der raumakustischen Ausstattung der Schulen und am immer höher werdenden Störschallpegel zu scheitern (bei Jungen signifikant häufiger als bei Mädchen). Hier gilt es – gerade in unserer auf Inklusion ausgerichteten Gesellschaft - adäquat auf die veränderten Voraussetzungen und Bedürfnisse der Schüler zu reagieren, Methodik und Didaktik anzupassen und Regelschulen umzurüsten. Nachfolgend geht es ausschließlich um Schülerinnen und Schüler mit einer ausgeprägten zentralen Fehlhörigkeit.

Derzeit besuchen 300 Schülerinnen und Schüler das Bildungs- und Beratungszentrum Hören und Kommunikation St. Josef; etwa 25% davon leiden unter einer zentralen Fehlhörigkeit. Die Diagnose wurde jeweils durch unsere pädagogische Audiologie wie auch über eine Phoniatrie bestätigt. Bei allen Schülern mit AWS ging ein Scheitern im Regelschulsystem voraus, wobei sich die Unterstützungs- und Beratungssysteme vor Ort als nicht hilfreich erwiesen hatten. Bei Schülern mit peripherer Hörschädigung war der Wechsel in unser Bildungssystem nur in wenigen Fällen mit dem Scheitern im Regelschulsystem verbunden; Beratungssysteme zeigten hier eine deutlich höhere Wirksamkeit. So ergab z.B. eine Umfrage im Jahr 2013, dass sich über 90% unserer peripher hörgeschädigten Schülerinnen und Schüler in Regelschulen (insges. circa 250 Ss.) wohl und gut betreut gefühlt haben; fragte man aber nach ihren subjektiven Belastungen, wurden häufig Lärm, eine mangelhafte Raumakustik und der hohe Anpassungsdruck benannt; Schüler mit AWS klagen über ähnlich Belastungen, erlebten sich jedoch deutlich defizitärer und scheiterten meist am schwierigen Lese-Schreib-Lernprozess.

Erhöhter Stress, psychosomatische Beschwerden, soziale Phobien bis hin zu depressiven Verstimmungen, Schulangst oder Burn-out-Tendenzen nehmen in dieser Schülergruppe deutlich zu. Allein die Diagnose erlaubt jedoch noch keine Prognose für die weitere Bildungsbiographie. Vielmehr erscheinen Akzeptanz der Hörschädigung, Kompensationsstrategien, persönliche Ressourcen und Resilienzen sowie die wertschätzende Grundhaltung des Umfeldes an Bedeutsamkeit zu gewinnen.

Wie bei der Gruppe der peripher Hörgeschädigten haben sich bei der Gruppe der zentral Hörgeschädigten ähnliche Strategien und Lernvoraussetzungen in der Praxis als hilfreich erwiesen. Eine gute fachliche wie menschliche Vernetzung machen ein ressourcenorientiertes Arbeiten und einen barrierefreien Zugang zur Bildung möglich.
Subjektiv scheinen der Förderbedarf in den Bereichen auditive Selektion, Separation und auditives Kurzzeitgedächtnis bei Schülern mit AWS höher und Belastbarkeit und Selbstwert geringer ausgeprägt zu sein. Zumindest zu Beginn ihrer Schulzeit in St. Josef haben diese Schüler daher einen deutlich höheren Unterstützungs- und Förderbedarf als unsere Schüler mit peripherer Hörschädigung. Gründe hierfür sind u.a.: mangelnde Akzeptanz der eigenen Hörschädigung, Probleme bei der Identitätsentwicklung, Schwierigkeiten beim Einfordern von Hilfen und Hörstrategien, die Notwendigkeit des Scheiterns und Mobbing- bzw. Ausgrenzungserfahrungen. Ein erhöhtes Stresspotential ist die Folge; häufig folgen Störungsbilder im physischen und psychischen Bereich. Die Kinder fühlen sich in ihrer eigenen Abwertung bestätigt; ein Teufelskreis beginnt. Damit Bildungsbiographien neu überdacht und aus Schulversagern erfolgreiche, selbstbewusste junge Menschen werden können, gilt es diesen zu durchbrechen. Stärken zu stärken ist kein neues, aber ein ausgesprochen wirksames Unterrichtsprinzip.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 11:40 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 4

BASD – eine Erprobung mit Kindergartenkindern

S. Ellinger, K. Kekeisen
Schule für Hörgeschädigte St. Josef, Schwäbisch Gmünd

BASD – eine Erprobung mit Kindergartenkindern
Die Anzahl der Kinder mit einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) bei peripherem Normalgehör in Schulen für Hörgeschädigte steigt stetig. Somit nimmt in pädagogisch-audiologischen Beratungsstellen inzwischen die AVWS-Diagnostik einen beachtlichen Anteil der Untersuchungstermine ein. Bisher gibt es für die Diagnostik von AVWS keinen Goldstandard [1]. Übereinstimmung besteht jedoch darin, dass eine AVWS-Diagnostik überwiegend aus subjektiven audiologischen Testverfahren besteht, die möglichst sprachliche und sprachfreie Stimuli enthalten.
Die Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie empfiehlt für eine AVWS-Diagnostik ein Mindestalter von 7 Jahren [1]. Mit einer entsprechenden Anamnese werden Kinder in der Praxis aber bereits ab fünfeinhalb Jahren getestet. Es zeigt sich jedoch häufig, dass Kinder bereits im Kindergartenalter in auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsleistungen auffällig sind und der Wunsch nach einer diagnostischen Abklärung besteht. Bisher lagen jedoch keine für dieses Alter entsprechenden Diagnoseinstrumente vor.
Neuerdings steht der Bochumer Auditiver- und Sprachdiskriminationstest (BASD-Test) [2] zur Verfügung. Dieser ermöglicht es, Kinder ab vier Jahren auf eine auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung hin zu überprüfen. Die enthaltenen Testitems überprüfen die Unterscheidungsfähigkeit von stimmhaften und stimmlosen Konsonanten sowie von Konsonanten hinsichtlich des Artikulationsortes und die Wahrnehmung von Unterschieden in Tondauer, Frequenz und Lautstärke.
Die vorliegende Anwendungsbeobachtung dient der Überprüfung der Praxistauglichkeit des BASD. Im Rahmen der Studie wurden 35 Kinder im Alter von 4-6 Jahren getestet, darunter 17 Kinder mit Risikofaktoren für eine AVWS oder eine Sprachentwicklungsstörung und 18 Kinder ohne Risikofaktor. Im Rahmen der strukturierten Sitzung wird über die Erfahrungen mit dem BASD berichtet und erste Ergebnisse der Erprobung werden präsentiert.

Literatur:
[1] Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP) (Hrsg.) (2015): Leitlinie Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. S1-Leitlinie, AWMF-Registernummer 049/012. http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/049-012.html
[2] Neumann, K., Oswald, H., Schirkonyer, V. (2013): Der Bochumer Auditive und Sprachdiskriminationstest (BASD-Test). Ruhr-Universität Bochum, Bochum

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 10

Physiologische und psychometrische Charakterisierung ipsilateraler Maskierung bei elektrisch-akustischer Stimulation der Cochlea

B. Krüger [1], K. Koka [2], A. Büchner [1], W. Nogueira [1]
[1]Medizinische Hochschule Hannover und Exzellenzcluster „Hearing4all", Hannover
[2]Advanced Bionics, Valencia

Einleitung: Immer mehr Menschen mit Restgehör werden mit einem Cochlea-Implantat (CI) versorgt, um von einer kombinierten elektrisch-akustischen Stimulation (EAS) zu profitieren. Mit einem EAS-System erfolgt die auditorische Stimulation elektrisch über die Elektroden eines CIs und akustisch durch ein Hörgerät (HA). Noch immer ist nur wenig über die Interaktion dieser kombinierten Stimulation bekannt. Diese Arbeit charakterisiert die Interaktion von akustischer und elektrischer Stimulation mithilfe simultaner Maskierung, Computer Tomographie (CBCT) und elektrophysiologischer Messungen.

Methode: 3 CI-Träger mit einer Advanced Bionics HiFocus Mid-Scala Elektrode und ipsilateralem Restgehör haben an der Studie teilgenommen.
Psychophysisch wurde die elektroakustische Maskierung in einem 3 Interval-Forced-Choise (3-IFC) Verfahren gemessen. Die elektrische Stimulation erfolgt durch unmodulierte Puls-Trains auf fünf apikalen Elektroden. Die akustische Stimulation erfolgte durch Sinustöne. In Abhängigkeit vom Restgehör wurden Töne unterschiedlicher Frequenzen über einen Kopfhörer präsentiert.
Geometrische Eigenschaften der Cochlea und die Elektrodenlage wurden durch post-operative CBCT-Scans charakterisiert, um ortsspezifische Frequenzen zu bestimmt.
Die Aktivität des auditorischen Nervs wurde zusätzlich elektrophysisch, mittels intra-cochleärer Elektroden gemessen. Die Messungen erfolgten für einen akustischen Stimulus (A), für einen elektrischen Stimulus (E) und für die gleichzeitige Präsentation eines akustischen und eines elektrischen Stimulus (A+E).

Ergebnis: Elektrisch-akustische Interaktionen konnten bei CI-Trägern mit viel Restgehör beobachtet werden. Vorläufige Ergebnisse zeigen eine Anhebung der Hörschwellen für den akustischen Probe-Stimulus bei Frequenzen, die mit der Elektrodenposition übereinstimmen.
Psychophysisch konnte eine durchschnittliche Anhebung der Schwellenwerte von 6 dB beobachtet werden. Elektrophysiologisch wurde eine Anhebung von 3 dB beobachtet. Die Ergebnisse zeigen, dass Interaktionen bei elektrisch-akustischer Stimulation elektrophysiologisch messbar sind, wenngleich die Sensitivität der Messung die Ergebnisse psychophysischer Tests unterschätzt.

Diese Arbeit wurde unterstützt durch das DFG Cluster of Excellence EXC 1077/1 „Hearing4all".

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 10

Elektrisch-akustische Vorwärtsmaskierung bei Cochlea-Implantat Trägern mit ipsilateralem Restgehör

M. Imsiecke, B. Krüger, A. Büchner, W. Nogueira
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einleitung:
Träger von elektrisch-akustischen Systemen (EAS) vereinen in einem Ohr die Stimulation über ein Cochlea-Implantat (elektrisch) mit dem natürlichen Restgehör (akustisch), das durch eine akustische Komponente verstärkt wird. Träger dieser Systeme profitieren besonders in schwierigen Hörsituationen. Erste Arbeiten zeigen jedoch, dass die beiden Stimulationsarten interagieren und simultane Maskierung stattfindet, sodass sich die Frage stellt, welchen zeitlichen Effekt es bei der Interaktion gibt. Im Falle von nur akustischer oder elektrischer Maskierung ist auch nach Ende des Maskierers eine Erhöhung der Hörschwelle des Probetons zu beobachten, die mit der Zeit abfällt.

Methode:
Sechs Probanden mit Flex-Elektroden (MED-EL) und Restgehör im implantierten Ohr (ipsilateral) nahmen bisher an der Studie teil. Mit psychoakustischen Methoden (3AFC-Verfahren) wurden Maskierungsexperimente (elektrischer und akustischer Maskierer) durchgeführt und die Veränderung der Hörschwelle eines Probetons (entsprechend akustisch oder elektrisch) gemessen. Die Probanden wurden elektrisch in direkter Kopplung mit unmodulierten Pulsfolgen und akustisch über einen Kopfhörer mit Sinustönen stimuliert. Bei der stärksten beobachteten Maskierung wurde eine weitere Messreihe durchgeführt, bei der der Probeton zeitlich zum Maskierer verschoben wurde, sodass die Effekte der Vorwärtsmaskierung gemessen werden können.

Ergebnisse:
Maskierungseffekte zwischen der elektrischen und der akustischen Stimulation konnten beobachtet und mit der Stärke des vorhandenen Restgehörs in Zusammenhang gebracht werden. Vorläufige Ergebnisse lassen vermuten, dass der Einfluss des Maskierers nicht auf die Dauer seiner Präsentation beschränkt ist, sondern vergleichbar zur elektrisch-elektrischen oder akustisch-akustischen Maskierung nachfolgende Probetöne maskiert. Allerdings zeigen sich auch Unterschiede, so deuten zum Beispiel die Ergebnisse einzelner Probanden bei der elektrisch-akustischen Maskierung auf längere Abklingzeiten hin als bei elektrisch-elektrischer Maskierung.

Diese Arbeit wurde unterstützt durch das DFG Cluster of Excellence EXC 1077/1 „Hearing4all" und MED-EL Medical Electronics.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 10

Studienergebnisse zur Nutzbarkeit von interauralen Pegel- und Zeitunterschieden bei bilateralen CI-Trägern mit klinischer Alltagsanpassung

C. Wirtz [1,2], W. Hemmert [2], P. Schleich [3], P. Nopp [3]
[1] MEDEL, Starnberg
[2] Technische Universität München, Bioanaloge Informationsvearbeitung, München
[3] MEDEL, Innsbruck

Die Fähigkeit des Gehirns auch in anspruchsvollen komplexen akustischen Situationen verschiedene Schallquellen zu lokalisieren, zu separieren und Sprache zu verstehen ist bemerkenswert. Grundlage hierfür bilden interaurale Pegel- und Zeitunterschiede (ILD/ITD). In wie weit diese Schlüsselinformationen bei der elektrischen Stimulation durch ein Cochlear Implantat erhalten und ausgewertet werden können wird im Folgenden untersucht. Zunächst werden mittels neuronaler Modelle zur Schalllateralisation [1-4] idealisierte Vorhersagen für eine theoretisch erreichbare Genauigkeit getroffen. Bei realen Probandentest ist eine geringere Genauigkeit zu erwarten. Während viele Studien die Schalllateralisationfähigkeit bei Direktstimulation tonhöhenangepasster Einzelelektroden bei handerlesenen CI-Trägern untersuchen, geht es in dieser Studie um die ILD/ITD Sensitivität der CI-Nutzer mit ihrer klinischen Kodierungsstrategie und dem Alltagsfitting. Untersucht wurde eine heterogene Gruppe von 35 bilateralen CI-Nutzern (20 bis 80 Jahre, Durchschnitt: 51 Jahre) bezüglich ihrer ILD/ITD Sensitivität bei Präsentation eines Sprachsignals über Audiokabel. Zudem wurde ein möglicher Zusammenhang der ILD/ITD Sensitivität mit verschiedenen Anpassungsparametern und Probandeneigenschaften, z.B. Alter, Ertaubungsdauer oder Etiologie untersucht. Insgesamt ist die Lateralisationsfähigkeit vieler Probanden erstaunlich gut: 85% der Probanden lateralisieren Sprachsignale ab ILDs größer als 4 dB und sogar 15% erreichen ähnliche Werte wie Normalhörende (<=1dB). 25% der Probanden können ITD im physiologischen Bereich (<1.2 ms) unterscheiden. Diese Ergebnisse zeigen, dass viele CI-Nutzer bereits jetzt in der Lage sind, ILDs und ITDs für die Schalllateralisation zu nutzen können, obwohl weder Training noch eine spezielle Anpassung erfolgte, welche z.B. einen paarweisen bilateralen Lautheitsausgleich der Elektroden oder Unterschiede der Elektrodenlage im linken und rechten Ohr berücksichtigt.
Unterstützt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung innerhalb des Münchner Bernsteinzentrums für Computational Neuroscience (01GQ1004B und 01GQ1004D), der DFG im Rahmen des SPP 1608 „Ultrafast and temporally precise information processing: normal and dysfunctional hearing" (HE6713/1-1 und 1-2) sowie von MEDEL Innsbruck.

[1] Zilany, M. S. a, Bruce, I. C., & Carney, L. H. (2014). Updated parameters and expanded simulation options for a model of the auditory periphery. The Journal of the Acoustical Society of America, 135(1), 283–6. doi:10.1121/1.4837815
[2] W. Lindemann, Extension of a binaural cross-correlation model by contralateral inhibition. i. simulation of lateralization for stationary signals., J. Acoust. Soc. Am., vol. 80, no. 6, pp. 1608–1622, Dec 1986.
[3] L. A. Jeffress, A place theory of sound localization., J. Comp. Physiol. Psychol., vol. 41, no. 1, pp. 35–39, Feb 1948.
[4] Nicoletti, M.; Wirtz, C. & Hemmert, W., Modelling Sound Localization with Cochlear Implants in Blauert, J. (Ed.): Technol. Binaural List., Springer, 2013, 309-331.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 10

Wahrnehmungsunterschiede zwischen „Monopolarer Stimulation" und „Phantom Electrode Stimulation"

S. Klawitter [1], D. Landsberger [2], A. Büchner [3], W. Nogueira [3]
[1] Medizinische Hochschule Hannover, Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Hannover
[2] New York University School of Medicine, New York
[3] Medizinische Hochschule Hannover, Exzellenzcluster „Hearing4all", Hannover

Fragestellung:
Die Phantom Electrode (PE) Stimulation wurde eingeführt, um tieffrequenter stimulieren zu können. Dies wird erzeugt indem z.B. die zwei apikalsten Elektroden simultan und mit gegenphasiger Anordnung und unterschiedlichen Amplituden stimuliert werden. Es findet eine Stimulation der apikalsten Elektrode mit I und der benachbarten Elektrode mit $-I*\sigma$ statt. Das resultierende elektrische Feld wird dadurch in apikale Richtung verschoben. Es ist jedoch fraglich, ob Wahrnehmungsunterschiede zwischen monopolarer (MP) und der PE Stimulation bestehen zusätzlich zu der örtlichen Tonhöhenverschiebung. Weiterhin ist es unklar, ob die Elektrodenposition einen Einfluss auf den Effekt und den Ausmaß hat.

Methoden:
Zehn Probanden mit einem Advanced Bionics Implantat nahmen an der Studie teil. Es wurden Wahrnehmungsunterschiede für fünf Elektrodenpositionen (normalerweise Elektroden 1-3-5-7-9) gemessen, sowohl für MP als auch PE (σ=0.5) Stimulation. Hierfür werden zum einen die Multidimensionale Skalierung (MDS) und zum anderen eine traditionelle Skalierungsmethode verwendet. Die Probanden sollten beurteilen wie unterschiedlich jedes Tonpaar klingt. Jedes Tonpaar wurde fünf Mal präsentiert (500 Paare insgesamt). Anschließend wurden alle Töne einzeln präsentiert und es fand eine Skalierung der Töne statt (jeweils 15 Mal) mit der Betrachtung wie „hoch" und wie „klar" klingt jeder Stimulus.

Ergebnisse:
Vorläufige Ergebnisse der MDS Aufgabe lassen vermuten, dass alle Stimuli sich nur durch eine Wahrnehmungsdimension, der Elektrodenposition (Region der Cochlea), unterscheiden. Die Qualität von MP und PE Stimulation scheint sich kaum zu unterscheiden.

Schlussfolgerungen:
Es scheint, dass der einzige Unterschied die Tonhöhe ist und die Qualität der Töne vergleichbar ist. Die PE Stimulation könnte für Verarbeitungsstrategien genutzt werden, da keine negativen Nebeneffekte vorhanden sind.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 11:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 10

Früher „fit" durch „frühes Fitten"? Erste Erfahrungen mit der frühen Anpassung nach Cochlea Implantation

S. Günther, S. Helbig, T. Stöver, U. Baumann
Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt a. M.

Die HNO-Universitätsklinik Frankfurt bietet Cochlea-Implantat Patienten ein neues Behandlungskonzept zur Erstanpassung des Audioprozessors an. Bislang wurde der Prozessor 4-5 Wochen nach der Operation aktiviert, damit die Gewebereaktion im Implantatbereich durch den Einheilungsprozess sicher beendet wird. Durch die Weiterentwicklung der Operationstechniken und –Instrumente ist die Wunde kleiner und verheilt schneller. Dies ermöglicht es, den Audioprozessor bei gegebenen Voraussetzungen bereits 2-3 Tage nach der Operation zu aktivieren.
Die „Frühe Anpassung" des Prozessors entspricht dem Vorgehen bei der konventionellen Anpassung nach 4-5 Wochen: Nach der Überprüfung der Implantatfunktion werden die Comfortable (C)- und Threshold (T)-Level gemäß subjektiver Angaben eingestellt. Darüber hinaus wird bei der „Frühen Anpassung" ein Fragebogen an den Patienten, Audiologen und HNO-Arzt ausgehändigt. Dieser wird ebenfalls jeweils bei den Anpassterminen zur 3-, 6-, und 12- Monatsvisite ausgefüllt. Im Patientenfragebogen werden u.a. die subjektive Zufriedenheit und das Prozessor-Nutzungsverhalten evaluiert. Im HNO-Fragebogen werden medizinische Vorkommnisse wie Schwindel, Tinnitus und Wundheilungsprobleme dokumentiert. Der audiologische Fragebogen erfasst technische Aspekte wie Spulensitz und Implantatfunktion.
Die ersten Erfahrungen (n=37) zeigen, dass bei der „Frühen Anpassung" oft ein stärkerer Magnet verwendet werden muss (22/37), als nach dem konventionellen Einheilungszeitraum. Ursache dafür ist eine Schwellung des Gewebes über dem Implantat infolge der Operation, welche über die Zeit wieder abklingt. Das Tragen des Prozessors auf der frischen Wunde scheint den Wundheilungsprozess nicht zu beeinflussen und bereitet den meisten Patienten keine zusätzlichen Schmerzen. Das neue Behandlungskonzept verkürzt den Zeitraum zwischen Implantation und Erstanpassung (im Mittel um 24 Tage) und ermöglicht eine schnellere Inbetriebnahme des Hörimplantats (bisher bei 35/37 Patienten).

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 11:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 10

Ableitung tieffrequenter akustisch evozierter Potentiale nach Cochlea-Implantation in einem Meerschweinchen-Modell

Y. Adel [1], J. Tillein [1,2], T. Stöver [3], U. Baumann [1]
[1] Universitätsklinikum Frankfurt, Audiologische Akustik, Frankfurt am Main
[2] MED-EL, Life Science Research, Innsbruck
[3] Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt am Main

Patienten mit ausgeprägtem Hochton-Hörverlust und akustischem Restgehör im tieffrequenten Bereich können nicht ausreichend mit konventionellen Hörgeräten behandelt werden. Mithilfe von hörerhaltenden Elektrodenträgern und Operationstechniken können solche Patienten mit Cochlea-Implantaten (CI) versorgt werden, wobei ipsilateral elektrische und akustische Stimulationen ermöglicht sind (EAS). Dennoch ist der Hörerhalt nur teilweise möglich und es wurden im Langzeitverlauf Verschlechterungen beobachtet. Möglichkeiten zum intraoperativen Monitoring und zur klinischen objektiven Evaluierung des Restgehörs wurden in letzter Zeit mittels Elektrocochleographie (ECochG) untersucht. Jedoch bleibt die Interpretation des komplexen ECochG-Signals hinsichtlich des Innenohr-Status eine schwierige Aufgabe. In dieser Studie wird ein experimenteller Aufbau vorgestellt, der in einem Meerschweinchen-Modell der Cochlea-Implantation diese Fragestellung angeht.
Intraoperatives Monitoring wird typischerweise durch extracochleären ECochG-Ableitung am runden Fenster erreicht. Während der Implantation (und postoperativ) können weiterhin die CI-Elektrodenkontakte zur intracochleären ECochG-Ableitung verwendet werden. In einem normalhörenden Meerschweinchen-Modell (Dunkin Hartley, n = 4) wurden beide Ableitungsorte verglichen und die vorher entwickelte telemetrische Messung mit einem Pulsar-Implantat (MED-EL, Innsbruck) in-vivo validiert (Adel et al., under review). Anhaltende Neuro- und Rezeptor-Potentiale der ECochG wurden spektral analysiert und mit transienten Potentiale verglichen. Die Empfindlichkeit dieser Potentiale für tieffrequente Stimuli wurde bei traumatischer und weitestgehend atraumatischer Implantation untersucht und zeigte gute Korrelate mit den Harmonischen der anhaltenden Potentiale. Unser experimenteller Aufbau erlaubt die weitere Untersuchung des ECochG-Signals hinsichtlich des Innenohr-Status.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 11:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 10

On the role of better-ear glimpsing for speech intelligibility of bilateral cochlear implant users in spatially distributed interferers

H. Hu, M. Dietz, B. Williges, S. Ewert
Universitat Oldenburg, Oldenburg

For a frontal speaker in spatially symmetrically placed maskers, a spatial release from masking (SRM) is observed when the speech reception threshold (SRT) is compared to maskers co-located with the target speaker. Normal hearing (NH) listeners can use an optimal better-ear glimpsing strategy in such a situation. By simulated better-ear glimpsing using an ideal monaural better-ear mask (IMBM), Brungart and Iyer (2012) showed that NH listeners perform as well as in the natural binaural condition which also provides interaural time differences. The question was to which extent bilateral cochlear implant (BiCI) users are able to utilize such a glimpsing strategy and how potential deficits in binaural processing could be aided by IMBM processing.
This study compared SRM in both NH (with and without noise vocoder) and BiCI listeners. SRTs were obtained for separated (±60°) maskers or with an unnatural infinite interaural level difference (ILD) condition, generated with head-related transfer functions. SRTs were measured with and without IMBM processing for three masker types: stationary masker, single talker, and nonsense speech. Headphone presentation was used in NH listeners and direct stimulation in BiCI listeners. NH with vocoder and BiCI listeners showed a strongly reduced binaural benefit in the ±60° condition relative to the co-located condition when compared to NH. However, both groups greatly benefit from IMBM processing (as part of the CI stimulation strategy). This study indicates that future binaural processing strategies mimicking glimpsing can be expected to aid speech intelligibility in BiCI users. Additionally, a processing strategy that increases the channel separation between maskers (like in the infinite ILD condition) might help BiCI listeners.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 11:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 10

Führt eine teilautomatisierte CI-Anpassung zu Ergebnissen, die mit der klinischen Routineanpassung vergleichbar sind? Zwischenbericht einer multizentrischen Studie zur Nucleus Fitting Software

J. Müller-Deile [1], A. Büchner [2], N. Dillier [3], W. Lai [3], A. Mewes [4], N. Neben [5], M. Schüßler [2], F. Junge [5], M. Hey [4]
[1] Audiologie Konsultant, Kiel
[2] HNO Klinik, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover
[3] UniversitätsSpital Zürich, Zürich
[4] Cochlear Implant Centrum , Schleswig-Kiel
[5] Cochlear, Hannover, Hannover

Der Versorgungserfolg mit dem Cochlea-Implantat(CI) wird neben anderem von der Anpassung der Prozessoren an die Bedürfnisse der Patienten bestimmt. Die klinischen Anpassverfahren basieren auf psychoakustischen und objektiven audiologischen Messungen. Es gibt keine allgemein akzeptierte Methode. Die Parameterwahl ist abhängig von der Erfahrung und dem Können des Audiologen.
Cochlear hat die NucleusFittingSoftware(NFS) eingeführt, um auch weniger erfahrenen Audiologen eine effektive Einstellung der Sprachprozessoren zu ermöglichen. Das Verfahren basiert auf dem individuellen Schwellenprofil der elektrisch evozierten Summenaktionspotentiale des Hörnervs(ECAP), sowie auf einfachen psychoakustischen Schätzungen der Lautheit und des Klangs der erstellten Maps.
Eine prospektive Doppelblindstudie an drei CI-Zentren mit langjähriger Erfahrung untersucht, ob dieses vereinfachte Anpassverfahren zu vergleichbaren Ergebnissen führt, wie die in der klinischen Routine etablierten Verfahren. Dabei werden die NFS-Modifikationen NFS-5, bei der fünf postoperativ gemessene ECAP-Schwellen(TNRT) für die Extrapolation des Schwellenprofils genutzt werden und NFS-22, bei der TNRTs aller Elektroden gemessen werden, mit dem jeweiligen klinischen Verfahren verglichen.
48 unilateral implantierte, postlingual ertaubte Erwachsene werden auf sechs Patientengruppen verteilt. Die Datenerhebung umfasst subjektive Beurteilungen und Messungen der Hörschwellen sowie der Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störgeräusch.
Alle 48 Teilnehmer konnten in die Studie aufgenommen werden. In vier Fällen musste die Studie wegen klinikbedingter Protokollabweichungen beendet werden. Drei Patienten verließen die Studie vorzeitig aus persönlichen Gründen und bei fünf Patienten musste das NFS-Verfahren abgebrochen werden, da auftretende Probleme eine klinische Anpassung notwendig machten. Erste Daten zeigen keine signifikanten Unterschiede der Sprachtestergebnisse mit den drei Anpassverfahren, Es deutet sich aber an, dass das NFS5-Verfahren in einzelnen Fällen zu schlechteren Ergebnissen führt.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:00 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Aufbau und Evaluation eines akustischen Raumsimulation-Systems für audiologische Messungen

A. Eichenauer, U. Baumann, T. Weißgerber
Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Audiologische Akustik / HNO, Frankfurt am Main

Audiologische Messungen werden in der Regel unter optimierten Bedingungen in reflexionsarmen Hörkabinen durchgeführt. Solche „Laborbedingungen" bilden jedoch nicht den „akustischen Alltag" der Patienten ab. Gerade in komplexen akustischen Umgebungen, wie beispielsweise im Restaurant oder Supermarkt, zeigen Menschen mit Hörminderung die größten Defizite im Sprachverstehen. Neben den Störgeräuschen führt auch der Nachhall zu verringertem Sprachverstehen. Ziel der Arbeit war die Entwicklung und Evaluation eines Raumsimulationssystems zur Untersuchung der Hörleistung von Hörgeschädigten in alltäglichen Hörsituationen.
Hierzu wurden mit Hilfe einer Raumsimulations-Software (ODEON A/S) Reflexionsmuster in Abhängigkeit der Raumgeometrie und der raumakustischen Eigenschaften generiert und weiterverarbeitet sodass der modellierte Raum im Labor rekonstruiert werden kann. Es können beliebige Räume modelliert und die Positionierung der akustischen Sender (Sprecher oder Störgeräuschquelle) und Empfänger (d.h. Zuhörer) frei gewählt werden. Mit Hilfe eines Multikanal-Wiedergabesystems mit 128 Lautsprechern werden die modellierten Raumreflexionen räumlich korrekt dargeboten.
Das Verfahren wurde anhand eines einfachen Beispielraumes für verschiedene Absorptionseigenschaften evaluiert. Es wurden audiologische Messungen mit Hilfe des Oldenburger Satztests (OLSA, Wagener, 1999) mit normalhörenden Probanden durchgeführt. Die Sprachverständlichkeitsschwelle (speech reception threshold, SRT) verschlechtert sich mit Zunahme der simulierten Raumreflexionen um bis zu 9 dB. Weiterhin wurde das System messtechnisch evaluiert.
Die Durchführung audiologischer Messungen in simulierten Räumen bietet eine sinnvolle Ergänzung zu den bereits etablierten Messmethoden um sowohl die Hörleistungen der Patienten als auch die Signalverarbeitung von Hörsystemen unter alltagsnahen Bedingungen zu bestimmen.

Wagener, K.; Brand, T.; Kollmeier, B. (1999): Entwicklung und Evaluation eines Satztests für die deutsche Sprache. Teil II: Optimierung des Oldenburger Satztests. In: Z Audiol 38, S. 44–56.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:02 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Die neuen Koppelelemente der Soundbridge – Bewertung der Übertragungsleistung anhand der gemessenen Schallabstrahlung am Trommelfell

M. Bornitz, N. Lasurashvili, T. Zahnert
Uniklinikum Dresden, HNO-Klinik, Dresden

Für das implantierbare Hörsystem Vibrant Soundbridge sind seit einiger Zeit neue Koppelelemente zur Befestigung des FMT (floating mass transducer) an den Ossikeln verfügbar. In einer experimentellen Studie wurden die neuen Koppelelemente für den langen und kurzen Amboßfortsatz im Vergleich zur bisherigen Standardankoppplung untersucht. Dabei wurde auch eine Möglichkeit zur externen Bestimmung der Ankopplungsgüte des FMT evaluiert.
Die Messungen wurden an Felsenbeinpräparaten durchgeführt. Es wurden die Mittelohrübertragungsfunktionen bei Anregung mit dem FMT bestimmt, d.h. Messung der Bewegung der Steigbügelfußplatte bei einer definierten Anregungsspannung am FMT. Gleichzeitig wurde auch die Schallabstrahlung am Trommelfell gemessen.
Die Übertragungsfunktionen (ÜF) mit den neuen Koppelelementen sind vergleichbar mit der bisherigen Standardankopplung am langen Amboßfortsatz. Es konnten keine signifikanten Verbesserungen oder Verschlechterungen ermittelt werden. Inter-individuell gibt es zum Teil große Unterschiede in den Übertragungsfunktionen. Das zeigt deutlich, dass das Design der Koppelelemente nur einer von mehreren Einflussfaktoren ist. In der Schallabstrahlung am Trommelfell lassen sich in gleichem Maße Unterschiede feststellen wie in den Übertragungsfunktionen. Es lässt sich jedoch kaum eine Korrelation zu den Übertragungsfunktionen erkennen. Lediglich Charakteristika, die auf eine schlechte Ankopplung des FMT hindeuten (z.B. scharfe Einbrüche in der ÜF), sind meist gut erkennbar.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:04 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Optogenetic stimulation of the cochlea – first models

R. Weiss, W. Hemmert
Technische Universität München, Garching

The potential of optogenetic methods for the stimulation of the auditory nerve and the feasibility of optogenetic cochlear implants (CIs) can be assessed with computational models. To build a realistic model, one has to take opsin targeting strategies, how opsins work and how their function can be modelled into consideration. Also the properties of light sources available for optical stimulation have to be included.
From these foundations, quantitative estimates for the number of independent stimulation channels and the temporal precision of optogenetic stimulation of the auditory nerve are derived and compared with state-of-the-art electrical CIs. With our models we conclude that optogenetic CIs have the potential to increase the number of independent stimulation channels by up to one order of magnitude to about 100, but only if light sources are able to deliver confined illumination patterns independently and parallelly. Already now, opsin variants like ChETA and Chronos enable driving of the auditory nerve up to rates of 200 spikes/s, close to the physiological value of their maximum sustained firing rate.
Apart from requiring 10 times more energy than electrical stimulation, optical CIs still face major hurdles concerning the safety of gene transfection and optrode array implantation, for example, before becoming an option to replace electrical CIs.

Supported by the Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) within the priority program PP 1608 „Ultrafast and temporally precise information processing: normal and dysfunctional hearing" (HE6713/1-1 and 1–2).

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:06 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Einfluss der Elektrodenposition auf die Effizienz triphasischer Pulse unterschiedlicher Polarität in Schwellennähe

S. Karg, M. Rudnicki, W. Hemmert
Technische Universität München, Garching

Die vorgestellte Studie vergleicht Lautheitsabgleiche zwischen verschiedenen Formen triphasischer und biphasischer Stimulationspulsen nahe der Schwelle und bei normaler Sprachlautheit. Es wird gezeigt, dass mit triphasischen Pulsen Polaritätseffekte von Neuronen nachgewiesen werden können. Diese Effekte können z.B. zur Evaluierung der Elektrodenposition relativ zu erregbaren Neuronen verwendet werden.
Die Ergebnisse der psychophysikalischen Messungen zeigten unerwartete Einflüsse der Elektrodenposition auf den Effekt der Pulspolarität nahe der Schwelle. An der apikale Elektrode waren die triphasischen Pulse der cathodisch-anodisch-cathodischen (CAC) Polaritätenfolge effizienter (ca. 1dB). Bei einer mittleren Elektrode verschwand dieser Effekt jedoch. Bei normaler Sprachlautstärke waren sowohl auf apikaler als auch auf mittlerer Elektrode der triphasiche CAC-Puls effizienter (ca 1.2dB). Biphasische Pulse zeigten hingegen keinen signifikanten Polaritätseffekt.
Die Ergebnisse konnten mit einem Multicompartment Modell eines Spiralganglionneurons gut nachgebildet werden indem einzig die Elektrodenposition relativ zum Ende des Neurons angepasst wurde, und am Ende des Neurons ein Kompartiment hoher Kapazität modelliert wurde (z.B. durch Demyelenisierung der peripheren Prozesse erklärbar). Nur wenn sich die Stimulationselektrode in der Nähe dieses Kompartments befindet, führte dies dazu, dass das Neuron empfindlicher auf die anodische Polarität reagierte, wie dies an der apikalsten Elektrode beobachtet wurde. Bei höheren Stimulationsleveln (Sprachlautstärke) wurde die anodische Polarität auch für mittlere Elektroden dominant und der Unterschied zwischen apikaler und mittlerer Elektrode verschwand.
In dieser Studie wurden bislang unbekannte schwellwertnahe Polaritätseffekte von triphasischen Pulsen systematisch über viele Variationen von Phasenlänge und Symmetrien gefunden. Für die zugrundeliegenden physiologischen Ursachen lieferte das Multikompartmentmodell erste Hypothesen.
Diese Ergebnisse zeigen, dass mit triphasischen Pulsen die relative Position der Elektrode zu den Spiralganglienzellen ermittelt werden kann. Dadurch könnte auch die Entwicklung einer Methode zur Verfolgung von Degenerationsprozessen apikaler Neurone gelingen.

Diese Arbeit wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen des Schwerpunktprogramms SPP 1608 „Ultrafast and temporally precise information processing: normal and dysfunctional hearing" (HE6713/1-1 and 1–2) sowie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Münchner Bernsteinzentrums für Computational Neuroscience (01GQ1004B) gefördert.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:08 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Untersuchung der Direktionalität des neuen MED-EL Audioprozessors SONNET in Bezug auf das Sprachverstehen in störgeräuschbehafteter Umgebung

A. Buechner, M. Schwebs, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einführung: Die Technologie der Audioprozessoren von Cochlea Implantaten (CI) hat sich im Front-End-Bereich in den letzten Jahren rasant weiterentwickelt. So hat auch die Firma MED-EL Elektromedizinische Geräte GmbH 2014 einen neuen Audioprozessor auf den Markt gebracht, der sich von seinen Vorgängermodellen vor allem im Front-End-Bereich unterscheidet. Durch die Verwendung von zwei (anstatt wie bisher nur einem) Mikrofonen sollen in Verbindung mit der dadurch geänderten Signalvorverarbeitung die Effekte einer Ohrmuschel (Pinna) technisch nachgebildet werden können. Zudem soll diese Zwei-Mikrofon-Technik bei Sprachsignalen aus der Vorne-Richtung ermöglichen, ggf. vorhandene Störgeräusche aus der seitlichen und hinteren Umgebung abzuschwächen. Die dadurch entstehende Richtwirkung soll zu einer Verbesserung der Sprachverständlichkeit in schwierigen Störgeräuschsituationen führen.
Primäres Ziel dieser Studie ist, die Effektivität der beschriebenen Direktionalität des MED-EL-Audioprozessors SONNET bzgl. Sprachverstehen in geräuschvoller Umgebung nachzuweisen. Darüber hinaus soll zur Erfassung der Höranstrengung untersucht werden, ob mit dem SONNET ein unangestrengteres Hören in störgeräuschbehafteten Konditionen ermöglicht wird.

Material und Methode: Bei den Probanden handelt es sich um postlingual ertaubte CI-Träger des Deutschen HörZentrums Hannover (DHZ), die über mindestens ein Jahr Erfahrung mit dem CI verfügen, den neuen SONNET zum Studieneinschluss mindestens drei Monate verwenden und diesen täglich mehrstündlich nutzen. Die Patienten sollten bei ihrem letzten Anpasstermin ein Sprachverstehen von mindestens 15% im HSM-Satztest im Störgeräusch bei 10dB SNR erreicht haben. Platziert werden die Probanden in einem schalltoten Raum in der Mitte eines Multi-Lautsprecher-Arrays (0°, ±70°, ±135°, 180°). Es werden verschiedene Sprachtests im Störgeräusch durchgeführt, wobei eine omnidirektionale und zwei direktionale Mikrofoneinstellungen miteinander verglichen werden.

Ergebnisse: Die finalen Ergebnisse zeigen ein signifikant besseres Sprachverstehen für beide Programme mit Richtimikrofonwirkung (Natural, Adaptive) im Vergleich zur omnidirektionalen Einstellung. Die Ergebnisse werden im Rahmen dieses Vortrags im Detail dargestellt und diskutiert.

Schlussfolgerung: Die neue Richtcharakteristik des SONNET Audioprozessors lässt anhand der Studienergebnisse ein besseres Sprachverstehen in störgeräuschbehafteten Situationen erwarten.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:10 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Verbessert sich das Sprachverstehen im Störgeräusch bei erwachsenen Hörgeräteträgern durch ein Hörtraining der Phonemdiskrimination im Störgeräusch?

A. Schumann [1], M. Serman [2], U. Hoppe [1]
[1] Universitätsklinikum, Audiologie, Erlangen
[2] Sivantos GmbH, Erlangen

Ziel:
Schwerhörende, die mit Hörgeräten versorgt sind, berichten häufig von großen Schwierigkeiten Sprache in lärmvoller Umgebung sicher zu verstehen. Nicht selten führt dies zu einer Unzufriedenheit mit der technischen Versorgung, die als wenig hilfreich empfunden wird. Das Hörgerät landet in der Schublade. Als sinnvolle Ergänzung zur Anpassungs- und Eingewöhnungsphase sollten Hörtrainingsprogramme angeboten werden. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Wirksamkeit eines im Störgeräusch durchgeführten Phonem-basierten Diskriminationstrainings auf das Sprachverstehen im Störgeräusch bei Schwerhörenden zu untersuchen.

Methode:
Siebzehn Erwachsene Hörgeräteträger, mit einer geringen bis mittlerer Schwerhörigkeit, nahmen freiwillig an der Studie teil. Alle Teilnehmer waren beidseits für mindestens ½ Jahr mit Hörgeräten versorgt. Sie trainierten über einen Zeitraum von drei Wochen alle zwei bis drei Tage mit einem Computerprogramm. Trainiert wurde die Diskrimination und Identifikation mit Phonemen in Form von Silbenverbindungen. Das Sprachverstehen (65 dB SPL) wurde in unterschiedlich komplexen Störgeräuschsituationen für die Freiburger Einsilber (in Ruhe, + 10 dB und + 5 dB SNR) und die Göttinger Sätze (+ 5 dB SNR und SVS50) zu Beginn und am Ende des Trainings gemessen. Zusätzlich wurde die deutsche Version des Reading Span Test (RST) vor dem Training und am Ende des Trainings durchgeführt.

Ergebnisse:
Neben signifikanten Verbesserungen in der Diskrimination der Konsonanten (von 49 % auf 69 %) und der Vokale (von 72% auf 85%); verbesserte sich auch das Sprachverstehen im Störgeräusch für die Mehrheit der Trainierenden. Die Verbesserungen waren in den komplexen Störgeräuschsituationen für die Freiburger Einsilber (+ 5 dB SNR) mit 7,35 % Prozentpunkten signifikant ($p = 0{,}026$), sowie für die SVS50 des Göttinger Satztests mit – 0,80 dB ($p=0{,}036$). Der RST verbesserte sich während des Trainings für die Mehrheit der Trainierenden, und korrelierte teilweise mit dem verbesserten Sprachverständnis.

Schlussfolgerung:
Schwerhörende Erwachsene, die mit Hörgeräten versorgt sind, verbessern ihr Sprachverstehen im Störgeräusch durch ein Phonem-basiertes Diskriminationstraining im Störgeräusch.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:12 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Untersuchung lateralisierter Verarbeitung basaler akustischer Parameter mittels der kontralateralen Rauschmethode

N. Angenstein, A. Brechmann
Leibniz Institut für Neurobiologie, Magdeburg

Fragestellung:
Die Wahrnehmung komplexer akustischer Reize wie Sprache und Musik erfordert die Verarbeitung basaler akustischer Parameter wie Lautstärke, Dauer und Tonhöhe. Die Lateralisierung der Verarbeitung dieser Parameter ist unterschiedlich und noch nicht vollständig geklärt.

Methoden:
Zur Untersuchung lateralisierter Verarbeitung im menschlichen Hörkortex haben wir die kontralaterale Rauschmethode entwickelt [1]. Dazu werden aufgabenrelevante akustische Stimuli monaural auf dem linken und rechten Ohr präsentiert (Kontrollbedingungen). In Testbedingungen wird zusätzlich zu den monauralen Stimuli kontralateral weißes Rauschen ähnlicher Lautstärke präsentiert. Die mittels funktioneller Magnetresonanztomographie gemessene Hirnaktivierung wird dann zwischen den Kontroll- und Testbedingungen verglichen. Der Aktivierungsanstieg durch das kontralaterale Rauschen zeigt den Ort der Verarbeitung der jeweils gestellten Aufgabe an.

Ergebnisse:
Mittels dieser Methode konnten wir die rechtslateralisierte Verarbeitung der Richtung von Frequenzmodulationen bestätigen [1]. Außerdem konnten wir eine linkslateralisierte Verarbeitung der Intensität verschiedener Stimuli nachweisen [2, 3]. Für die Verarbeitung der Dauer zeigte sich eine stimulusabhängige Lateralisierung der Verarbeitung. Allerdings werden basale akustische Parameter bei der Verarbeitung komplexer akustischer Reize meistens nicht separat bewertet sondern im Vergleich zwischen Stimulussegmenten, z.B. die Entscheidung, ob eine Stimulussegment kurz oder lang ist, wird im Vergleich zu mindestens einem anderen Stimulussegment getroffen. Müssen Probanden diesen Vergleich aktiv zusätzlich zur reinen Kategorisierung der akustischen Reize anhand der basalen akustischen Parameter durchführen, kommt es beim Vergleich der Frequenzrichtung, der Dauer und der Lautstärke jeweils zu einer verstärkten Beteiligung des linken Hörkortex [4, 5].

Schlussfolgerung:
Zusammenfassend weisen die Ergebnisse darauf hin, dass der linke Hörkortex stärker an der Verarbeitung beteiligt ist, wenn ein Parameter sequentiell verglichen werden muss, egal ob die grundlegende Verarbeitung (Kategorisierung) des jeweiligen Parameters im linken oder rechten Hörkortex stattfindet.

Literatur:

[1] Behne, N., Scheich, H., Brechmann, A., 2005. Contralateral white noise selectively changes right human auditory cortex activity caused by a FM-direction task. J Neurophysiol 93, 414-423.
[2] Angenstein, N., Brechmann, A., 2013. Division of labor between left and right human auditory cortices during the processing of intensity and duration. Neuroimage 83C, 1-11.
[3] Angenstein, N., Stadler, J., and Brechmann, A., Auditory intensity processing: Effect of MRI background noise. Hear Res, 2016. 333: p. 87-92.
[4] Angenstein, N., Brechmann, A., 2013. Left auditory cortex is involved in pairwise comparisons of the direction of frequency modulated tones. Front Neurosci 7, 115.
[5] Angenstein, N. and Brechmann, A., Auditory intensity processing: Categorization versus comparison. Neuroimage, 2015. 119: p. 362-370.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:14 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Nichtinvasive Messung auditorisch induzierter kortikaler Aktivierungsmuster mittels fNIRS

G. Bauernfeind [1], S. Haumann [1], S. Wriessnegger [2], T. Lenarz [1]
[1] Medizinische Hochschule Hannover Exzellenzcluster Hearing4all (EXC 1077/1), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Hannover
[2] Technische Universität Graz, Institut für Neurotechnologie, Graz

Einleitung: Die funktionelle Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS) ist eine optische Technik für die Untersuchung der funktionellen Aktivität der Großhirnrinde mittels Messung lokalisierter kortikaler hämodynamischer Veränderungen (Oxy- und Deoxy-Hämoglobinkonzentration). Seit kurzer Zeit wird die fNIRS auch als vielversprechender neuartiger Ansatz zur Untersuchung des auditorischen Cortexes (AC) im Bereich der zentralen auditorischen Diagnostik angedacht. Spezielles Augenmerk liegt hierbei auf der möglichen Anwendung bei Cochlea-Implantat (CI) Trägern. In der vorliegenden Arbeit berichten wir über erste Ergebnisse der Messung kortikaler Aktivierungsmuster beim passiven Hören in erwachsenen Probanden.

Material und Methoden: Die Messung erfolgte mittels Imagent fNIRS-System (ISS Inc., USA; 38 Messkanäle, angeordnet bilateral über dem Bereich des linken und rechten AC sowie frontalen, zentralen und parietalen kortikalen Arealen). Das verwendete auditorische Paradigma beinhaltete 7 verschiedene Stimuli mit einer Präsentationsdauer von 10s und einer randomisierte Pause von 20 bis 25s. Die Messung umfasste die randomisierte Aufzeichnung von 2 (Lautstärke: Hoch, Niedrig) x 3 (räumliche Darbringung: Links-, Rechts- sowie Beidseitig) x 10 = 60 Trials plus 10 Trials ohne Stimulation.

Ergebnisse: Erste Einzelanalysen (für beidseitige Stimulation mit unterschiedlicher Lautstärke) in einer Pilotgruppe (N = 4) ergaben ausgeprägte und klar räumlich begrenzte kortikale Aktivierungsmuster (Anstieg der Oxy-Hämoglobinkonzentration) in, für die auditive Verarbeitung verantwortlichen, temporalen kortikalen Bereichen der Probanden. Zusätzliche Aktivierungsmuster wurden ebenfalls in frontalen Bereichen festgestellt. Zentrale und parietale kortikale Areale der Probanden wiesen im Gegensatz dazu Muster reduzierter kortikaler Aktivität auf (Abnahme der Oxy-Hämoglobinkonzentration). Die kortikalen Muster waren dabei bei höherer Lautstärke in 3 Probanden signifikant ($p < 0.05$) stärker ausgeprägt.

Schlussfolgerung und Ausblick: Auf Basis dieser ersten vielversprechenden Ergebnisse sind gegenwärtig detaillierte Analysen intensitätsbezogener Aktivierungsmuster in einer größeren Probandengruppe für alle räumlichen Darbringungsarten in Arbeit. Zukünftige Untersuchungen umfassen zusätzlich die Messung in hörgeschädigter Probanden und Patienten mit CI sowie dem Vergleich mit normal hörenden Erwachsenen.

Gefördert durch: DFG Exzellenzcluster Hearing4 All (EXC 1077/1)

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:16 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Systematische Untersuchung von CI-Artefakten im EEG an einem humanen Schädel

L. Wagner [1], A. Wagner [2]
[1] Universitätsklinikum Halle (Saale), Halle (Saale)
[2] Universitair Medisch Centrum Groningen, Groningen

EEG-Studien mit Cochlea-Implantat-Trägern werden durch elektromagnetische Artefakte, welche durch das CI verursacht werden, gestört. Insbesondere bei der Präsentation komplexer Stimuli z.B. von Sprachstimuli ist die Auswertung der EEGs stark erschwert. Verschiedene Faktoren beeinflussen die Ausprägung des Artefaktes. Um diese genauer untersuchen zu können, ist eine isolierte Betrachtung von CI- und Hirnaktivität hilfreich. Es wurden bereits von Li et al. (2010) systematisch Nucleus Freedom Implantate an einem Hühnerkadaver untersucht. Zusammenhänge mit Pulsweiten und C-Leveln wurden gefunden.
Um die geometrischen Gegebenheiten der EEG-Messung zu berücksichtigen, wurde für die Messung ein humaner Schädel genutzt. Dieser war mit verschiedenen Schichten einer Agar-Salz-Masse, die den Leitfähigkeiten der Hirnmasse, sowie der zerebralen Flüssigkeit entsprechen, befüllt. Implantate und zugehörige Sprachprozessoren von 3 Firmen (Advanced Bionics, Cochlear und MedEl) wurden vermessen.
Über Freifeld erfolgte die Präsentation von Stimuli verschiedener Komplexität (Sinus, Iterated rippled noise und Sprache). Die EEG Ableitungen wurden an 29 Elektroden aufgezeichnet. Ausgewertet wurden die Amplituden sowie die zeitlichen Verläufe der Einhüllenden im Vergleich zum Stimulus.
Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse eine große Variabilität innerhalb der individuellen Einstellungen. Für verschiedene Hersteller sind unterschiedliche Parameter der Einstellung entscheidend für die Form des auftretenden Artefaktes. Die Stimuluskomplexität hat einen großen Einfluss auf die Artefaktausprägung.
Somit ist für die Auswertung von CI-EEG-Messungen der gewählte Stimulus zu beachten sowie die genauen Parameter der CI-Einstellung zu überprüfen. Die vorgestellte Messanordnung zeigt Potential für weitere systematische Artefaktuntersuchungen.

Literatur:
Li, X., Nie, K., Karp, F., Tremblay, K. L., and Rubinstein, J. T. „Characteristics of stimulus artifacts in EEG recordings induced by electrical stimulation of cochlear implants," In: 2010 3rd International Conference on Biomedical Engineering and Informatics (BMEI), Yantai, China, pp. 799–803.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:18 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Formantspektren des Freiburger Einsilbertests

T. Rahne, M. Dreydoppel, L. Wagner
Universitätsklinikum Halle (Saale), Halle (Saale)

Einleitung:
Der Freiburger Sprachverständlichkeitstest nach DIN 45621 enthält 20 Gruppen zu je 20 einsilbigen Wörtern. Um die Verständlichkeit des Einsilbertests im sprachwissenschaftlichen Sinne beurteilen zu können, soll die phonemische Struktur der Wörter untersucht werden. Phoneme stellen die kleinsten bedeutungsunterscheidenden Elemente einer Sprache dar und unterscheiden sich in ihrer spektralen Zusammensetzung, insbesondere in den ersten drei Formanten. Für Träger eines Cochleaimplantats (CI) ist diese spektrale Unterscheidung von Lauten von besonderer Relevanz.

Methoden:
Mithilfe der Software PRAAT wurden die Formatspektren von 18 relevanten Phonemen des Freiburger Einsilbertests in der gesprochenen Aufnahme von 1969 vermessen. Die Verteilungen der Grundfrequenz sowie die ersten drei Harmonischen wurden analysiert. Die Phonemhäufigkeitsverteilungen wurden mit den für die deutsche Sprache relevanten Korpora verglichen.

Ergebnisse:
Die Grundfrequenzen der Phoneme liegen im Mittel zwischen 113 und 154 Hz und liegen nach Anwendung der Default-Filter der CI-Hersteller AB, Cochlear und Med-El im ersten Frequenzband. Die Frequenzen der Harmonischen verteilen sich auf jeweils mehrere Frequenzbänder, wobei der 3. Formant bei den Herstellern Med-El und AB zumeist im gleichen Band liegt.

Schlussfolgerungen:
Die Phonemhäufigkeit des Freiburger Einsilbertests entspricht im Wesentlichen der der deutschen Sprache. Die Lage der Formantfrequenzen führt zu Hypothesen für die Verbesserung der Frequenz-Elektrodenzuordnung bei Cochleaimplantaten.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:20 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Vergleich zweier Kodierungsstrategien mit unterschiedlicher Anzahl an Feinstrukturkanälen

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

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

Material und Methode:
In die Studie sollen 20 Patienten mit aktuell verwendeter FSP-Strategie eingeschlossen werden. Die Umstellung der Patienten von FSP auf FS4HR erfolgt für die Hälfte der Patienten am ersten bzw. am dritten Studientermin. Die Sprachtests (Freiburger Einsilber, HSM, OLSA) sowie Klang- und Musikbeurteilungen werden an fünf Terminen innerhalb von sechs Monaten mit beiden Kodierungsstrategien vergleichend durchgeführt.

Ergebnisse:
Bisher wurden 13 Patienten in die Studie eingeschlossen. 10 der Patienten haben die Studie abgeschlossen. Bisherige Ergebnisse zeigen zwischen den beiden Kodierungsstrategien keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Sprachverstehens und der individuellen Klangbeurteilung auf.

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

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:22 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Side difference of speech audiometry in single-sided deafness

V. Wettstein, R. Probst
UniversitäsSpital Zürich, Zürich

Background:
Postlingual single-sided deafness (SSD) is defined as normal hearing in one ear and severely impaired hearing in the other ear. A right-ear advantage and dominance of the left hemisphere are well established in normal hearing and speech processing. Against this background, a right ear advantage seems possible also for SSD.

Methods:
The audiometric database of the Department was searched for patients with SSD, in which speech audiometry was performed together with tone audiometry. The monosyllabic Freiburg word test and four-syllabic number test in quite was evaluated. Results of right-sided SSD were compared to left-sided SSD. Unpaired t test and Mann-Whitney test were used for statistical calculations.

Results:
Four hundred and six patients 10 years of age or older with SSD were identified, in which tone and speech audiometry was performed on the same day, 182 with right-sided and 224 with left-sided SSD. These two groups had similar pure tone threshold without significant differences. All test parameters of speech audiometry had better values for right ears (SSD left) when compared to left ears (SSD right). P-values of less than 0.05 were found for a weighted score (social index, 98.2±4% right and 97.5±4.7% left, $p<0.026$), for word understanding at 60 dB SPL (95.2±8.7% right and 93.9±9.1% left, $p<0.035$), and for the level where 100% understanding was reached (61.5±10.1 dB SPL right and 63.8±11.1 dB SPL left, $p<0.022$).

Conclusions:
A right ear advantage for speech audiometry was found in patients with SSD in this study evaluating an audiometric data base.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:24 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Gibt es bei der Wahrnehmung von Hörqualität Unterschiede zwischen den Kodierungsstrategien ACE und MP3000?

B. Wendt [1], A. Braun [2], H. Hessel [3], J. Stadler [4], W. Vorwerk [5]
[1] Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg
[2] CIR, Halberstadt
[3] Cochlear Deutschland GmbH & Co.KG, Hannover
[4] Leibniz-Institut für Neurobiologie, Speziallabor Nicht-Invasive Bildgebung, Magdeburg
[5] Klinikum Braunschweig, HNO-Klinik, Braunschweig

Mit dieser Studie sollte getestet werden, ob die Kodierungsstrategie MP3000 im Vergleich zur Kodierungsstrategie ACE zu Veränderungen in der Wahrnehmung von Hörqualitäten, insbesondere der emotionalen Prosodie, führt.

Material und Methode:
Mit CI-Trägern (6 prälingual und 12 postlingual Ertaubte) wurden einseitig folgende Hörtests zur Hörqualität durchgeführt:
- Low-Level-Funktionen (Tondauer, Tonhöhe, Lautheit, Ordnungsschwelle seriell)
- Sprecherunterscheidung (Stimulusmaterial wurde aus dem OLLO entnommen)
- emotionale Prosodie (TEPP)

Weiterhin kam der SSQ-Fragebogen zum Einsatz.

Darüber hinaus erfolgte auch die Messung der in der klinischen Routine verwendeten Sprachtests:
- Freiburger Einsilber (bei 65 dB; eine Liste)
- OLSA (in Ruhe und im Störlärm mit 65dB festem Störpegel)

Nach der Testung erfolgte eine Umprogrammierung von ACE auf MP3000, ohne sonstige Änderungen an der Map vorzunehmen. Die CI-Träger benutzten die neue Map mindestens 4 Wochen lang zu Hause. Anschließend wurden alle o.a. Hörtests zur Wahrnehmung von Hörqualitäten und der SSQ durchgeführt und die Ergebnisse analysiert.

Ergebnis:
Obwohl keine individuelle Anpassung an die MP3000-Map erfolgte, fand in der Regel keine Verschlechterung im Hörverstehen statt.
Bei der Gruppenauswertung aller Messungen zeigten sich zwischen ACE-Map und MP3000-Map keine signifikanten Unterschiede.
Bei einer qualitativen Betrachtung der einzelnen Studienteilnehmer zeigten sich jedoch Unterschiede:
- Fast alle CI-Träger profitieren im Einsilbertest von der neuen Einstellung, insbesondere die postlingual ertaubten CI-Träger. Allerdings befanden sich die prälingual ertaubten CI-Träger bereits bei der ersten Messung meist in der Testsättigung.
- Alle prälingual ertaubten CI-Träger wurden mit der MP3000-Map im Olsa-Ruhe- und -Rauschen-Test besser.

In der subjektiven Bewertung fanden 11 CI-Träger ihre vorherige ACE-Map besser. Trotzdem wollten zwei der 11 CI-Träger ihre MP3000-Map zusätzlich behalten, um diese weiter zu testen. Vier CI-Träger entschieden sich für die MP3000-Map und drei CI-Träger wollten beides haben, da sie beide Maps für bestimmte Hörsituationen bevorzugten. Insgesamt wollten von den 18 Teilnehmern neun Teilnehmer, also 50% der Probanden, die MP3000-Map weiterhin mehr oder weniger stark nutzen.

Schlussfolgerungen:
Es zeigte sich kein generelles Muster, welches die Entscheidung des Probanden für eine bestimmte Kodierungsstrategie erklärt. Dies könnte als einen Hinweis darauf betrachtet werden, dass für die Entscheidung jedes CI-Trägers für eine Form der Kodierungsstrategie Wahrnehmungen beitragen, die von den hier verwendeten Hörtests nicht erfasst wurden bzw. dass diese Entscheidung aus einer Vielzahl von Wahrnehmungen getroffen werden, die aus der hier vorgestellten Ergebnissen nicht einfach abzuleiten sind.

Die Studie wurde unterstützt vom Land Sachsen-Anhalt und Cochlear Deutschland.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:26 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Freifeld-ABR-Messung für die Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei Carina Mittelohrimplantat

S. Hans [1], P. Munder [2], F. Christov [1], H. Bagus [3], S. Lang [1], D. Arweiler-Harbeck [1]
[1] HNO Universitätsklinikum Essen, Essen
[2] HNO Universitätsklinikum Schleswig–Holstein, Kiel
[3] Cochlear Implant Centrum Ruhr, Essen

Einleitung:
Eine zunehmende Anzahl von Patienten, denen das Tragen von konventionellen Hörgeräten nur erschwert möglich ist, weil Sie z. B. an einer Fehlbildung des Ohres leiden, am Ohr mehrfach voroperiert sind, Allergien gegen Ohrpasstücke haben oder aus beruflichen Gründen nicht zurechtkommen, entscheidet sich für die Implantation eines Mittelohrimplantates. Bislang ist es lediglich möglich zu postulieren, dass mit der Implantation bei Einhalten der Indikationskriterien mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Hörerfolg verbunden ist, eine Möglichkeit der intraoperativen Bestimmung des Hörerfolgs gibt es nicht. Dies wäre jedoch sowohl für Operateure als auch für Patienten von Vorteil. Bislang kann während der Operation nur eine Aussage getroffen werden, inwiefern das Gerät gut an die Gehörknöchelchen angekoppelt ist (Impedanzmessung). Über eine zusätzliche Ableitung der BERA intraoperativ, wäre dies jedoch möglich.

Ziel:
Ziel dieser Untersuchung ist die objektive Ermittlung der optimalen Anpassung des Implantates an das noch vorhandene Gehör.

Methode:
Setup der ERA Anlage (Modell Corona, Fa. Pilot Blankenfelde); Die Stimulation über den Freifeld Lautsprecher erfolgte mit der Software ABR Stimulus System in Matlab®; als Stimulus wurde der Klick, Low-Chirp (100 Hz – 800 Hz) und Flat-Chirp (100 Hz – 10000 Hz) verwendet. Der Stimulus-Pegel wird bis zur Hörschwelle des Patienten gemessen.

Ergebnisse:
Die einzelnen Schritte der Etablierung der Messmethode sowie die Entwicklung des ABR Stimulus Systems werden im Einzelnen vorgestellt und anhand von ersten Messergebnissen bei einem Carina versorgten Patienten diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:28 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Evaluierung einer Hörtrainings-CD für Cochlea-Implantat-Träger

U. Brauner [1,2], D. Nguyen-Dalinger [1,2], J. Plewa [1,2], O. Niclaus [1,2], C. Külkens [1,2], T. Grundmann [2,3], T. Verse [2,4], J. Meyer [2,5]
[1] Asklepios Klinik Nord, Hamburg
[2] Hanseatisches Cochlea Implantat Zentrum, Hamburg
[3] Asklepios Klinik Altona, Hamburg
[4] Asklepios Klinik Harburg, Hamburg
[5] Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg

Einleitung:
Eine Cochlea-Implantat Versorgung ist untrennbar mit einer Hörtherapie verbunden. Diese erfolgt in den meisten Fällen durch logopädisches Hörtraining, welches aus Zeit- und Kostengründen nur in einem bestimmten Umfang geleistet werden kann. Daher ist es nötig, dass der Patient auch die Möglichkeit bekommt, ohne professionelle Begleitung das Hören selbstständig aktiv zu trainieren. Hierfür ist es notwendig dem CI-Träger sinnvolles Hörtrainingsmaterial anzubieten. Dabei muss die immer größer werdende Anzahl an Patienten mit einseitiger Ertaubung berücksichtigt werden. Um das Hörtraining zu Hause für einen weiten Patientenkreis zugänglich zu machen, wurde sich für die Entwicklung einer Hörtrainings-CD entschieden.

Material und Methoden:
Die Übungen der CD sind für CI-Träger ab der Erstanpassung geeignet und steigern sich im Schwierigkeitsgrad. Zusätzlich wurde eine zweite Version mit Störgeräuschen, Umgangssprache und Dialekt erstellt, die für den fortgeschrittenen CI-Träger vorgesehen ist. Der Nutzen des Hörtrainings mit CD wird anhand audiometrischer Daten und einer logopädischen Testbatterie bewertet. Zusätzlich wird durch einen Fragebogen subjektiv erfragt, wie viel geübt wurde und wie zufrieden der Patient mit der Anwendung war. Die Erfolgskontrollen erfolgen im Abstand von 3 und 6 Monaten. Das audiometrische Profil umfasst die Messung der Sprachverstehensschwelle mit Hilfe des Freiburger Zahlentests, das Einsilberverstehen bei 70 dB und wenn möglich das Verstehen im Störschall mit dem Oldenburger Satztest. Um die Hörentwicklung anhand logopädischer Gesichtspunkte nachzuweisen, wurde von unserer Logopädin eine Testbatterie entwickelt. Das logopädische Screening untersucht die akustische Wahrnehmung, Differenzierung und Identifizierung (Differenzierung von Tönen, segmentale und suprasegmentale Merkmale) und das Sprachverständnis (Zahlenverstehen, Wörter und Sätze im closed set, Minimalpaare, Pseudowörter, Satzsteigerung und Fragen).

Ergebnisse:
Bisher erfolgte bei 38 CI-Trägern eine audiometrische Voruntersuchung und bei 24 CI-Trägern

eine Kontrolle nach 3 Monaten. Nach einer 3 monatigen Anwendung der Hörtrainings-CD verbesserte sich die Sprachverstehensschwelle um durchschnittlich 5,34 dB und die Diskrimination im Einsilberverstehen steigerte sich von 35,83±22,15 % auf 51,46±22,34 %. Bei den Störgeräuschuntersuchungen erzielten die CI-Träger im Schnitt eine Verbesserung von 2,4 dB. Diese Steigerungen liegen im Vergleich mit CI-Trägern, die keine Übungen zu Hause durchführen, weit über dem Durchschnitt. Das logopädische Screening wurde bisher an 29 Patienten durchgeführt und eine Kontrolluntersuchung nach drei Monaten bei 20 Patienten. Die Ergebnisse wurden nach dem Anteil der richtigen Antworten in Prozent ausgewertet. Hier zeigte sich nach 3 Monaten eine durchschnittliche Verbesserung von 12,5±5,5 %. Subjektiv gaben die CI-Träger an, mit den Hörtrainings-CDs gut zurechtzukommen. Des Weiteren berichteten fast alle CI-Träger durch die Hörtrainings-CDs eine Struktur beim Üben gehabt zu haben, dies steigerte die Motivation der CI-Träger.

Im weiteren Verlauf soll der Stichprobenumfang vergrößert und die CI-Träger nach weiteren Gesichtspunkten unterteilt werden.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:30 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Einfluss eines kurzzeitigen Hörtrainings auf die Fähigkeit zur Frage-/Aussage-Diskrimination von CI-Trägern anhand prosodischer Merkmale

L. Jung [1,2], T. Wesarg [2], T. Harczos [1,3]
[1] Fraunhofer Institut für Digitale Medientechnologie (IDMT), Ilmenau
[2] Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Freiburg
[3] Universitätsmedizin Göttingen, Institut für auditorische Neurowissenschaften, Göttingen

Fragestellung:
Aufgrund systembedingter Einschränkungen wie der begrenzten Anzahl von Elektroden oder dem mit der elektrischen Stimulation einhergehenden Spread of Excitation ist die mit Cochlea-Implantaten erzielbare Frequenzauflösung im Vergleich zum akustischen Hören deutlich vermindert. Zeitliche Veränderungen der Tonhöhe, wie sie bei natürlicher Sprache vorhanden sind, können von CI-Trägern daher nur bedingt wahrgenommen werden. Dies hat unter anderem zur Folge, dass CI-Träger prosodische Sprachmerkmale wie die Intonation nur eingeschränkt wahrnehmen können. Andererseits erreichen CI-Träger im Laufe der CI-Rehabilitation und dem damit verbundenen Hör- und Sprachtraining oftmals schon kurze Zeit nach der CI-Erstanpassung sehr gute Ergebnisse beim Sprachverstehen in Ruhe. Das Ziel dieser Arbeit ist es, zu ermitteln, ob sich durch ein computerbasiertes, adaptives Hörtraining die Wahrnehmung von Intonation bei CI-Trägern verbessern lässt.

Methoden:
Insgesamt nahmen 27 CI-Träger mit unterschiedlicher Hörversorgung (16 bimodal versorgte CI-Träger, 4 SSD-CI-Träger sowie 5 bilateral und 2 unilateral CI-versorgte Patienten mit beidseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit bis Taubheit) an der Untersuchung teil. Alle Studienteilnehmer verfügten über eine CI-Hörerfahrung von mindestens einem Monat seit Erstanpassung. Die Fähigkeit der Probanden zur Unterscheidung des Tonhöhenverlaufs von Sprachstimuli (Frage vs. Aussage) wurde an zwei Testterminen innerhalb von 24 Stunden erfasst. Zwischen diesen Terminen absolvierten die Studienteilnehmer ein computerbasiertes Hörtraining zur Unterscheidung von Frage- und Aussagesätzen anhand des Tonhöhenverlaufs. Die Trainingsstimuli waren mit den Teststimuli nicht identisch. Während des Trainings wurden jedem Studienteilnehmer 120 Stimuli präsentiert (60 Fragen, 60 Aussagen). Nach jeder Benutzerantwort wurde die Wiedergabegeschwindigkeit des darauffolgenden Satzes mittels adaptivem 1-up-2-down Verfahren an die Leistung des Probanden angepasst. Die maximale Wiedergabegeschwindigkeit war das natürliche Sprechtempo.

Ergebnisse:
Zum Vergleich der Ergebnisse des vor dem Training durchgeführten mit denen des nach dem Training absolvierten Tests wurde der zweiseitige Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test für verbundene Stichproben verwendet. Die Nullhypothese des Tests, die eine Gleichheit der Mediane

der beiden Stichproben annimmt, wird verworfen (p = 0,004). Es liegt demnach eine signifikante Verbesserung der Intonationswahrnehmung nach gegenüber vor dem Training und somit ein signifikanter Trainingseffekt vor.

Schlussfolgerungen:
Bereits eine kurzzeitige Benutzung eines adaptiven Trainingsprogramms kann bei CI-Trägern zu einer verbesserten Wahrnehmung von Intonation führen. Es sollte erwogen werden, die Wahrnehmung prosodischer Sprachmerkmale stärker in die CI-Rehabilitation und das damit verbundene Hör- und Sprachtraining zu integrieren. Auf Grund des kurzen Untersuchungszeitraums lassen sich keine Aussagen zur Nachhaltigkeit des Hörtrainings treffen. Zukünftige Studien sollten daher Follow-up Untersuchungen beinhalten.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:32 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Analyse von Nachbarschaftsparametern anhand der Freiburger Einsilber

A. Winkler [1,2], R. Carroll [3,2], I. Holube [1,2]
[1] Jade Hochschule, Institut für Hörtechnik und Audiologie, Oldenburg
[2] Exzellenzcluster „Hearing4All", Oldenburg
[3] Carl von Ossietzky Universität, Institut für Niederlandistik, Oldenburg

In der Kommunikation wird das Worterkennen, somit auch das Sprachverstehen, durch den individuellen Wortschatz aber auch durch linguistische Eigenschaften des Wortes beeinflusst. Das heißt, dass nicht nur die akustischen Eigenschaften (z.B. der Pegel) des eigentlichen Zielwortes eine Rolle spielt, sondern auch die phonologischen, semantischen und orthographischen Parameter des Wortes. In der Literatur zeigte sich, dass insbesondere die Anzahl und Verteilung lexikalischer Nachbarn, die Bekanntheit der Zielwörter (im Sinne von Verwendungshäufigkeit) und auch die mittlere Bekanntheit der linguistischen Nachbarn einen Einfluss auf die Worterkennung haben. Auf Basis verschiedener Datenbanken können diese Parameter für unterschiedliche Sprachen erfasst werden. Dabei wird zwischen gesprochener und geschriebener Sprache unterschieden. In unterschiedlichen aktuellen Studien wurde der Freiburger Einsilbertest hinsichtlich jahrelang geäußerter Kritik untersucht. Diese Studien umfassten u.a. die perzeptive und phonemische Äquivalenz der Testlisten, Trainingseffekte und Bekanntheit des Sprachmaterials. Die Ergebnisse zeigten, dass vier Listen die nach DIN EN ISO 8253-3 (2012) geforderte perzeptive Äquivalenz nicht erfüllen. Unterschiede in der Bekanntheit der 400 Wörter des Freiburger Einsilbertests selbst oder auch in deren phonemischer Zusammensetzung konnten diese Differenzen nur teilweise erklären. Daher wurden in der aktuellen Untersuchung als weiterer Erklärungsansatz verschiedene Nachbarschaftsparameter der Freiburger Einsilber erfasst und in Zusammenhang mit dem Einzelwortverstehen gesetzt. Der Beitrag stellt das Konzept der Nachbarschaftsparameter und die Aussagefähigkeit in Bezug auf die perzeptive Äquivalenz der Testlisten vor.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:34 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Does a flat strategy based fitting map provide better or equal objective hearing performance as a single channel fitting map?

A. Kurz [1], S. Morettini [2], R. Hagen [1]
[1] Universitätsklinikum Würzburg, Comprehensive Hearing Center, Würzburg
[2] MED-EL, Innsbruck

A Cochlear Implant (CI) is individually adapted using the manufacturers fitting software in order to provide benefit in sound and speech perception. This routinely performed periodic fitting is a time consuming process which may take up a significant proportion of the relevant staffs working time.
The major aim of CI centers worldwide is to achieve an optimal map efficiently with as few fitting sessions as possible.
This study aims to address the question how performance with a flat strategy based fitting (FSBF) map compares to a traditional single channel fitted (SCF) map.
In particular, the study explores the feasibility, performance and subjective preference of a flat strategy based fitting map (FSBF) compared to a traditional, time consuming, single channel fitted map (SCF).
Preliminary results reveal comparable results for speech perception in noise with the FSBF map and the SCF. The FSBF procedure can be performed in less time; however, subjects prefer the FTC approach when rating sound quality. Further results will be presented.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:36 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

BERA Messungen über die Vibrant Soundbridge® und miniTekTM mittels optimierten Chirpreizen

U. Geiger [1], A. Radeloff [2], R. Hagen [1], W. Shehata-Dieler [1], M. Cebulla [1]
[1] UKW, Würzburg
[2] Uniklinik, Oldenburg

Die Vibrant Soundbridge (VSB) von MED-EL ist ein aktives Mittelohrimplantat, welches in Abhängigkeit vom Hörverlust und der Mittelohrphysiologie intraoperativ an verschiedene Strukturen im Mittelohr angekoppelt werden kann. Bisher werden objektive Messverfahren nicht routinemäßig an mit VSB versorgten Patienten durchgeführt. Die Bestimmung der versorgten Hörschwellen könnte als Unterstützung der Anpassung bei Kindern sowie schwierigen Fällen als auch zur Feststellung einer Hörschwellenverschlechterung dienen. Des Weiteren kann damit intraoperativ die Integrität des Implantats sowie die Kopplungseffizienz zur Vermeidung von ungenügendem Hörerfolg geprüft werden.
Die Übertragung der Stimuli von der BERA-Anlage (IA Eclipse) erfolgt mit dem MiniTek-Funksender (Sivantos), der das Signal drahtlos zum Audioprozessor (Samba) sendet, welcher das Signal zum Mittelohrimplantat (VORP503 mit FMT) überträgt. Die Stimulation über die miniTek und die Vibrant Soundbridge erfordert eine Optimierung der Stimuli, um die spezifischen Eigenschaften des Chirps zu erhalten. Dazu wurde in Rahmen dieses Projektes ein optimierter breitbandiger Chirp-Stimulus auf Basis des CE-Chirps (Elberling 2007a) entwickelt, welcher die Eigenschaften der Stimulationskette über die VSB berücksichtigt.
Bisher konnten bereits BERA-Messungen an 12 Patienten zum Vergleich des optimierten VSB-Chirps mit dem Standard CE-Chirp durchgeführt werden. Zur Verifizierung der Messmethode wurden die ermittelten BERA-Schwellen mit dem optimierten sowie mit dem CE-Chirp und mit der Knochenleitungs-BERA vor der Implantation verglichen. [M1] Insgesamt lassen ich mit dem VSB-Chirp größere [M2] Potentiale evozieren woraus sich ein besseres SNR des Messverfahrens und damit eine kürzere Messdauer ergibt. Darüber hinaus kann die Wirkung des optimierten Chirps auch mittels elektrischen Messungen an der VSB gezeigt werden.

Elberling, C., Don, M., Cebulla, M., and Stürzebecher, E. (2007a). „Auditory steady-state responses to chirp stimuli based on cochlear traveling wave delay," J. Acoust. Soc. Am.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 10:38 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Beeinflusst Hörgeräteerfahrung die Sprachverarbeitung? Ein Vergleich von Eyetracking-Messungen, sprachevozierten Potentialen und bevorzugter Sprechrate

T. Gerdes, J. Habicht, T. Neher
Universität Oldenburg, Oldenburg

Die Einflüsse von Hörgeräteversorgungen auf das Sprachverstehen im Störgeräusch sind bislang unzureichend untersucht. Ein von Wendt et al (PLoS ONE 2014) entwickeltes Eyetracking-Paradigma ermöglicht es zu ermitteln, wie schnell ein Proband die Bedeutung eines audiovisuell dargebotenen Satzes im Störgeräusch erfassen kann (die Verarbeitungszeit). Mittels dieses Paradigmas fanden Wendt et al (Trends Hear 2015) und Habicht et al (Trends Hear 2016) heraus, dass bei gleicher Sprachverständlichkeit erfahrene Hörgeräteträger (eHG) kürzere Verarbeitungszeiten aufwiesen als Schwerhörende ohne Hörgeräteerfahrung (oHG). Zudem konnten Habicht et al (Ear Hear, in Revision) in einer Längsschnittstudie zeigen, dass sich die Verarbeitungszeiten einer oHA Gruppe nach 24 Wochen Hörgerätenutzung auf das Niveau einer eHA Kontrollgruppe verbesserten.
Generell ist bekannt, dass in schwierigen Hörsituationen langsameres Sprechen das Sprachverstehen erleichtert, gerade bei Schwerhörenden. Somit stellt sich die Frage, ob bei oHG Probanden der erwartete Einfluss der fehlenden Hörgeräteerfahrung auf die Verarbeitungszeit durch eine Verlangsamung der Sprechrate kompensiert werden kann.
Um dies zu untersuchen wurden die Verarbeitungszeiten für Sätze mit geringer und hoher linguistischer Komplexität bei originaler (100%) und verlangsamter Sprechrate (120%) im Störgeräusch ermittelt. In einer weiteren Messung regelten die Probanden ihre subjektiv bevorzugte Sprechrate für die beiden Satztypen selbst ein. Weiterhin wurden sprachevozierte Potentiale mittels eines oddball-Paradigmas basierend auf Wörtern in Ruhe oder im Rauschen aufgenommen. An der Studie nahmen jeweils ~15 eHG und oHG Probanden teil. Um für alle Probanden die gleiche Hörbarkeit zu gewährleisten, wurde mittels der etablierten Anpassstrategie NAL-R der Hörverlust individuell ausgeglichen.
Von den Ergebnissen wird erwartet, dass sich für die oHG Gruppe die Verlangsamung der Sprechrate günstig auf die Verarbeitungszeit auswirkt und sich somit die beiden Gruppen diesbzgl. annähern. Außerdem wird erwartet, dass die oHG Gruppe langsamere Sprechraten bevorzugt und kleinere Amplituden und längere Latenzen bei späten Potentialen aufweist als die eHG Gruppe.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:30 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 5

Cochlear Implant-Versorgung von Patienten mit einseitiger Taubheit und asymmetrischem Hörverlust

S. Arndt, T. Wesarg, R. Laszig, A. Aschendorff, F. Hassepass, R. Beck
Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland

Die Rehabilitation von Patienten mit einseitiger Taubheit (single-sided deafness, SSD) und asymmetrischem Hörverlust kann mit konventionellen CROS-/BiCROS-Hörgeräten (CROS-/Bi-CROS-HG), knochenverankerten Hörsystemen (bone-anchored hearing systems, BAHS) oder mit einem Cochlear Implant (CI) erfolgen.

Ziel unserer Untersuchungen war der Nachweis der erfolgreichen Behandlung der einseitigen Taubheit mit einem CI im Vergleich zum monauralen Hören und mit den Therapieoptionen BAHS und CROS/BiCROS anhand einer großen Patientenzahl.

In einer monozentrischen Studie wurden 48 Patienten mit einseitiger Taubheit und 40 Patienten mit asymmetrischem Hörverlust nach sorgfältiger Indikationsstellung mit einem CI versorgt. Das monaurale Sprachverstehen im Störgeräusch und die Lokalisationsfähigkeit wurden sowohl mit CROS-/BiCROS-HG und BAHS-Testgeräten (am Testbügel) präoperativ als auch mit CI 12 Monate nach CI-Versorgung untersucht. Die subjektive Beurteilung präoperativ und nach 12 Monaten CI-Erfahrung wurde mit dem Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ)-Fragebogen erfasst.

Anhand einer großen Patientenzahl kann der Erfolg der binauralen Rehabilitation mittels CI und der Vorteil gegenüber CROS-/Bi-CROS und BAHS sowohl für das Sprachverstehen im Störgeräusch als auch die Schallokalisation nachgewiesen werden und somit die Indikation für diese Behandlung bestätigt werden.

Die Rehabilitation von Patienten mit einseitiger Taubheit (single-sided deafness, SSD) und asymmetrischem Hörverlust kann mit konventionellen CROS-/BiCROS-Hörgeräten (CROS-/Bi-CROS-HG), knochenverankerten Hörsystemen (bone-anchored hearing systems, BAHS) oder mit einem Cochlear Implant (CI) erfolgen.

Ziel unserer Untersuchungen war der Nachweis der erfolgreichen Behandlung der einseitigen Taubheit mit einem CI im Vergleich zum monauralen Hören und mit den Therapieoptionen BAHS und CROS/BiCROS anhand einer großen Patientenzahl.

In einer monozentrischen Studie wurden 48 Patienten mit einseitiger Taubheit und 40 Patienten mit asymmetrischem Hörverlust nach sorgfältiger Indikationsstellung mit einem CI versorgt. Das monaurale Sprachverstehen im Störgeräusch und die Lokalisationsfähigkeit wurden

sowohl mit CROS-/BiCROS-HG und BAHS-Testgeräten (am Testbügel) präoperativ als auch mit CI 12 Monate nach CI-Versorgung untersucht. Die subjektive Beurteilung präoperativ und nach 12 Monaten CI-Erfahrung wurde mit dem Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ)-Fragebogen erfasst.

Anhand einer großen Patientenzahl kann der Erfolg der binauralen Rehabilitation mittels CI und der Vorteil gegenüber CROS-/Bi-CROS und BAHS sowohl für das Sprachverstehen im Störgeräusch als auch die Schallokalisation nachgewiesen werden und somit die Indikation für diese Behandlung bestätigt werden. Weiterhin konnten (auch?) wir zeigen, dass Patienten mit einseitig erworbener Taubheit mit einer Dauer von mehr als 10 Jahren einen vergleichbaren Nutzen mit dem CI im Vergleich zu kurzzeitertaubten Patienten aufweisen.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:00 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 5

Die Knochenleitung in der Diagnostik und Therapie von Hörstörungen

R. Probst
Universität Zürich, Zürich

In der klinischen Audiometrie werden Messungen der Luftleitung (LL) und der Knochenleitung (KL) routinemässig eingesetzt. Dabei trägt die Bestimmung der KL mehr als die LL zu audiometrischen Unsicherheiten und damit zu «versteckten» oder falsch erfassten Hörverlusten bei. Es werden Beispiele wie die Altersabhängigkeit des Air-Bone-Gaps (ABG) oder ein Untersucher-Bias bei der Messung der KL besprochen. Stimulation und Messung der KL-Schwellen sind weniger standardisiert als für die LL. Sie zeigen grössere Streuungen und Unsicherheiten in Bezug auf die tatsächliche Energie und Seite der Stimulation. Da vermehrt eine Hör-Rehabilitation über häufig implantierte Vibratoren angewendet wird, haben diese Unsicherheiten auch Einfluss auf die Therapie.
Es werden Grundsätze der Knochenleitung wie verschiedenen Transmissionswege und die Frequenzabhängigkeit besprochen sowie verschiedene, zum Teil nicht vollständig vermeidbare Fehlerquellen und Schwierigkeiten bei der KL-Audiometrie. Zudem werden praktische und einfache Empfehlungen für die Erkennung, Einschätzung und Vermeidung von Fehlern bei der KL-Audiometrie besprochen.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:15 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 5

Einsatz der ECochG bei der Diagnostik der auditorischen Synaptopathie/ Neuropathie (AS/AN)

M. Walger
HNO Universitätsklinik Köln, Köln

Die Auditorische Synaptopathie/Neuropathie (AS/AN) stellt eine in ihrer Häufigkeit oftmals unterschätzte Form der sensorineuralen Schwerhörigkeit mit sehr heterogener klinischer Ausprägung dar (1). Ihre sichere klinische Diagnose, die individuelle Therapie und Rehabilitation stellen eine besondere Herausforderung dar (2, 3). Durch ein rein OAE-basiertes Neugeborenen-Hörscreening werden Kinder mit AS/AN nicht erkannt. Die Symptome der AS/AN sind der schwankende, meist beidseitig auftretende Hörverlust und die ungewöhnlich starke Einschränkung des Sprachverstehens, insbesondere im Störgeräusch. In der audiologischen Diagnostik lassen sich otoakustische Emissionen (OAE) und/oder cochleäre Mikrofonpotenziale (CM) im Rahmen der Registrierung der FAEP nachweisen. Die CM sind dabei nur bei getrennter Darstellung der FAEP auf Sog- und Druckreize) nachweisen. Die Stapediusreflexe fehlen und die FAEP sind entweder nicht nachweisbar oder pathologisch stark verändert.
Die transtympanal durchgeführte Elektrocochleographie (ECochG) hat als Instrument der weiterführenden Differentialdiagnostik eine herausragende Bedeutung (3). Ihre Durchführung ist insbesondere bei schweren Verlaufsformen mit subjektiv hochgradiger Schwerhörigkeit und ausbleibendem Erfolg einer Hörgeräteversorgung im Rahmen von CI-Voruntersuchungen indiziert. Im Nahfeld lassen sich die prä- und postsynaptischen sensorischen und neuralen Prozesse der CM, der Summationspotenziale (SP) sowie der Summenaktionspotenziale des Hörnervens (SAP, CAP) nach Click- und frequenzspezifischer Reizung darstellen. Sie ermöglichen eine Differenzierung zwischen prä- und postsynaptischen Störungen (4) und das CAP/SP Verhältnis unterstützt bei der Abgrenzung der AS/AN gegenüber einer „klassischen" sensorineuralen Schwerhörigkeit (5) und erlauben zusätzlich Rückschlüsse auf die Prognose einer CI-Versorgung (6).

Literatur:
Foerst A, Beutner D, Lang-Roth R, Huttenbrink KB, von Wedel H, Walger M: Prevalence of auditory neuropathy/synaptopathy in a population of children with profound hearing loss. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2006 Aug; 70(8): 1415-22.
Moser T, Strenzke N, Meyer A, Lesinski-Schiedat A, Lenarz T, Beutner D, Foerst A, Lang-Roth R, von Wedel H, Walger M, Gross M, Keilmann A, Limberger A, Steffens T, Strutz J.: Diagnosis and therapy of auditory synaptopathy/neuropathy. HNO. 2006, Nov; 54(11): 833-9.
Walger M, Foerst A, Beutner D, Streicher B, Stürmer K, Lang-Roth R: Auditory synaptopathy/neuropathy: clinical findings and diagnosis. HNO 2011 59(5): 414-24
McMahon CM, Patuzzi RB, Gibson WP, Sanli H. Frequency-specific electrocochleography indicates that presynaptic and postsynaptic mechanisms of auditory neuropathy exist. Ear Hear. 2008 Jun;29(3): 314-25.
Stuermer KJ, Beutner D, Foerst A, Hahn M, Lang-Roth R, Walger M: Electrocochleography in children with auditory synaptopathy/neuropathy: diagnostic findings and characteristic parameters. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2015 Feb;79(2): 139-45.
Stuermer KJ, Beutner D, Streicher B, Foerst A, Felsch M, Lang-Roth R, Walger M (2015) The correlation between ECochG parameters and early auditory behavior after cochlear implantation in children. Int J Audiol. 2015 Jul;55(7): 412-8.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:30 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 5

Klinische Bedeutung, Diagnostik und Therapie der geringgradigen Schallleitungs-Schwerhörigkeit

T. Zahnert
TU-Dresden/Medizinische Fakultät, Dresden

Mit Fortschreiten der diagnostischen Untersuchungstechniken werden auch Begrifflichkeiten auf den Prüfstand gestellt werden müssen. Dazu zählt auch der Begriff der Schallleitungsschwerhörigkeit und deren Einstufungen in Schweregrade. Die Schallleitungsschwerhörigkeit ist bisher definiert als eine durch die Mittelohrmechanik bedingte Beeinträchtigung des Hörvermögens. Sie wird ausschließlich über die Messung der Schalldrucktransformation im äußeren und Mittelohr in Relation zur Knochenleitungsmessung festgehalten. Definitionsgemäß endet sie an der Steigbügelfußplatte. Zahlreiche methodische Probleme können zu Artefakten führen, die als Air Bone Gap im Reintonaudiogramm bis 15 dB imponieren. In dem Referat soll auf die Definition der Schallleitungsschwerhörigkeit aus heutiger Sicht eingegangen werden. Darüber hinaus werden methodische Probleme bei der Bestimmung der Schallleitungskomponenten aufgezeigt. Weiterhin werden Ursachen genannt, die zu Schallleitungskomponenten geringgradiger Ausprägung führen können und deren klinische Relevanz beurteilt.

Beitrag wird präsentiert am 23.02.2017 um 15:45 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 5

Elektrisch ausgelöster Stapediusreflex: Betrachtung von Diskriminationsfunktionen und Elektrodenprofilen

S. Hoth
Univ.-HNO-Klinik, Heidelberg

Fragestellung:
Die Einstellung der elektrischen Stimulationsniveaus von Cochlea-Implantaten (CI) bei der individuellen Anpassung des Sprachprozessors beruht insbesondere bei Kindern auf objektiven Maßen, zu denen im weiteren Sinne auch die intraoperative Beobachtung des elektrisch ausgelösten Stapediusreflexes (eSR) gehört. Seinen Nutzen bezieht der eSR aus dem Zusammenhang zwischen seiner Reizantwortschwelle und psychometrischen Kenngrößen. Die Bestimmung dieser Schwelle wird durch die Verwendung von Diskriminationsfunktionen konsolidiert, ihr Nutzen durch die Betrachtung des Zusammenhanges zwischen Schwelle und Elektrode (Elektrodenprofil) und den Vergleich dieses Profils mit psychometrischen Konturen analysiert.

Methoden:
Die von der Reizstärke abhängige Inzidenz der beobachtbaren eSR wurde intraoperativ für alle 12 Elektroden des Implantats MED-EL CONCERTO FLEX28 an 16 Ohren erwachsener Patienten aufgezeichnet. Nach Umwandlung der Beobachtungen in binäre Variablen wurde aus jeder Messreihe durch Anpassung einer Diskriminationsfunktion die Reizantwortschwelle bestimmt. Diese Schwelle wurde zu den nach anderen Schwellenkriterien erhaltenen Werten in Beziehung gesetzt und die Korrelation mit postoperativen psychometrisch ermittelten Daten analysiert. Besonderes Augenmerk wurde hierbei den Elektrodenprofilen zuteil.

Ergebnisse:
Die kumulierten, d.h. von der Elektrodenzuordnung gelösten eSR-Schwellen zeigen eine zwar geringe aber hochsignifikante Korrelation zur psychometrisch ermittelten maximalen angenehmen Reizstärke (most comfortable level MCL). Hingegen bestehen zwischen den zugehörigen Profilen nur in Einzelfällen, nicht jedoch grundsätzlich oder im statistischen Mittel signifikante oder hochsignifikante Korrelationen. Im Vergleich zu anderen Verfahren schneidet das auf dem Wendepunkt der Diskriminationsfunktion beruhende Vorgehen am besten ab.

Schlussfolgerungen:
Die Ergebnisse verdeutlichen die Notwendigkeit einer konsequenten Schwellendefinition und die Einbeziehung der Elektrodenprofile. Es lässt sich jedoch bisher nicht wissenschaftlich belegen, dass die in der eSR-Schwelle auftretenden Differenzen zwischen den Elektroden auf die MCL-Kontur übertragen werden dürfen.

Hoth S, Herisanu I, Praetorius M (2016) Objektive Maße bei der Anpassung der Prozessoren von Cochlea-Implantat-Systemen: Nutzung von Diskriminationsfunktionen und Betrachtung von Elektrodenprofilen. HNO 64(12): 870-879

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 11

The underlying mechanism of preventing facial nerve stimulation by triphasic pulse stimulation in cochlear implant users: intraoperative assessment.

A. Bahmer [1], Y. Adel [2], U. Baumann [2]
[1] Universitätsklinik, Würzburg
[2] Universitätsklinik, Frankfurt

Some cochlear implant patients suffer from facial nerve stimulation (FNS) when activating certain electrode contacts. A possible reduction of FNS is the application of triphasic pulses. The underlying mechanism of preventing FNS with triphasic pulse stimulation is still not clear. To investigate the mechanism, we assessed in this study input-output functions for biphasic and triphasic pulse stimulation with various polarity congurations in anaesthetized cochlear implant patients in the operation room. Our previous study (Bahmer and Baumann, 2016) in awake patients showed input-output functions which were hampered by a high amount of noise. Recordings in this study in the operation room contain a considerably lower noise level and higher data point resolution resulting in clear distinguishable input-output functions for biphasic and triphasic pulse stimulation. Functions differ inter-individually but little intra-individually for different electrode contacts. The strong effect of reducing FNS with triphasic pulse was present for cathodic first pulse stimulation in non-alternating stimulation mode. The effect was only weak for anodic first stimulation and for alternating stimulation.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 11

Tonhöhenempfindung in Abhängigkeit von Einführwinkel und Reizrate bei SSD CI-Nutzern

U. Baumann [1], G. Saba [1], Y. Adel [1], T. Rader [2]
[1] Universitätsklinikum Frankfurt, HNO/Audiogische Akustik, Frankfurt a.M.
[2] Universitätsmedizin Mainz, Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Mainz

Einleitung:
Der apikale Bereich der Cochlea ist nicht direkt mit Spiralganglien-Zellen abgedeckt. Man vermutet, dass bei elektrischer Stimulation am apikalen Ende der Cochlea das elektrische Feld in die benachbarte Windung der Cochlea einstreut. Die Tonhöhendiskrimination apikal gelegener Elektrodenkontakte sei deshalb nicht möglich.

Probandengruppe:
14 postlingual ertaubte Probanden mit einseitiger Taubheit und normalem Gehör in dem nicht betroffenen Ohr, erfahrene CI-Nutzer (MED-EL Concerto/Synchrony, Elektrode Flexsoft/Flex28).

Methode:
Die durch elektrische Einzelkanalstimulation erzeugte Tonhöhenempfindung wurde durch Änderung der Frequenz eines am normalhörenden Ohr präsentierten Vergleichs-Sinustons eingestellt. Es wurden 2 verschiedene Stimulations-Bedingungen verglichen: A) Stimulationsrate fix mit 800 pps, B) Stimulationsrate angepasst an den durch Bildgebung bestimmten Elektrodenort in der Cochlea bis zu einer maximalen Reizrate von 1500 pps.

Ergebnisse:
Die Zentralwerte zeigten in Bedingung A) im apikalen Elektrodenbereich keine Abhängigkeit der Tonhöhenempfindung vom Stimulationsort. Tief inserierte Elektroden mit Lage des Insertionswinkels zwischen 600-650 Grad wurden mit einer Vergleichstonhöhe von 526,5 Hz eingeschätzt – wesentlich höher als durch die Greenwood-Tonhöhenfunktion für diesen Ort bestimmte Frequenz (107 Hz). In Bedingung B) lag die Vergleichstonhöhe mit 123,0 Hz wesentlich näher an der vorhergesagten Tonhöhe. Diese Beobachtung wiederholte sich für die Insertionswinkel bis 450 Grad.

Schlussfolgerung:
Bei entsprechender Anpassung der Stimulationsrate können im apikalen Bereich unterscheidbare Tonhöhenempfindungen erzeugt werden.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 11

Einfluss einer Vorverarbeitung auf die Akzeptanz des CP910 – Sprachprozessors bei erfahrenen CI-Nutzern

K. Berger [1], H. Hessel [2], T. Hocke [2]
[1] CIC Berlin-Brandenburg gGmbH, Berlin
[2] Cochlear Deutschland GmbH & Co.KG, Hannover

Hintergrund:
Erfahrene CI-Nutzer mit überdurchschnittlichem Sprachverstehen in Ruhe und im Rauschen lehnten nach einer vierwöchigen Probezeit ein Upgrade auf den CP910 Sprachprozessor ab, obwohl er ihnen objektiv ein besseres Sprachverstehen ermöglichte. Gründe für die Ablehnung waren u.a. eine veränderte bzw. reduzierte Wahrnehmung der akustischen Umgebung bis hin zum bewussten Hören der bei lauten Signalen einsetzenden Regelung.

Methode:
Vorgestellt werden erste Ergebnisse von 12 Teilnehmern (aus 30). Einschlusskriterien waren ein Mindestalter von 14 Jahren und die vorherige Ablehnung des Upgrades. Die durchschnittliche CI-Hörerfahrung lag bei 14 Jahren. Getestet wurden drei CP910-Konditionen (A: Ohne Vorverarbeitung, B: eAGC aktiviert, C: SCAN) unilateral in den Settings: In Ruhe S0, Freiburger Zahlen @45dB, Freiburger Einsilber @65dB und @50dB sowie Olsa nichtadaptiv @65dB. Im Störschall (fixed): Olsa adaptiv @65dB S0N0, Olsa adaptiv @75dB S0N0, Olsa nichtadaptiv S0(75dB)N180(75dB), Olsa nichtadaptiv S0(70dB)N180(75dB). Die subjektive Bewertung der drei CP910-Konditionen wurde mittels einer visuellen analogen Skala nach dreiwöchiger alternierender Nutzung ermittelt.

Ergebnisse:
Die Studienteilnehmer zeigten in allen Konditionen ein sehr gutes Sprachverstehen von durchschnittlich 85-90% im Freiburger Einsilber sowie eine Sprachverständlichkeitsschwelle von durchschnittlich -2,6dB bis -3,6dB im Olsa. Die Resultate der Tests in Ruhe und des Olsa adaptiv im Störschall @65dB zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen den CP910-Konditionen. Bei allen anderen Tests sind die Ergebnisse in Kondition C(SCAN) signifikant besser als A und B, Kondition A signifikant besser als Kondition B. Die Rangfolge der subjektiven Bewertung (0 bis 100 Punkte) ist konträr: A erhält 92 Punkte, B 54 und C 25 Punkte. Alle Teilnehmer nutzen im Alltag ausschließlich Kondition A.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 11

ECC neurophysiologically based coding strategy for cochlear implants: A Real time implementation

W. K. Lai, N. Dillier, M. Killian
Universitätsspital Zürich, Zürich

A cochlear implant coding strategy based on neurophysiological properties of neural excitation has been implemented using Matlab/Simulink. The Excitability Controlled Coding (ECC) strategy uses a model of the excitability state of the target neural population to determine its stimulus selection, with the aim of more efficient stimulation as well as reduced channel interaction. By taking into account the estimated refractory behavior of the stimulated neural populations, the excitability state is computed and updated after the presentation of each stimulus, and is then iteratively used in the selection of the next stimulus. Additionally, ECC regulates the frequency of stimulation on a given channel as a function of the corresponding input stimulus intensity. This was then implemented as a real-time xPC/Speedgoat Simulink model. Details of the model, implementation and results of benchtop tests are presented and discussed. Initial testing comparing ACE vs ECC show marginal improvements with ECC for a spectral ripple test as well as with OLSA in noise. However, these may not be the optimal tests for determining the advantages of ECC and further considerations will be presented.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 11

Bilaterale CI-Anpassung – Einfluss auf die binaurale Entmaskierung

S. Zirn [1,2], S. Arndt [2], A. Aschendorff [2], R. Laszig [2], T. Wesarg [2]
[1] Hochschule Offenburg, Offenburg
[2] Universitätsklinikum Freiburg, HNO, Freiburg

Das normalhörende auditorische System ist in der Lage interaurale Zeit- bzw. Phasendifferenzen zur verbesserten Signaldetektion im Störgeräusch zu nutzen. Dieses Phänomen wird häufig als binaurale Entmaskierung bezeichnet und ist sowohl bei einfachen Signalen wie Sinustönen, als auch bei Sprachsignalen im Störgeräusch wirksam. Vorangegangene Studien haben gezeigt, dass binaurale Entmaskierung eingeschränkt auch bei bilateralen CI-Trägern beobachtbar ist (Zirn et al., 2016).
Aktuelle Ergebnisse zeigen, dass die binaurale Entmaskierung sensitiv gegenüber der bilateralen CI-Anpassung ist. So lässt sich der Effekt durch tonotopen Abgleich und Herausstellen eines apikalen Feinstrukturkanals modulieren. Steigerungen der binauralen Entmaskierung um bis zu 1,5 dB sind auf diese Weise gegenüber der konventionellen CI-Anpassung möglich. Allerdings variiert der Einfluss der CI-Anpassung interindividuell erheblich.

Publikation:
Zirn, S., Arndt, S., Aschendorff, A., Laszig, R., & Wesarg, T. (2016). Perception of Interaural Phase Differences With Envelope and Fine Structure Coding Strategies in Bilateral Cochlear Implant Users. Trends Hear, 20. doi: 10.1177/2331216516665608

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 11

Untersuchung zum Sprachverständnis mit dem SONNET Audioprozessor im Hintergrundrauschen und bei Wind

K. Rak [1], S. Schraven [1], R. Hagen [1], A. Radeloff [2]
[1] Universität Würzburg, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen Comprehensive Hearing Center, Würzburg
[2] Universität , Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Oldenburg

Einleitung:
Der neue MED-EL SONNET Audio-Prozessor (AP) hat zwei neue Front-End Funktionen: Mikrofondirektionalität (microphone directionality, MD) und Windgeräuschunterdrückung (wind noise reduction, WNR). Beide Funktionen können in jeweils 3 verschiedenen Einstellungen betrieben werden: „MD omnidirectional", „MD natural", „MD adaptive" und „WNR off", „WNR mild", WNR strong". Dies ergibt 9 mögliche Kombinationen. Das Ziel der Studie war es das Sprachverständnis von CI Trägern mit verschiedenen Kombinationen von MD und WNR des SONNET AP zu evaluieren und dieses mit den Ergebnissen des OPUS2 AP zu vergleichen.

Materialien und Methoden:
30 einseitig versorgte Cochleaimplantatträger über 18 mit einer Mindesterfahrung von sechs Monaten mit dem OPUS2 AP wurden auf den SONNET AP umgerüstet. Es wurden verschiedene Sprachverständnistests in Ruhe (Freiburger Einsilbertest), im Hintergrundrauschen (OLSA im Störschall) und ein Test bei Wind durchgeführt. Hierzu wurde der Wind von 45° durch einen Ventilator angeblasen (ca. 7 km/h) und der OLSA ohne Hintergrundrauschen gemessen. Zusätzlich wurden die Antworten eines Fragebogens (SSQ12) ausgewertet.

Ergebnisse:
Das Sprachverständnis im Hintergrundrauschen („speech shaped noise" und „babble noise") war , mit dem SONNET AP in der Standardeinstellung (natural-mild) verglichen mit dem OPUS2 AP signifikant besser. Im Wind zeigte sich ein besseres Sprachverständnis bei allen Kombinationen von MD und WNR, wenn die WNR angeschaltet war. In Ruhe zeigte sich ein signifikant besseres Sprachverständnis durch den Einsatz des SONNET AP verglichen mit dem OPUS2 AP. Im SSQ12 fand sich eine erhöhte Zufriedenheit mit dem SONNET AP im Vergleich mit dem OPUS2 AP.

Schlussfolgerung:
Die Weiterentwicklung und Verbesserung von Front-End Funktionen in Audioprozessoren verbessert das Sprachverständnis in schwierigen Hörsituationen wie bei Wind und Hintergrundrauschen, ohne in Ruhe das Sprachverständnis zur beeinträchtigen. Dies führt zu einer erhöhten Patientenzufriedenheit mit dem neuen SONNET AP verglichen mit dem OPUS2 AP.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:30 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Entwicklung des Sprachverstehens von erwachsenen CI-Trägern in den ersten vier Monaten nach Erstanpassung

A. Hahne, T. Finkl, D. Mürbe
TU Dresden/Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Sächsisches Cochlear Implant Center, Dresden

Schlüsselwörter: Cochlea Implantat, Sprachverstehen, California Verbal Learning Test

Das Sprachverstehen mit Cochlea Implantat (CI) hängt von zahlreichen Faktoren ab, wobei der Zeitpunkt der Ertaubung und bei postlingual ertaubten Menschen vor allem die Dauer der hochgradigen Schwerhörigkeit die wesentlichsten Indikatoren darstellen (Holden et al., 2013). Daneben spielen auch kognitive Fähigkeiten eine Rolle für ein erfolgreiches Sprachverstehen. So zeigten Heydebrand et al. (2007), dass bei beidseitig ertaubten CI-Trägern vor allem verbales Arbeitsgedächtnis und verbale Lernfähigkeit starke Prädiktoren für das Sprachverstehen mit CI sind. Wir präsentieren eine Studie, in der wir die Entwicklung des Sprachverständnisses mit CI auf der Ebene von Wörtern mit Vorlage erfassten und dieses mit Maßen der verbalen Lernfähigkeit korrelierten.
31 erwachsene CI-Träger nahmen an der Studie teil. Davon waren 15 postlingual ertaubt, 4 perilingual (pe) und 5 prälingual (pr). Wir trennten die postlinguale Gruppe nochmals nach dem Hörstatus des Gegenohrs in einseitig ertaubt (es, 8), Gegenohr mittelgradig (mg, 4) und hochgradig schwerhörig (hg, 11). Alle Probanden wurden im Erwachsenenalter einseitig mit einem CI versorgt. Das Experiment bestand aus einem Bild-Wort-Paradigma, bei dem die Teilnehmer in den ersten Tagen sowie nach zwei und vier Monaten nach Erstanpassung entscheiden mussten, ob ein über das CI dargebotenes zweisilbiges Wort zu einem gleichzeitig präsentierten Bild passt. Zusätzlich wurde einmalig die verbale Lernfähigkeit mit einer adaptierten Version des California Verbal Learning Tests (CVLT; Niemann et al., 2008) erfasst.
Die prälingual ertaubten CI-Träger antworteten im Bild-Wort-Paradigma bei der ersten Messung im Durchschnitt zu 42% korrekt, wohingegen die perilingual ertaubte Gruppe mit 64% und die drei postlingual ertaubten Gruppen mit einer Trefferquote von 84% (es), 88% (mg) und 79% (hg) begannen. Nach vier Monaten konnten die perilingualen CI-Träger (91%) zu den postlingualen (93% (es), 98% (mg) und 90%(hg)) aufschließen, die prälingualen hingegen nicht (69%).
Statistisch zeigte sich ein signifikanter Einfluss des Ertaubungszeitpunkts auf die Performanz. Auch der Haupteffekt Messzeitpunkt wurde signifikant, wobei es keine signifikante Interaktion zwischen Messzeitpunkt und Gruppe gab. Insbesondere zeigten sich Unterschiede zwischen den prälingualen und den postlingualen CI-Trägern. Die postlingualen CI-Träger untereinander sowie die perilingualen CI-Träger unterschieden sich nicht signifikant von allen anderen Gruppen. Im CVLT gab es weder Gruppenunterschiede noch signifikante Korrelationen mit den Ergebnissen des Bild-Wort-Paradigmas.

Wie erwartet schnitten die postlingual ertaubten Gruppen im Experiment zum Sprachverstehen zu allen Zeitpunkten deutlich besser ab als die prälingual ertaubten CI-Träger, welche aufgrund der langjährigen Deprivation ihres Hörsystems zunächst nur auf Zufallsniveau antworteten. Bezüglich der verbalen Lernfähigkeit deuten unsere Ergebnisse im Gegensatz zu Heydebrand et al. (2007) an, dass sich verbale Lernfähigkeit unabhängig von auditivem Input entwickelt und prälingual wie postlingual ertaubten CI-Trägern in ähnlichem Maße Fortschritte auf der Ebene von Wörtern mit Vorlage ermöglicht. Einschränkend muss erwähnt werden, dass unsere Studie nur sehr kleine Gruppengrößen aufweist und die Ergebnisse des Sprachverstehens für einige Teilnehmer der postlingualen Gruppen Deckeneffekte aufwiesen.
Dabei scheint es keinen Unterschied zu machen, ob sie auf dem zweiten Ohr normal hören oder ebenfalls hochgradig schwerhörig sind. Prälingual ertaubte, spät versorgte CI-Träger erlangen zwar in der Regel auch nach Implantation kein freies Sprachverstehen, können jedoch auf der Ebene von Wörtern mit Vorlage ähnliche Fortschritte erzielen wie postlingual Ertaubte. Hierbei könnte die verbale Lernfähigkeit eine Rolle spielen, die trotz auditiver Deprivation bei den prälingual Ertaubten vergleichbar ausgeprägt zu sein scheint wie bei den postlingual ertaubten Vergleichsgruppen.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:32 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Predicting pure tone thresholds from suprathreshold hearing tests

V. Schönfelder [1], L. Müller [2,3]
[1] Mimi Hearing Technologies GmbH, Berlin
[2] Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Audiologie und Phoniatrie, Berlin
[3] Technische Universität Kaiserslautern, Distance & Independence Studies Center (DISC), Kaiserslautern

The central goal of the present project is to use data from suprathreshold hearing tests obtained with non-calibrated equipment in non-controlled environments to predict hearing capacity in terms of classical pure tone thresholds (PTT). Commonly, hearing capacity is directly quantified by estimating PTTs which suffer from three main drawbacks: (1) They can only be measured with calibrated test equipment, (2) they test hearing in a range below that which is relevant for everyday hearing and thus (3) require a near-silent environment for testing.
Sęk and Moore (2011) have established a method that allows an efficient and reliable quantification of suprathreshold hearing in terms of psychophysical tuning curves (PTC). Hopkins and Moore (2011) have also shown that suprathreshold hearing capacity differs between NH and HI users (as classified through PTTs). We initially gathered combinations of PTTs and PTCs across four different center frequencies from 20 users of varying hearing capacity (Müller, 2016). These data were then used to quantify the general relationship between PTT and PTC measures. For most users, PTTs could be predicted within about ±10dB from PTCs using multiple linear regression trained on group data, largely independent of the absolute level of stimulus presentation. We subsequently implemented Moore's fastPTC paradigm as a web-based application that runs on almost any kind of modern internet-enabled device. Relying on stimuli substantially above hearing threshold, it provides reliable results even in moderately quiet environments.
Ultimately, in combination with a growing data set of combined PTT and suprathreshold data, the present method will allow quantification of hearing capacity under conditions where technical limits preclude direct PTT estimates. Furthermore, when both calibrated-PTT and suprathreshold data are available, there is the potential for differentiating between conductive, common sensori-neural, and „hidden" hearing loss using merely air-conduction testing.

Literature:
Sęk, A., & Moore, B. C. J. (2011). Implementation of a fast method for measuring psychophysical tuning curves. Int J Audiol, 50(4), 237–242. Hopkins, K., & Moore, B. C. J. (2011). The effects of age and cochlear hearing loss on temporal fine structure sensitivity, frequency selectivity, and speech reception in noise. J Acoust Soc Am, 130(1), 334–349. Müller, L. (2016). Interaction between threshold audiograms with tuning curve parameters for NH and HI listeners. Master's Thesis. Kaiserslautern University of Technology, Germany

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:34 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

„Spatial release from masking" bei beidseitiger CI-Versorgung – Einfluss von Präsentationspegel und Dynamikkompression

S. Schreitmüller [1], T. Hocke [2], H. Hessel [2], M. Walger [1,3], H. Meister [1]
[1] Universität zu Köln, Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung, Köln
[2] Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover
[3] Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Köln

Das beidohrige Hören spielt für die Störschallbefreiung bei Quellentrennung von Nutz- und Störsignal („spatial release from masking", SRM) eine entscheidende Rolle. Im gesunden auditorischen System basiert sie auf der zentralen Auswertung interauraler Laufzeit(ITD)- und Pegeldifferenzen (ILD). Ob und in welchem Maße Cochlea-Implantat(CI)-Träger ITDs nutzen könnten, ist, selbst unter Vernachlässigung der derzeitigen technischen Limitationen, noch nicht abschließend geklärt. Darüber hinaus zeigten Dorman et al. (2014), wie auch der Zugang zu ILDs durch eine typische CI-Signalverarbeitungskette gestört sein kann. Dabei wurden ILDs verringert oder gar im Vorzeichen gedreht. Als eine Ursache dafür wurde die seitengetrennt arbeitende Dynamikkompression der Eingangssignale gesehen, welche auch ursächlich für eine geringe Genauigkeit bei Lokalisationsexperimenten diskutiert wurde. Pilotuntersuchungen der eigenen Arbeitsgruppe mit bilateralen CI-Nutzern ergaben ebenfalls, dass das Ausmaß des SRM deutlich von Modellvorhersagen [2] abwich. Der vorliegende Beitrag stellt eine Studie vor, bei der Effekte der Dynamikkompression auf ILDs durch die Untersuchung des SRM bei unterschiedlichen Eingangspegeln berücksichtigt werden sollen. Hierzu wurden ein niedriger und ein höherer Präsentationspegel gewählt, um die unterschiedliche Kompressivität der Signalverarbeitungskennlinie widerzuspiegeln. Die Messungen des SRM wurden mit dem Oldenburger Satztest für die Konditionen S0N0 und S0N+-60 durchgeführt. Erste Daten weisen in die Richtung, dass die unterschiedliche Kompressivität sich nicht ungünstig auf den SRM auszuwirken scheint, wobei der SRM nach wie vor nicht der Modellvorhersage von Culling et al. [2] entsprach. Mögliche Ursachen dieser Diskrepanz werden im Beitrag anhand einer aktuellen Stichprobe diskutiert.

Unterstützt durch Cochlear Europe Ltd.

Literatur:
[1] Dorman MF, Loiselle L, Stohl J, Yost WA, Spahr A, Brown C, Cook S. Interaural level differences and sound source localization for bilateral cochlear implant patients. Ear Hear. 2014 Nov-Dec;35(6):633-40. [2] Culling JF, Jelfs S, Talbert A, Grange JA, Backhouse SS. The benefit of bilateral versus unilateral cochlear implantation to speech intelligibility in noise. Ear Hear. 2012 Nov-Dec;33(6):673-82.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:36 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Datalogging mit dem Nucleus 6 System von Cochlear

T. Schmidt, H. Hessel, T. Hocke
Universitätsklinikum Jena, Jena

Für eine erfolgreiche Versorgung von Patienten mit einem Cochleaimplantat ist eine strukturierte Nachsorge (Rehabilitation) unabdingbar. Ein wesentlicher Bestandteil der Nachsorge ist die individuelle Anpassung der Sprachprozessoren auf die Bedürfnisse des Patienten. Dabei spielen die Hörgewohnheiten eine wesentliche Rolle. Moderne Sprachprozessoren bieten die Möglichkeit die Hörumgebung des Patienten zu analysieren und zu speichern (Datalogging). Anhand dieser Daten ist es für den Therapeuten möglich abzuschätzen wie gut der Patient das Hören mit dem Implantat in seinen Alltag integriert hat. Unter Umständen kann die Notwendigkeit gegeben sein zu intervenieren, bspw. wenn sich herausstellt, dass der Patient das Gerät überhaupt nicht oder wenig nutzt. Von der Möglichkeit des „Dataloggings" wird bisher nur im Rahmen der individuellen Therapie Gebrauch gemacht. Eine Aussage über das Nutzungsverhalten von Cochleaimplantatpatienten im Allgemeinen kann bisher nicht getroffen werden. Eine Analyse dieser Hörgewohnheiten (insbes. die Untersuchung der Altersabhängigkeit) ist zwingend notwendig, und liegt bisher nur in geringem Umfang vor. Das Nucleus 6 System der Firma Cochlear bietet die Möglichkeit die Hörumgebungen (Sprach, Sprache im Störgeräusch, Windgeräusch etc.) detailliert zu untersuchen. Im Rahmen dieses Beitrags werden erste Ergebnisse (Zeitraum 2013 – 2016) von ca. 1000 Patienten präsentiert.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:38 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Remote Support for First- and Follow-Up-Fittings of MED-EL Cochlear Implants

K. Schepers [1], J. Steinhof [2], K. Bauer [1], A. Möltner [3], S. Morettini [4], T. Stark [2,5], R. Hagen [6]
[1] Stiftung Hör- Sprachförderung, CICSüd Würzburg, Würzburg
[2] Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, HNO-Klinik, München
[3] MED-EL Deutschland GmbH, Starnberg
[4] MED-EL GmbH, Innsbruck
[5] HELIOS Klinikum München West, HNO-Klinik, München
[6] Klinik und Poliklinik für HNO der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, HNO-Klinik, Würzburg

Tele-health is a broad term for the application of information and telecommunication technologies in the delivery of health services in cases where users are separated from healthcare providers by some distance. Benefits of tele-health for the subject/member of the general public include: easy access to otherwise inaccessible clinical services, considerable timesaving, cost-saving, significantly less time lost from work and/or school (Hughes et al. 2012, Rodriguez et al. 2010). As experience with tele-health services has grown, so too has confidence in the technology. Therefore, tele-health is now used in many disciplines, including medicine, psychiatry, dentistry, and speech pathology/audiology. In geographical areas where required services are limited, services have been provided primarily via the internet and/or via videoconferencing technology in order to extend healthcare services, as well as for non-clinical purposes such as for research and educational endeavors (Goehring et al. 2012). Cochlear implant audiology is fairly specialized, and is therefore often only available in larger cities or via „outreach" services, which involve a specialist audiologist travelling to different sites. This can place a real burden (in terms of time and expense) on subjects who live in remote or rural locations, and their families (Hughes et al. 2012, Wasowski et al. 2010). Typically, in the first year following implantation, a subject who has undergone CI surgery will require several fittings, requiring repeated visits to a CI center or visits from an „outreach" professional. The number of fitting sessions depends in part on the experience of the CI recipient. CI devices have to be fitted for each individual recipient in order to ensure the recipient is hearing optimally at all times. Hughes et al. 2012 noted that most clinical CI programs require 8-10 visits to the CI center within the first year of device use, and annual or semi-annual visits thereafter. Often, a subject"s visits involve travelling considerable distance, with the result that they often arrive tired at the CI clinic (Wesarg et al. 2010). Remote delivery of CI fitting services via tele-health is therefore an attractive option and has the potential to improve access to services and to reduce the burden on families (Hughes et al. 2012).
MED-EL received the approval for Remote Programming within Europe and in countries recognizing the CE mark in 2009. The MED-EL Remote Programming System has now been in use for more than 5 years. While prior studies on subjective preference for remote or face-to-face fitting sessions have been performed (Kuzovkov et al. 2014), this study is the first of its kind to provide a prospective and controlled assessment of the safety and performance of the MED-EL remote programming option in children and adults. Remote programming is currently approved for any type of fitting session (first-fitting and follow-up fitting) in all subjects receiving a MED-EL cochlear implant regardless of their age. Accordingly, in this study subjects of any age who are bilaterally deaf or bordering on deafness, receiving or using a MED-EL cochlear implant were recruited. Moreover, all kind of children were recruited: disregarding of their previous performances in speech tests. This study aimed to compare the outcomes of electrophysiological testing, fitting parameters, pure tone audiometry and speech intelligibility measures within subjects who received a MED-EL cochlear implant. The subjects were fit via 2 fitting procedures (remote and face-to-face) and electrophysiological parameters, pure tone audiometry and speech intelligibility outcomes were assessed acutely after each session in a standard audiological test setup at the study centers. In addition each fitting session was appraised by the remote expert, local host, and the subject via an ad hoc designed questionnaire and the total time in minutes needed to perform each type of session was recorded.
Initial data gathered on subjects receiving a follow-up fitting, show a general good acceptance and a positive appraisal of the remote setting by the subjects themselves and the professionals involved. Likewise, fitting maps generated with either setting did not differ significantly and initial data on the outcomes of the two set-ups on speech intelligibility show similar performances for what concern subjects receiving follow-up fittings. In addition both the remote and the local fitting could be performed in a similar amount of time without experiencing major delays or interruptions.

Goehring et al. 2012: Goehring JL, Hughes ML, Baudhuin JL, Valente DL, McCreery RW, Diaz GR, Sanford T, Harpster R. The Effect of Technology and Testing Environment on Speech Perception using Telehealth with Cochlear Implant Recipients. J Speech Lang Hear Res, 2012 Mar.
Hughes et al. 2012: Hughes ML, Goehring JL, Baudhuin JL, Diaz GR, Sanford T, Harpster R, Valente DL. Use of Telehealth for Research and Clinical Measures in Cochlear Implant Recipients: A Validation Study J Speech Lang Hear Res, 2012 Jan.
Kuzovkov et al. 2014: Vladislav Kuzovkov, Yuri Yanov, Sergey Levin, Roberto Bovo, Monica Rosignoli, Gunnar Eskilsson, Staffan Willbas; Remote programming of MED-EL cochlear implants: users" and professionals" evaluation of the remote programming experience, Acta Oto-Laryngologica. 2014 Jul;134(7):709-16
Rodriguez et al 2010: Rodriguez C, Ramos A, Falcon JC, Martinez-Beneyto P, Gault A, Boyle P. Use of Telemedicine in the Remote Programming of Cochlear Implants. Cochlear Implants Int, 11(Suppl. 1), 2010, p. 461-464.
Wasowski et al. 2010: Wasowski A, Skarzynski PH, Lorens A, Obrycka A, Walkowiak A, Bruski L. Remote Fitting of Cochlear Implant System. Cochlear Implants Int, 11(Suppl. 1), 2010, p. 489-492.
Wesarg et al. 2010: Wesarg T, Wasowski A, Skarzynski H, Ramos A, Falcon Gonzalez JC, Kyriafinis G, Junge F, Novakovich A, Mauch H, Laszig R. Remote fitting in Nucleus cochlear implant recipients. Acta Otolaryngol, 2010 Jun.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:40 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Cochlea-Implantation bei langjähriger einseitiger Taubheit

Y. Stelzig, R. Jacob
Bundeswehrzentralkrankenhaus Koblenz, Koblenz

Fragestellung:
Die bisherigen Erfahrungen zur Behandlung einer SSD (Single-Side-Deafness) basierten hauptsächlich auf Patientengruppe, die weniger als 10 Jahre einseitig ertaubt waren. Mittlerweile wird dieser Zeitraum immer mehr ausgeweitet, da viele Patienten auch mit einer langjährigen SSD einen Therapiewunsch aufweisen.

Methoden:
Aktuell sind 72 Patienten mit einer SSD mittels CI behandelt worden. Einbezogen sind auch solche Patienten, bei denen vermutlich eine angeborene SSD vorhanden ist. Waren keine nachweisbaren Hörreste auf dem betroffenen Ohr vorhanden, erfolgte vor Operation die Überprüfung des Hörnervs mittels Elektroaudiometrie. Ermittelt wurde das Sprachverständnis im Freiburger Einsilbertest bei 65 dB auf dem CI Ohr, Tragdauer mindestens 12 Monate nach Implantation.

Ergebnisse:
Die meisten Patienten wiesen eine erworbene Ertaubungsdauer von unter 20 Jahren auf. Bei einer Ertaubungsdauer zwischen 6 Monate bis 20 Jahren waren die Hörergebnisse vergleichbar. Bei einer erworbenen Ertaubungadauer von mehr als 20 Jahren konnten gute Hörerfolge nachgewiesen werden. Bei den Patienten, die unter einer vermutlich angeborenen oder frühkindlichen SSD leiden, variierte der Hörerfolg sehr stark. Bei den erwachsenen Patienten mit einer vermutlich angeborenen SSD und negativen Höreindruck bei der Elektroaudiometrie konnte kein suffizientes Sprachverständnis mit dem CI bisher erreicht werden. Waren Hörreste vorhanden, konnte ein gutes Hörergebnis erreicht werden.

Schlussfolgerungen:
Auch bei einer langjährigen, erworbenen SSD ist die Behandlung mit einem CI sinnvoll und möglich. Bei einer angeborenen/frühkindlichen SSD ist die Prognose schwierig. Häufig kann der Zeitpunkt der Ertaubung nicht mehr festgestellt werden. Bei vorhandenen Hörresten ist unabhängig von der Ertaubungsdauer eine CI-Versorgung zu empfehlen, wobei der Hörerfolg starken Schwankungen unterliegt.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:42 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Development and clinical validation of the Indonesian matrix sentence test

F. Primadita [1], A. Warzybok [1], S. Hochmuth [1], R. Anggraeni [2], M. Kasoem [2], R. Suwento [3], J. Bashirudin [3], W. Alviand [3], B. Kollmeier [1]
[1] Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg
[2] A.Kasoem Hearing and Speech Center, Jakarta
[3] Cipto Mangunkusumo General Hospital, Jakarta

This study aims at the development and clinical validation of the Indonesian matrix sentence test (INDMatrix) for speech intelligibility measurements in noise.
The test development follows the international standard procedure and includes recordings, cutting of the sound files, optimization of the speech material, and evaluation measurements. In the first step, 50-word base matrix consisting of 10 names, verbs, numerals, adjective, and nouns was established and recorded with a female native-speaker of Indonesian. In the optimization measurements, word-specific speech recognition functions with their parameters, i.e., speech reception threshold (SRT) and slope were obtained. By applying level corrections, speech material was homogenized in speech intelligibility. The evaluation and validation measurements were conducted in Oldenburg, Jakarta, and Bandung. The evaluation measurements involving 25 normal-hearing listeners aimed at the assessment of training effect, establishment of normative data for normal-hearing listeners, and proving the equivalence of the test lists. In cooperation with clinical partners in Indonesia, the INDMatrix test was validated for its application in clinical population. SRTs were measured with 23 hearing-impaired listeners with different degrees of hearing loss.
The INDmatrix test has been successfully established and fulfills the international standards. The results are comparable to those of matrix tests established in other languages.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:44 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Head and eye movement behavior in realistic virtual audiovisual environments for hearing aid research

M. Hendrikse [1], G. Llorach [2], G. Grimm [1], V. Hohmann [1]
[1] CvO Universität Oldenburg, Medizinische Physik and Cluster of Excellence Hearing4all, Oldenburg
[2] Universitat Pompeu Fabra, Interactive Technologies Group, Barcelona

The long-term goal of this project is to develop an interactive space-aware hearing aid, which is interacting with the spatial acoustic surrounding and the hearing aid user. Promising applications include head motion compensation to improve speech signal processing, e.g., improved direction of arrival estimation and improved speech enhancement, and to (interactively) determine the „hearing wish", i.e., the sound source currently attended by the user, by jointly analyzing the gaze direction and head motion.
For the development of the space-aware hearing aid, realistic motion data is required. Therefore head and eye movement behavior was measured in a variety of virtual audiovisual environments in normal-hearing listeners. Realistic audiovisual environments using a 3D loudspeaker setup and animated virtual characters were created for this purpose. Preliminary results of two studies will be presented. The first study focused on the effect of different visual cues on user engagement, which was rated by looking at differences in head and eye movement behavior, speech intelligibility and localization performance and questionnaires. Real video was compared to an animated scene with virtual characters with/without lip syncing and gaze direction towards the active speaker. The second study also measured head and eye movement behavior in such realistic audiovisual environments. Different environments that are considered important in daily life were used. Head movement behavior was analyzed, and the effect of the head movement on the performance of hearing aid algorithms was evaluated. The evaluation was done by recreating the virtual acoustic environment with a virtual listener making the recorded head movements and a virtual hearing aid system processing the signals recorded with virtual behind-the-ear microphones placed behind the ears of the virtual listener. Using this completely virtual system makes it possible to process target and noise separately, so that the signal-to-noise ratio, speech intelligibility index and spatial cues of the hearing aid algorithm output can be calculated during the movement recorded in subjects.
Acknowledgements: Funded by DFG FOR1732 „Individualized hearing acoustics".

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:46 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Erfassung von Antwortzeiten zur Objektivierung der kognitiven Belastung bei der Sprachaudiometrie im Störgeräusch

S. Rählmann [1], J. Besser [2], U. Lemke [2], H. Meister [1]
[1] Jean-Uhrmacher-Institut, Audiologie, Köln
[2] Sonova AG, Science and Technology, Stäfa

Konventionelle sprachaudiometrische Verfahren erfassen die Sprachverständlichkeit in Ruhe oder im Störgeräusch. Messungen im Störgeräusch sollen alltägliche Kommunikationssituationen reflektieren und spiegeln die Inanspruchnahme kognitiver Leistungen bei der Sprachperzeption wider. Subjektiv kann sich die kognitive Belastung in einer erhöhten Höranstrengung niederschlagen, die über eine Höranstrengungsskalierung erfasst werden kann.
Zur Erfassung der kognitiven Belastung an sich werden objektive Verhaltensmaße oder physiologische Messungen eingesetzt. Die vorliegende Arbeit stellt ein Verfahren vor, welches zur Erhebung der Antwortzeiten („response delays", RDs) während einer konventionellen sprachaudiometrischen Messung eingesetzt werden kann. Die Hypothese ist dabei, dass die kognitive Belastung bei der Wahrnehmung von Sprache im Störgeräusch mittels verlängerter Antwortzeiten objektivierbar ist. Hierzu wurden ein automatisiertes Messverfahren entwickelt und junge Probanden mit gutem Gehör sowie ältere Probanden mit gutem Gehör oder mit Hörgeräten bei zwei unterschiedlichen Sprachverständlichkeiten (80% und annähernd perfekt) und zwei unterschiedlichen Störgeräuschen (stationär und fluktuierend) getestet.
Es zeigte sich, dass die RDs die unterschiedliche Sprachverständlichkeit abbilden. Des Weiteren wiesen die jüngeren Personen erwartungsgemäß kürzere RDs auf als die älteren Probanden. Ebenso zeigten ältere Personen mit gutem Gehör kürzere RDs als die älteren Hörgerätenutzer. Interessanterweise ergab sich darüber hinaus ein signifikanter Unterschied zwischen den Störgeräuschen mit kürzeren Antwortzeiten für das fluktuierende im Vergleich zum stationären Störsignal, wobei die Sprachverständlichkeit jeweils annähernd identisch war. Eine zusätzlich durchgeführte Höranstrengungsskalierung zeigte ebenfalls Effekte hinsichtlich der Sprachverständlichkeit, konnte jedoch nicht zwischen den Störgeräuschen differenzieren und keine konsistenten Unterschiede zwischen den Probandengruppen zeigen.
Der Beitrag stellt die Methodik und Ergebnisse vor und diskutiert, inwieweit die Erfassung der Antwortzeiten im Rahmen konventioneller Sprachaudiometrie zusätzlich Information hinsichtlich der kognitiven Belastung bei der Sprachperzeption geben kann.
Gefördert durch die Sonova AG, Stäfa, Schweiz

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:48 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

The development of a diagnostic tool for cochlear implantation based on statistical modeling

A. Franke-Trieger [1], A. Poznyakovskiy [2], D. Mürbe [1]
[1] Universitätsklinikum Dresden, Klinik für Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde, Sächsisches Cochlear Implant Centrum, Dresden
[2] Universitätsklinikum Dresden, Klinik für Hals- Nasen- und Ohrenheilkunde, Dresden

Background:
For preoperative imaging before cochlear implantation tomography imaging of the cochlea is mostly used for quantitative visual assessment of the patient"s temporal bone morphology. This means the observation of the tomogram by the physician who makes conclusions based on viewing the slices of the tomogram and his knowledge and expertise. This is quick and requires little image-processing algorithms. But the representation of a tomogram by its slices can misguide the physician's sense of spatial geometry. Moreover, this approach leaves much space for subjective interpretations and misinterpretations. The subtle drawbacks of this habit can be seen exemplarily in the question of the optimal insertion angle and vector during cochlear implantation. It has been posed several times in the past due to the risk of surgical trauma during cochlear implantation. Specifically, it is known that in case of incorrectly planned surgery, the electrode has the risk to damage the basilar membrane inside the cochlea which eliminates any residual hearing in the patient. The apparent difficulty of this question is linked to problems with finding the position of the basilar membrane from tomography data. Poor resolution and complex geometry of the cochlea prevents physicians from detecting it reliably on the slices of a tomogram. To address this problem, statistical shape models have been proposed for the scala tympani, whose border is partially comprised of the basilar membrane. The aim of the present project is to assemble a statistical model of the scala tympani from a set of single models extracted from cadaveric specimen tomograms, since cadaveric specimen allow using high-resolution tomography methods. The drawback of these methods is high radiation load which prevents their usage in clinical practice with patients. On the other hand, methods with lower resolution are not suitable to display the basilar membrane.

Based on this idea we developed a software tool which can create a patient specific model of the scala tympani by means of adapting a statistical shape model extracted from high resolution tomograms to patient specific low resolution tomograms. Goal of the study is a user-friendly software tool for creating a patient-specific model of scala tympani. It should not require substantial technical knowledge by the physician. Without strong user interaction, it should produce a precise model which can aid during pre-operation phase to plan the insertion of the implant"s electrode array.

Methods:
By means of active shape models a software was created, for segmenting patient's scala tympani from an atlas. The process is automated as far as possible and provides a self-explaining interface for remaining parameters which require user interaction.

Results:
At the time of abstract submission, the software tool undergoes clinical testing to check the precision and the applicability as a medical device. For this purpose, the software will be applied to patient specific tomograms (CT-image stacks), which had been investigated for preoperative diagnostic before cochlear implantation. The final created models will be compared with the underlying tomograms by means of visual control and comparative measurements.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:50 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Kommunikationswahrnehmung aus der Perspektive der Person mit Hörbeeinträchtigung und ihren Angehörigen

M. Kropp [1], S. Seybold [1], U. Lemke [2], F. Koppelin [1]
[1] Jade Hochschule Oldenburg, Technik und Gesundheit für Menschen, Fachbereich Bauwesen Geoinformation Gesundheitstechnologie, Oldenburg
[2] Sonova AG, Science & Technology, Stäfa

Ist in einer Partnerschaft eine Person von einer Hörminderung betroffen, herrscht oft Unsicherheit oder fehlende Kenntnis bei den Angehörigen, in welchen Situationen das Verstehen der lautsprachlichen Informationen für eine hörbeeinträchtigte Person gut möglich oder erschwert ist. Fehlt darüber der Austausch zwischen den Gesprächspartner_innen, können Fehleinschätzungen über das Gelingen der Kommunikation, Ausgrenzung bzw. Rückzug und emotionale Probleme als Folgen auftreten (Arlinger 2003, Scarinci et. al, 2012).
Um die individuelle Kommunikationswahrnehmung bei Paaren zu erfassen, bei denen jeweils ein_e Partner_in von einer leicht- bis mittelgradigen Hörbeeinträchtigung betroffen ist, wurde im Rahmen einer Interventionsstudie zur Verbesserung der Kommunikation (ACE - Active Communication Education; Hickson et al. 2015) diese seitens der Person mit einer Hörbeeinträchtigung als auch seitens des/der Angehörigen an drei Zeitpunkten (vor der Intervention sowie zwei Wochen bzw. sechs Monate danach) erhoben. Dazu wurde eine deutsche Version des SAC- bzw. SOAC-Fragebogens verwendet, die zuvor vom Hörzentrum Oldenburg im Auftrag der Phonak AG erstellt worden war (engl. Self/Significant Other Assessment of Communication; Schow & Nerbonne, 1982; vgl. Scherpiet et al., in Vorbereitung). Neben der Wahrnehmung des Effekts der Hörbeeinträchtigung auf die Kommunikation erhebt der SAC-Fragebogen zudem, ob in einer entsprechenden Kommunikationssituation soweit vorhanden das/die Hörgerät/e eingesetzt wird/werden.
Untersuchungsziel ist die Überprüfung der Übereinstimmung von Eigen- und Fremdeinschätzung der Beeinträchtigung der Kommunikation durch die individuelle Hörsituation innerhalb der Paare sowie die Beurteilung, ob sich diese durch der Teilnahme an der ACE-Intervention angleicht. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Einschätzungen der Paare in einigen Fällen entgegen der Erwartung zwei Wochen nach der Interventionsstudie weiter auseinander liegen als zuvor. Dies könnte auf eine geschultere Wahrnehmung der Angehörigen zurückgeführt werden. Um diese Hypothese zu untermauen sollen weitere Analysen folgen.

Literatur:
Arlinger, S. (2003). Negative consequences of uncorrected hearing loss – a review. International Journal of Audiology. Vol. 42, 2817-2820. Hickson, L., Worrall, L. & Scarinci, N. (2015). Active Communication Education Program for older People with Hearing Impairment, revised edition, verfügbar unter https://shrs.uq.edu.au/files/122/ACE%20Booklet%202.pdf [07.12.2016, 19.00h] Schow, R. L., & Nerbonne, M. A. (1982). Communication screening profile: Use with elderly clients. Ear Hear, 3, 135–147. Scarinci, N., Worrall, L., & Hickson, L. (2012). Factors Associated With Third-Party Disability in Spouses of Older People With Hearing Impairment. Ear & Hearing, Vol. 33, No. 6, 698-708. Scherpiet, S., Scarinci, N., & Lemke, U. (In prep). Hearing loss as a family problem: Factors associated with third-party disability in spouses of older adults with hearing loss.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:52 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Entwicklung einer interaktiven Trainingssoftware für erwachsene CI-Träger – OLCIT der Oldenburger Cochlear-Implant-Trainer

K. Bomke [1], M. Schiffkowski [2], M. Thiermann [3], J. Willhaus [3], A. Radeloff1, K. Plotz [1,3]
[1] HNO-Universitätsklinik der EMS am Ev. Krankenhaus, Cochlear Implant Centrum CIC-Oldenburg, Oldenburg
[2] Bezirksverband der Arbeiterwohlfahrt Weser-Ems, AWO-Sprachheilambulanz, Oldenburg
[3] Jade Hochschule Oldenburg, Institut für Hörtechnik und Audiologie IHA, Oldenburg

OLCIT wurde entwickelt, um Patienten mit einem Cochlea Implantat (CI) die Möglichkeit zu geben, die logopädische Therapie durch eigenständiges Üben Zuhause zu unterstützen und zu ergänzen. Ziel ist, möglichst schnell ein offenes Sprachverstehen zu erreichen. Es handelt sich um ein Hörtrainingsprogramm, das sich leicht auf dem PC installieren lässt.
Die angebotenen Hörübungen sind hierarchisch aufgebaut und lassen sich nach Schwierigkeitsgrad von leicht bis schwierig auswählen. Generell werden bei keiner Übung Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Lediglich das Themengebiet kann durch den Anwender selber ausgewählt werden. Je nach Bedarf kann eine männliche oder eine weibliche Stimme gewählt werden. Das Sprachmaterial besteht aus einzelnen Wörtern, die in semantische Felder wie z.B. Zahlen, Preise, Lebensmittel, Obst und Gemüse unterteilt sind. Darüber hinaus können sinnvolle Sätze zu vorgegebenen Themengebieten und sinnlose Sätze ausgewählt werden. Jede Übung kann in Ruhe und im Störgeräusch durchgeführt werden. Hierbei kann der Anwender zwischen verschiedenen Störgeräuschen und auch Schwierigkeitsgraden auswählen.
Der Patient hat die Möglichkeit ganz individuell nach eigenem Bedarf, ein intensives Hörtraining durchzuführen. Bei beidseits ertaubten Patienten können die Übungen über Lautsprecher durchgeführt werden. Bei Patienten mit einer einseitigen Taubheit kann in direkter Kopplung mittels eigenem Audiokabel oder FM-Anlage gearbeitet werden.

Ein großer Vorteil gegenüber vorhandenen Hörtrainings-CDs ist, dass der Patient auf jedes einzelne Item, so oft es erforderlich ist, zurückgreifen kann, um alles mehrmals wiederholen zu können. Über OLCIT können auch einzelne Zahlen ähnlich zum Freiburger Zahlentest trainiert werden. Diese Option und auch die Übungen zum Satzverstehen sind bei bereits erhältlichen Programmen zum Teil nicht vorhanden. Bei Trainings-CDs ist es in der Regel der Fall, dass eine Übung von vorne bis Ende durchgespielt wird, und der Hörer mit dem Nachsprechen oder Aufschreiben oft nicht hinterher kommt. Außerdem kann er sich einzelne Items nicht noch einmal anhören ohne die ganze Übung zu wiederholen. Zur Eigenkontrolle oder als vorheriges Training kann sich der Anwender bei OLCIT zu jedem Item auch die Lösung mit anzeigen lassen. Je nach Bedarf kann hier die Schriftgröße auch angepasst werden. Das Gesamtergebnis wird nicht abgespeichert, der Anwender erhält also keine Beurteilung nach jedem Durchlauf, wie viel er richtig oder falsch verstanden hat. OLCIT soll lediglich als Training verstanden werden, und nicht zur Befunderhebung dienen.

OlCIT bietet ein intensives Hörtraining, um das offene Sprachverstehen zu fördern und damit die Alltagskommunikation zu verbessern. Die Software OLCIT kann unter tgm.jade-hs.de heruntergeladen werden.

Systemvorrausetzungen:
Windows XP, 7, 8.x, 10
Arbeitsspeicher (RAM) mindestens 256 MB
Freier Festplattenspeicher von 120 MB
Bildschirmauflösung (mind. 1024 x 768 px)
Soundkarte
Java Runtime Environment (ab Version 1.7.0), die aktuelle Version kann unter http://www.java.com/de/download/ heruntergeladen werden.
Das Urheberrecht dieser Software sowie aller enthaltenden Daten/Audiodaten, außer den Störgeräuschen, liegt bei der Jade Hochschule Wilhelmshaven / Oldenburg / Elsfleth, Institut für Hörtechnik und Audiologie.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:54 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Einfluss der Mikrofonposition auf die akustische Lokalisationsfähigkeit von Cochlea-Implantat-Nutzern

M. Bandeira, U. Baumann, T. Weißgerber
Universitätsklinikum Frankfurt, Audiologische Akustik / HNO, Frankfurt am Main

Fragestellung: Je nach Art und Position der Mikrofone von Hörhilfen werden die für die Schalllokalisation wichtigen richtungsbestimmenden Merkmale eines Schallereignisses unterschiedlich gut übertragen. Insbesondere die spektralen Eigenschaften der Pinna werden mit hinter dem Ohr getragenen Mikrofonen nicht berücksichtigt. Ziel dieser Arbeit war die messtechnische Evaluation verschiedener Mikrofonpositionen hinsichtlich der Übertragung von interauralen Zeit- und Pegeldifferenzen sowie der spektralen richtungsabhängigen Merkmale. Weiterhin wurde der Einfluss der Mikrofonposition auf die Genauigkeit der akustischen Lokalisation in der Horizontalebene untersucht.

Methoden: Es wurden kopfbezogene Übertragungsfunktionen von 30 Versuchspersonen an drei verschiedenen Mikrofonpositionen gemessen: In der Ohrmuschel, hinter dem Ohr (HdO) und am Eingang des äußeren Gehörgangs. Weiterhin wurde bei 12 bilateralen CI-Nutzern die Lokalisationsleistung in der Horizontalebene bei den Mikrofonpositionen in der Ohrmuschel und HdO bestimmt.

Ergebnisse: Der Vergleich der Übertragungsfunktionen der drei Mikrofonpositionen zeigte, dass die am Eingang des Gehörgangs positionierten Mikrofone die spektralen Filtereffekte der Pinna am besten aufzeichnen. Über der Pinna positionierte Mikrofone (HdO-Mikrofone) können keine ausreichenden spektralen Unterschiede zur Unterscheidung der frontalen und rückwärtigen Schalleinfallsrichtung abbilden. Ungeachtet der besseren Abtastung der Pinnafunktion ergaben Hörversuche mit CI-Nutzern, dass eine Mikrofonposition innerhalb der Ohrmuschel die Lokalisationsleistung gegenüber HdO-Mikrofonen nicht signifikant verbesserte. Bei rückwärtiger Schalldarbietungen ergaben sich zwar signifikant weniger Vertauschungen mit der frontalen Einfallsrichtung, diese zeigten jedoch immer noch ungenügenden Abstand zur Ratewahrscheinlichkeit.

Schlussfolgerungen: Die Mikrofonposition innerhalb der Ohrmuschel zeigte in der akuten Anwendung in einer Gruppe von erfahrenen CI-Nutzern eine geringfügige Verbesserung der akustischen Lokalisation gegenüber den gewohnten HdO-Mikrofonen. Als vordringliche Aufgabe zur Verbesserung der Lokalisation erscheint unabhängig von der Position des Prozessormikrofons die Übertragung von interauralen Unterschieden der zeitlichen und spektralen Feinstruktur erforderlich.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:56 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Können Doppelpulse die Ratentonhöhenkodierung bei Cochlea-Implantat Trägern verbessern?

S. Pieper, A. Bahmer
Uniklinikum Würzburg, Würzburg

Cochlea-Implantat (CI) Träger weisen im Vergleich zu Normalhörenden bekannter Weise eine stark eingeschränkte Fähigkeit der Tonhöhenunterscheidung auf. Bereits bei geringen Pulsraten liegt die Ratentonhöhenunterscheidung bei ca. 20% der Basisrate. Normalhörende hingegen können Frequenzunterschiede von ca. 0,1% bei einer Frequenz von 1 kHz wahrnehmen. Laback und Majdak (2008) zeigten, dass durch Jitter beeinflusste Stimuli eine positive Auswirkung auf die Richtungswahrnehmung haben. Ihre Vermutung war, dass diese Art der Stimulation auch die Ratentonhöhenkodierung positiv beeinflussen kann. Hancock et al. (2012) zeigten, dass die wesentlichen Effekte in der Richtungswahrnehmung von den durch Jitter verursachten Doppelpulsen mit kleinen Interpulsintervallen (IPI) hervorgerufen werden.
In unserer Studie wurden Doppelpulse mit variablen IPIs zur Stimulation verwendet, um eine mögliche Verbesserung in der Ratentonhöhenunterscheidung zu untersuchen. In zwei Experimenten mit einer festen Pulsrate von je 200 pps und 400 pps sowie unterschiedlichen IPIs wurde der kleinste wahrnehmbare Tonhöhenunterschied bei CI Trägern untersucht. Für das erste Experiment zeigte sich für alle untersuchten IPIs (15 µs, 50 µs, 150 µs) ein leichter Trend einer verbesserten Unterscheidungsfähigkeit zum Einfachpuls (nicht signifikant). Dieser Trend zeigt sich bisher auch im zweiten Experiment für IPIs von 15 µs und 150 µs.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:58 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Sprachverstehen mit dem Sonnet-Sprachprozessor

B. Böhnke, A. Mewes, P. Munder, M. Hey
Universitätsklinik Schleswig Holstein Campus Kiel, Kiel

Einleitung:
Der Sprachprozessor Sonnet der Firma MEDEL weist eine Dual-Mikrofon-Technologie und eine automatische Lautstärkenregulierung auf. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung soll ein Vergleich des Sprachverstehens in Ruhe und Störschall für den Sonnet zum Opus II Prozessor durchgeführt werden.

Methode:
Es wurde bei 37 Patienten ein Upgrade von dem Opus II-Sprachprozessor auf den Sonnet-Sprachprozessor durchgeführt. Initial wurde die Sprachverständlichkeit mit dem Opus II gemessen. Nach der Umrüstung auf den Sonnet und einer Eingewöhnungsphase von 2-3 Wochen wurde die Sprachverständlichkeit mit dem Sonnet erneut gemessen.
Zur Bewertung des Sprachverstehens in Ruhe kam der Freiburger Einsilbertest bei 50 , 60 und 70 dB zum Einsatz und die Sprachverständlichkeitsschwelle des Freiburger Mehrsilbertests wurde bestimmt. Die Sprachverständlichkeitsschwelle im Störschall wurde adaptiv mit dem Oldenburger Satztest (OlSa) bei festem Störgeräuschpegel von 65 dB in der Hörsituation Nutzsignal von vorne und Störsignal auf die CI-Seite (S0NCI) bestimmt. Bei der Untersuchung mit dem Sonnet im Störschall wurde das Richtmikrofon in den Einstellungen natural und adaptiv eingesetzt.

Ergebnisse:
Durch den Einsatz des Sonnet verbesserte sich die Sprachverständlichkeit gegenüber dem Opus II wie folgt: im Freiburger Einsilbertest ergab sich im Mittel bei 50dB eine Verbesserung von 12±17 % ($p=0,0001$), bei 60dB eine Verbesserung von 11±14 % ($p<0,0001$) und bei 70dB eine Verbesserung von 6±10% ($p<0,0001$). Die Sprachverständlichkeitsschwelle für den Freiburger Mehrsilbertest verbesserte sich im Mittel um 4±4dB ($p<0,0001$). Im Olsa im Störschall verbesserte sich die Sprachverständlichkeitsschwelle bei der Verwendung des Richtmikrofons natural im Mittel um 3,5±3,1 dBS/N ($p< 0,0001$, N=22) und bei adaptiv im Mittel um 4,8±3,5dBS/N ($p<0,0001$, N=18.)

Diskussion:
Bei den Upgrades von Opus II auf Sonnet-Sprachprozessor konnten wir signifikante Verbesserungen der Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störschall nachweisen.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:00 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Räumliche Demaskierung von Sprache in bimodalen und einseitig tauben Cochlea-Implantat-Trägern: Ein Vergleich

B. Williges [1], S. Kliesch [1], L. Jung [2], T. Wesarg [2], L. Geven [3], A. Radeloff [3], T. Jürgens [1]
[1]Universität Oldenburg, Oldenburg
[2]Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Freiburg im Breisgau
[3]Evangelisches Krankenhaus Oldenburg, Universitätsklinik Hals-Nasen-Ohrenheilkunde am Evangelischen Krankenhaus OldenburgUniversitätsklinik Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Oldenburg

Die Kombination von Cochlea-Implantat (CI) mit einem kontralateralen Hörgerät wird bimodale Versorgung genannt. Das Sprachverstehen von bimodalen CI-Trägern variiert stark interindividuell (Ching et al, 2007). Mögliche Gründe dafür sind unter anderem Unterschiede im Audiogramm des mit dem Hörgerät versorgten Ohres[DTW1] , unterschiedliche Sprachverständlichkeit mit dem CI oder Unterschiede in den Verarbeitungszeiten zwischen CI und Hörgerät. All diese Einflussfaktoren können die binaurale Verarbeitung von elektrischen und akustischen Signalen beeinflussen.
Dieser Beitrag quantifiziert systematisch das Sprachverstehen in rauschbehafteten räumlichen Situationen in zwei Probandengruppen: Die eine Probandengruppe bestand aus einseitig versorgten CI-Trägern, die auf der unversorgten Seite normalhörend sind (CI-SSD), die zweite Gruppe aus bimodal versorgten CI-Trägern.
Als Maß für die binaurale Verarbeitung wurde die räumliche Demaskierung (engl. spatial Release from masking, SRM) verwendet, die Aussagen über „better-ear-listening" und binaurale Interaktion ermöglicht. Hierzu wurde der Oldenburger Satztest für die drei Sprach-/Störgeräuschrichtungen S0°N0°, S0°N-90° und S0°N90° gemessen und das SRM durch Subtraktion der ersten von den beiden anderen Konditionen ermittelt.. Die Zielverständlichkeiten waren dabei 20%, 50% und 80%. Die Darbietung erfolgte über In-Ear-Kopfhörer und Audiokabel für die bimodalen / SSD-Probanden. Im Falle der bimodalen Probanden erfolgte eine Dynamikkompression mittels Master Hearing Aid. Pro Proband wurde jede mögliche bilaterale und unilaterale Hörversorgung gemessen.
Die Ergebnisse zeigen, dass bimodale Probanden ein mittleres SRM von 2 dB im Vergleich zu 3 dB bei den SSD-Patienten aufweisen. Beide Probandengruppen zeigen in der Mehrheit der Störgeräuschkonditionen ähnliche SRM-Werte für monaurales Hören mit dem besseren Ohr und für bimodale/CI-SSD-Versorgung, was auf eine „better-ear-listening"-Strategie hindeutet. In einigen wenigen Störgeräuschkonfigurationen [DTW2] zeigt sich eine binaurale Interaktion.

Referenzen:
Ching, T. Y. C., van Wanrooy, E., & Dillon, H. (2007). Binaural-bimodal fitting or bilateral implantation for managing severe to profound deafness: a review. Trends in Amplification, 11(3), 161–192.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:02 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Ergebnisse der Hörentwicklung und Anpassung von CI-Trägern mit Akustikusneurinom

D. Nguyen-Dalinger, U. Brauner, O. Niclaus, C. Külkens
Asklepios Klinik Nord-Heidberg, HNO, Hamburg

Einleitung:
Ein Akustikusneurinom (AKN), auch Vestibularisschwannom oder Kleinhirnbrückenwinkeltumor genannt, ist ein primärer Tumor, d.h. er bildet keine Tochtergeschwülste, welcher aber über kurz oder lang entfernt werden muss. Die Resektion eines AKN führt in einigen Fällen zur hochgradig bis an Taubheit grenzenden Schwerhörigkeit auf der betroffenen Seite, obwohl der Hörnerv nach der Operation intakt ist. Eine Ursache hierfür ist bisher nicht bekannt. Diese Patienten klagen ähnlich wie bei der einseitigen Taubheit über das erschwerte Hören in störhafter Umgebung, das fehlende Richtungshören und die Überbelastung der noch hörenden Seite. Eine CROS-Versorgung mittels Hörgerät (HG) oder knochenverankerten Systemen wie z.B. Baha oder Bonebridge führt hierbei zu keiner oder nur geringer Verbesserung. In diesen Fällen kann eine Cochlea-Implantat (CI) Versorgung vielversprechender sein.

Material und Methode:
Im Zeitraum von 2015-2016 wurden insgesamt drei Patienten (1 männlich, 2 weiblich) im Alter von 23 bis 62 Jahren mit einem Cochlea-Implantat auf der vorher operierten Seite mit Akustikusneurinom versorgt. Auf der kontralateralen Seite besteht beim männlichen Patienten eine leichtgradige Schwerhörigkeit, bei den Patientinnen eine leicht- bis mittelgradige Schwerhörigkeit, welche mit einem HG versorgt ist.
Bei den Patienten bestand vor Resektion des AKN eine leichtgradige Schwerhörigkeit. Nach der Entfernung des AKN konnte nur noch eine Resthörschwelle von 60-90dB von 125Hz bis 1 oder 2kHz nachgewiesen werden. Postoperativ konnte bei allen drei Patienten eine BERA-Schwelle im Bereich von 80 und 100dB nachgewiesen werden. Eine darauffolgende HG- oder CROS-Erprobung zeigte sich erfolgslos, sodass sich die Patienten nach ausgiebiger Beratung in unserer Einrichtung für eine Cochlea-Implantat Versorgung entschieden. Der männliche Patient wurde 03/2015 mit einem HiRes90k ms Implantat der Firma Advanced Bionics, die beiden weiblichen Patienten wurden jeweils 10/2015 und 10/2016 mit einem Synchrony Standard bzw. Synchrony Flex 28 Implantat der Firma Med El versorgt. Im weiteren Verlauf werden die Besonderheiten bei der CI-Anpassung sowie die Hörentwicklung anhand der audiometrischen Daten des Freiburger Zahlen- und Einsilbertests, die kontralaterale Seite wurde hierbei mit Ohrstöpsel und sprachverdeckendem Rauschen über Kopfhörer vertäubt, dargestellt.

Ergebnisse:
Nach erfolgter Cochlea-Implantat Versorgung erfolgt standardmäßig eine Erststimulation. Hierbei konnte bei allen Patienten ein tonaler Höreindruck bei Stimulation der einzelnen Elektroden nachgewiesen werden. Bei den Patientinnen zeigten sich jedoch bei den basalen Elek-

troden (E7-E12 bzw. E8-E12) nur Fühleindrücke, sodass diese nach mehrfacher Kontrolle im weiteren Verlauf deaktiviert werden mussten. Des Weiteren zeigt sich bei allen drei besonders im basalen Elektrodenbereich ein stark erhöhter Ladungsbedarf, welcher erheblich von den apikalen Elektroden abweicht.
Die Hörentwicklung schreitet im Vergleich zu progredient ertaubten CI-Trägern langsamer voran. Patient 1 (männlich, 24 Jahre) sowie Patient 2 (weiblich, 63 Jahre) erreichten nach einem Jahr Hörerfahrung mit dem CI eine Sprachverstehensschwelle zwischen 50 und 60dB sowie ein Einsilberverstehen von 25-35% bei 70dB Sprachpegel. Patient 3 (weiblich, 59 Jahre) versteht bisher nur einige Zahlen bei einem Sprachpegel von 70dB. Im Hörtraining mit Audiokabel und CD konnte Patient 3 bei Wortlisten aus dem Bereich Lebensmittel oder Kleidungsstücke einzelne Mehrsilber richtig verstehen.
Das Richtungshören wird von allen drei Patienten als verbessert beschrieben. Erstaunlicherweise zeigte sich bei den Patienten gleich zu Beginn der Erstanpassung ein starker binauraler Summationseffekt, sodass z.B. das Hören von Gesprächen aus der Entfernung oder das Fernsehenschauen als wesentlich einfacher beschrieben wurde, obwohl noch keine Sprache auf der CI-Seite verstanden werden konnte.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:04 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Evaluation einer modularen Auralisation von sensorineuraler Schwerhörigkeit

T. Siebe [1], B. Williges [1], D. Oetting [2], V. Hohmann [1], T. Jürgens [1]
[1] Universität Oldenburg, Oldenburg
[2] Fraunhofer IDMT, Oldenburg

Sensorineurale Schwerhörigkeit zeichnet sich durch eine frequenzabhängige Anhebung der Hörschwelle, Lautheitsrekruitment und Beeinträchtigungen im Sprachverstehen aus. Dieser Beitrag stellt eine modular aufgebaute Signalverarbeitung vor, die es ermöglicht, eine sensorineurale Schwerhörigkeit für Normalhörende hörbar zu machen und diese drei Effekte zu simulieren. Dafür wurde einerseits ein Lautheitsmodul verwendet, das den Pegel des Gesamtstimulus so verändert, dass die Lautheit beim Normalhörenden der Lautheit des simulierten Schwerhörenden entspricht. Andererseits wurde ein Einhüllendenprozessierungsmodul nach Bennett (2011) verwendet, das die zeitliche Einhüllende in einem iterativen Algorithmus so verändert, dass sie beim Normalhörenden so repräsentiert ist, wie sie beim simulierten Schwerhörenden durch die Verschlechterung der Frequenzselektivität vorliegt.
Zur Evaluation wurde mit 12 normalhörenden Probanden kategoriale Lautheitsskalierung (Schmalbandrauschen mit Oktavfrequenzen von 250 Hz bis 8 kHz) und adaptives Sprachverstehen im stationären Rauschen mit dem Oldenburger Satztest gemessen. Drei Einstellungen der Auralisation wurden zusammen mit der unverarbeiteten Kondition gemessen: Ein pantonaler Hörverlust mit 40 dB HL nur mit Lautheitsmodul, derselbe Hörverlust mit der Kombination aus Lautheitsmodul und Einhüllendenprozessierungsmodul, sowie ein mittelgradiger Hochtonabfall (von 30 bis 85 dB HL) mit Einhüllendenprozessierungsmodul.
Die Ergebnisse zeigen eine gute Reproduktion der gewünschten absoluten Hörschwellen (extrahiert aus den Lautheitskurven), sowie steilere Lautheitsfunktionen in Übereinstimmung mit den Ziellautheitsfunktionen. Sprachverständlichkeitsschwellen waren beim pantonalem Hörverlust um 3 dB angehoben, für den Hochtonabfall mit stark verminderter Frequenzselektivität um 14 dB. Das Sprachverstehen wird hier vor allem durch die schwerhörige Repräsentation der Einhüllenden herabgesetzt. Die Auralisation kann als „effektives" Modell für die Wahrnehmung von Schwerhörenden eingesetzt werden um Hörgerätealgorithmen, aber auch die Kombination von elektrischem mit akustischem Hören zu simulieren. Finanziert durch DFG JU 2858/2-1.

Referenz:
Bennett, R. M. C. (2011). „Simulation und Auralisation verminderter Frequenzselektivität bei Innenohrschwerhörigkeit," MSc-thesis, Medizinische Physik, Carl-von-Ossietzky Universität, Oldenburg.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:06 Uhr im Rahmen der Postersitzungen

Lokalisation bei Cochlea-Implantat-Patienten am erweiterten Mainzer-Kindertisch in Abhängigkeit der Mikrofoneinstellung des Sprachprozessors

J. Brandt [1], K. Plotz [1], K. Schmidt [1], A. am Zehnhoff-Dinnesen [2], A. Knief [2]
[1] Jade-Hochschule Oldenburg, Oldenburg
[2] Universitätsklinikum Münster, Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie, Münster

Die meisten Menschen unterschätzen ihre eigene Lokalisationsfähigkeit und bedenken dabei nicht, dass diese der Sicherheit dient. Meist wird es erst dann realisiert, wenn diese nicht mehr vorhanden ist. Eine Gruppe, die sehr große Schwierigkeiten mit dem Richtungshören hat, sind Cochlea-Implantat-Patienten (CI-Patienten). Durch die Erweiterung des Mainzer-Kindertisches mit dem ERKI-Setup (Auritec GmbH, Hamburg; ERKI: Erfassung des Richtungshörens bei Kindern) besteht seit Kurzem ein Messsystem, welches eine Winkelabfrage in 5°-Schritten im vorderen Halbkreis (±90°) ermöglicht. Hierbei erfolgt die Stimulipräsentation durch fünf Lautsprecher sowie 32 virtuelle Schallquellen. Plotz et al. (2016) eruierte bereits, dass diese Durchführung mit CI-Patienten möglich ist. Dabei wurde ebenfalls nachgewiesen, dass einige CI-Patienten lediglich lateral lokalisieren können, jedoch im Frontalbereich Defizite aufweisen. Innerhalb dieser Fragestellung soll daher der Einfluss der Mikrofontechnik auf das Richtungshören überprüft werden. Dabei wird angenommen, dass durch eine fokussierte Mikrofoneinstellung eine bessere Lokalisation im Frontalbereich resultiert. Jedoch ist ungewiss, ob der laterale Bereich dadurch eine größere Abweichung erfährt. Alle teilnehmenden Patienten (Median: 54,5 Jahre) hatten CI-Systeme der Firma Cochlear und benutzten die Prozessoren CP910 oder CP810. Für die Studie wurden entsprechend Klinik-Prozessoren für die Patienten angepasst, wobei alle zusätzlichen Einstellungen wie bspw. Geräuschreduktion deaktiviert und zwei Programme implementiert wurden. Die beiden Programme unterschieden sich nur in der Mikrofoneinstellung, die omnidirektional bzw. fokussiert war. Insgesamt nahmen 34 CI-Patienten an der Durchführung teil. Diese unterteilten sich in 18 Probanden, welche bimodal (CI und Hörgerät) versorgt waren, neun Probanden waren monaural (kontralateral taub) sowie sieben binaural (beidseitige CI-Versorgung) versorgt. Die statistische Auswertung zeigt, dass innerhalb der Probandengruppen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Mikrofoneinstellungen bestehen. Die laterale Dämpfung des Signals um 9dB in dem fokussierten Modus reichte noch nicht aus, um frontalen Quellen einen Vorteil zu verschaffen. Es bleibt offen, ob eine stärkere Fokussierung zu einer insgesamt besseren Lokalisationsfähigkeit führt.

Quelle:
Plotz K., Schmidt K., Schoenfeld R., Loewenheim H., Bitzer J., 2016, „Entwicklung des Richtungshören nach Cochlear Implant – Vergleich realer und virtueller Schallquellen", 33 Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP), http://www.egms.de/static/en/meetings/dgpp2016/16dgpp60.shtml [Stand: 28.11.2016, 11:53 Uhr]

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:30 Uhr im Rahmen des Junior-Symposiums

Lautheitswahrnehmung bei simultaner elektrischer Stimulation

F. Langner, A. Büchner, W. Nogueira
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einleitung: Die Vorhersage von Lautheit bei elektrischer Stimulation von Cochlea-Implantat (CI) Trägern stellt eine gute Möglichkeit der Evaluation von Kodierungsstrategien dar. Diese Strategien agieren als Schnittpunkt zwischen akustisch aufgenommenen Informationen und der Stimulation mit elektrischen Pulsen über den Elektrodenträger. Sie sind somit ein entscheidender Faktor bei der Leistung und dem Stromsparpotential. In der Vergangenheit konnten Modelle zur Vorhersage von sequentieller Stimulation erfolgreich entwickelt werden, eine Vorhersage simultaner Stimulation blieb bisher aus. Diese Studie befasst sich deshalb mit der systematischen Untersuchung von Lautheit bei simultaner Stimulation um ein State-of-the-Art Modell zu erweitern.

Methodik: Die Studie umfasst CI Träger der Firma Advanced Bionics, die neben einer Erfahrungszeit von mindestens einem Jahr und einem Mindestalter von 18 Jahren keine anderen Inklusionskriterien erfüllen mussten. Direkt stimuliert wurden die Probanden mit der PC Software HRStream über eine Streaming Interface Box und einen Platinum Sound Processor, der über Kabelverbindung als Sendespule angelegt werden konnte. Die Lautheit wurde vom Probanden selbst mittels eines Drehreglers ohne Fixpunkt eingestellt. Alle Messpunkte wurden drei Mal wiederholt. Für die Untersuchung von Lautheit wurde der elektrische Dynamikbereich durch Threshold Level (THL) und Maximum Comfort Level (MCL) gemessen. Danach fand der Lautheitsvergleich zwischen einem Stimulus mit einem stimulierenden Kanal als Referenz (Ein-Kanal-Stimulus) und einem Stimulus mit zwei gleichzeitig stimulieren Kanälen (Zwei-Kanal-Stimulus) statt. Im Vergleich war der Kanal der Referenz immer ein Teil des Zwei-Kanal-Stimulus. Insgesamt wurden 47 verschiedene Lautheitskonfigurationen untersucht.

Ergebnisse: Die ersten Ergebnisse zeigen, dass mit dem Hinzufügen eines zweiten Kanals neben dem einzelnen Kanal, der nötige Strom abhängig von der Position des Ein-Kanal-Stimulus deutlich reduziert wird. Gleichzeitig wird erkenntlich, dass mit größerem Abstand zwischen den beiden Kanälen des Zwei-Kanal-Stimulus mehr Strom benötigt wird, um die gleiche Lautheit zu erreichen.

Fazit: Anhand der aktuellen Ergebnisse wird die Studie mit einer angestrebten Probandenzahl von zehn Teilnehmern durchgeführt. Diese Ergebnisse, deren statistische Auswertung und Diskussion werden auf der Tagung präsentiert.

Gefördert durch den DFG Excellenzcluster Hearing4all

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 14:45 Uhr im Rahmen des Junior-Symposiums

Postoperative audiometrische Diagnostik bei Cochlea-Implantat-Patienten mit einseitiger Taubheit

J. Lühring [1], I. Holube [2], M. Hey [1]
[1] UKSH, HNO-Klinik Kiel, Audiologie, Kiel
[2] Jade Hochschule, Oldenburg

Einleitung:
Im Rahmen der postoperativen Nachsorge von CI-Patienten mit einseitiger Taubheit wird bei der Durchführung von sprachaudiometrischen Tests die gut hörende Gegenseite vertäubt. Dabei wird auf dem Gegenohr ein Rauschen dargeboten, welches einen ausreichend hohen Pegel hat, um das Überhören zu verhindern. Bei hohen Pegeln und langer Messzeit kann die Vertäubung jedoch zur Ablenkung vom Testsignal führen. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, ist es möglich die Testsignale mittels Kabelübertragung (Line-In) oder per Funkkopplung vom Audiometer auf den Sprachprozessor zu übertragen. Ziel dieser Arbeit ist, die Unterschiede der Signalwege zu ermitteln und im Anschluss durch Kalibrierung zu kompensieren.

Methodik:
Als Kalibriersignale werden ein 1-kHz-Sinuston und sprachsimulierendes Rauschen (CCITT) verwendet. Es werden die Input-Output-Funktionen der genannten Signalwege ermittelt. Die gemessenen Differenzen der jeweiligen Kniepunkte werden für die Kalibrierung der verschiedenen Signalwege verwendet. Für die weiterführenden sprachaudiometrischen Messungen wurde der Sprachrozessor CP910 (Cochlear Ltd.) genutzt. Mittels Sprachaudiometrie (Freiburger Einsilbertest in Ruhe und Oldenburger Satztest im Störschall) findet ein Vergleich der verschiedenen Signalwege mit zehn Patienten statt.

Ergebnisse:
Die Ergebnisse der sprachaudiometrischen Untersuchungen zeigen, dass es nach oben beschriebener Kalibrierung keine signifikanten Unterschiede im Sprachverstehen zwischen der Präsentation über Freifeld, Kabel und Funk gibt.

Diskussion:
Um eine ausreichend hohe Vertäubung zu erreichen, muss der Maskierungspegel mindestens bei dem Pegel des dargebotenen Testsignalpegels liegen. Wenn dieser hohe Pegel für eine längere Testdauer dargeboten wird, dann führt er zu einer Ablenkung vom Testgeschehen und kann Einfluss auf das Messergebnis haben. Daher ist die Verwendung von Kabel- oder Funkübertragung im Rahmen der Sprachaudiometrie bei CI Patienten mit einseitiger Taubheit sinnvoll.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:00 Uhr im Rahmen des Junior-Symposiums

Auditory model-based fitting of hearing aid

L. Haverkamp [1], S. Ewert [1], B. Kollmeier [1], S. Ernst [1,2]
[1] Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg
[2] UKGM, Gießen

The typical workflow of fitting a hearing aid to the individual needs and personal traits of an patient can take several month. The first step along this process is the first-fit, a formalized calculation to fit the hearing-aid to the specific hearing loss. The second step is the fine-tuning, which is mainly a complaint-driven procedure. Its final quality highly depends on the expertise of the hearing aid acoustician. In this study, to provide an efficient alternative, a auditory model driven platform to perform an unsupervised extraction of optimized parameter combinations for complex hearing aid algorithm was created. On this platform, the suggested parameter combinations build a range of possibly satisfying fits representing a region of interest by taking the unknown personal traits into account. The subsequent parameter evaluation is based on three auditory models which represent the perceptive factors loudness, intelligibility and quality. To test the approach, it is applied to a noise reducing multiband dynamic compression algorithm, modifiable within three parameter dimensions. The model-results are normalized and combined to a weighted mean representing the overall patient-benefit. Different weightings of the model-calculated results were applied to consider the assumed but unknown personal traits (e.g. noise vs. distortion hating). The following maximization of the benefit was based on the Nelder-Mead simplex method. Finally the model-based fittings were subjectively compared with the first-fit provided by the algorithm developer, a self-fitted setting and an expert-fit extracted by a hearing aid acoustician, using the Combined Discrimination and Classification task (CoDiCl).

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:15 Uhr im Rahmen des Junior-Symposiums

Messung von Knochenleitungshörschwellen bei Stimulation mit den Wandlern B71, B81 und KH70

L. Fröhlich, T. Rahne
Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Halle

Einleitung: In der Praxis stehen zur Messung der Knochenleitungshörschwellen verschiedene Modelle von Knochenleitungswandlern zur Verfügung, die sich in ihren Wirkungsprinzipien und elektroakustischen Eigenschaften unterscheiden. Der kürzlich vorgestellte neue Knochenleitungshörer B81 (Radioear, New Eagle, USA), erzeugt höhere Hörschwellenpegel und weniger akustische Verzerrung als der derzeit häufig verwendete Wandler B71 (Radioear) bei Frequenzen bis 1500 Hz [1]. Auch der seit 2006 nicht mehr produzierte KH70 (Präcitronic, Dresden, Germany) kommt aufgrund seiner geringen Verzerrung in einigen Kliniken weiterhin zum Einsatz. Für alle Wandler gelten die in ISO 389-3 [2] festgelegten äquivalenten Bezugs-Schwellenkraftpegel für Knochenleitungshörer (RETFL) gleichermaßen.

Methodik: In einer prospektiven Studie wurden die Knochenleitungshörschwellen bei normalhörenden Probanden sowie zusätzlich bei schwerhörigen Patienten unterschiedlichen Alters und Geschlechts mit den Knochenleitungswandlern B71, B81 sowie KH70 gemessen und verglichen. Dazu wurde am Mastoid und bei den Normalhörenden zusätzlich auch an der Stirn mit gepulsten Wobbeltönen im Frequenzbereich von 0,125 kHz bis 8 kHz stimuliert und die Hörschwellen psychometrisch bestimmt.

Ergebnisse: Es zeigen sich signifikante Abweichungen zwischen den Schwellen, die mit den untersuchten Wandlern gemessen wurden, vor allem bei den tiefen Frequenzen 0,125 kHz und 0,25 kHz sowie bei hohen Frequenzen ab 3 kHz. Insbesondere weichen in diesen Frequenzbereichen auch die bei den Normalhörenden mit dem B71 und B81 ermittelten Schwellen zu signifikant kleineren Werten von der Normalhörschwelle ab.

Schlussfolgerung: Die signifikanten Unterschiede bei den ermittelten Hörschwellen zwischen den Wandlern zeigen eine geringe Verlässlichkeit. Eine Unterschätzung der Hörschwelle ist bei tiefen und hohen Frequenzen mit dem B71 und B81 möglich. Es besteht die Notwendigkeit für die Erstellung wandlerspezifischer RETFL-Werte für die Kalibrierung von klinischen Audiometern.

Literatur:
[1] Jansson KJ et al. (2014) Electro-acoustic performance of the new bone vibrator Radioear B81: a comparison with the conventional Radioear B71. Int J Audiol 54, 334-40
[2] ISO 389-3 (1994) Standard-Bezugspegel für die Kalibrierung audiometrischer Geräte – Teil 3: Äquivalente Bezugs-Schwellenkraftpegel für reine Töne und Knochenleitungshörer. ISO, Genf

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:30 Uhr im Rahmen des Junior-Symposiums

Psychogene Hörstörungen bei Erwachsenen vor und nach Hörimplantat-Versorgung

M. Görg [1,2], A. Läßig [2]
[1] Uni Mainz, Mainz
[2] Universitätsmedizin Mainz, HNO Schwerpunkt Kommunikationsstörungen, Mainz

Hintergrund:
Das psychogene Hörstörungen nicht nur im Kindesalter auftreten, sondern auch bei Erwachsenen, ist ein besonders in den letzten Jahren zunehmendes psychosomatisches Phänomen (Görg et als. 2016) und rückt im Hinblick auf eine adäquate Diagnostik und Therapie auch für HNO-Ärzte, Phoniater und Pädaudiologen sowie Akustiker bzw. Audiologen und Ingenieure/ Medizinphysiker immer mehr in den Fokus. Insbesondere bei Wunsch nach einem Cochlea- oder Hör-Implantat (Kompis et al. 2015) sowie langjähriger vorangegangener Hörsystemversorgung ist eine fundierte und sorgfältige Diagnostik und Kenntnis über die besonderen Aspekte dieser Hörstörung erforderlich.

Material und Methoden:
Wir analysierten im Zeitraum von 2013 bis 2016: 1.) alle erwachsenen Patienten mit psychogener Schwerhörigkeit, die sich in der Universitätsmedizin Mainz vorstellten und den Wunsch nach einem Cochleaimplantat (CI) hegten sowie 2.) Patienten, die aufgrund einer organisch bedingten Schwerhörigkeit mit einem Hörimplantat versorgt wurden und im Rahmen der lebenslangen Nachsorge eine psychogene Hörstörung aufwiesen.

Ergebnisse:
Zu der 1. Patientengruppe: In dem o.g. Zeitraum wurden 18 erwachsene Patienten mit psychogener Schwerhörigkeit identifiziert. Davon äußerten 2 Männer und eine Frau im Alter von 24 bis 43 Jahren mit beidseitiger, bis dahin - trotz Nachweis von otoakustischen Emissionen - mit Hörsystemen versorgter Schwerhörigkeit, vorbestehender bekannter psychischer Erkrankung (Depression, posttraumatische Belastungsstörung, Borderline) und teilweise mehrfachen Vor-Operationen (bis zu neun) den Wunsch nach einem CI. Ein Patient dieser Gruppe ließ sich in einer anderen Klinik 10/2016 mit einem CI versorgen.
Zu der 2. Patientengruppe: Es wurden 2 Patienten - ein 22jähriger, beidseits CI versorgter Mann und eine 58jährige, mit einer VSB versorgte Frau, bei der eine psychische Vorerkrankung bekannt war - aus der Gruppe der nachzuversorgenden Hörimplantat-Patienten identifiziert, die trotz technisch einwandfreier Implantate und sowohl audiologisch objektiv und subjektiv eindeutiger Testergebnissen eine Fehlfunktion des Implantates bzw. Unverstehen von Sprache angaben. Dies führte unter anderem zur 3maligen VSB-Revision bei der Patientin.

Diskussion und Schlussfolgerung:
Im Gegensatz zu den von Kompis et al. beschriebenen Fällen konnten wir auch bei männlichen

CI-Wunschkandidaten eine psychogene Hörstörung nachweisen. Es bestätigte sich ebenfalls, dass vorbestehende psychische Erkrankungen, ein mehrjähriges Tragen von Hörsystemen, mehrfache operative Eingriffe und teilweise Nikotinabusus anamnestisch wegweisend sind. Bisher kaum in der Literatur berücksichtigt, konnten wir auch psychogene Hörstörungen bei Patienten, die aufgrund einer organischen Ursache implantiert wurden, ein ähnliches Profil aufweisen.

Literatur:
[1] Kompis M, Senn P, Mantokoudis G, Caversaccio M.: Cochlear implant candidates with psychogenic hearing loss. Acta Otolaryngol. 2015 Apr;135(4):376-80. doi: 10.3109/00016489.2014.985801. Epub 2015 Mar 5.
[2] Görg M, Läßig AK: Psychogene Hörstörungen im Erwachsenenalter. 33. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP). Regensburg, 22.-25.09.2016. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2016. DocV44, doi: 10.3205/16dgpp65; veröffentlicht: 8.September 2016

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 15:45 Uhr im Rahmen des Junior-Symposiums

Den roten Faden finden – und behalten

I. Holube
Jade Hochschule, Oldenburg

Im Verlauf des Studiums werden durch die Wahl von Vertiefungsrichtungen und Themen für Bachelor- und Masterarbeiten sowie Promotionsvorhaben wichtige Weichenstellungen getroffen, die den weiteren beruflichen Lebensweg und die wissenschaftliche Karriere entscheidend beeinflussen können. Die zur Verfügung stehenden Alternativen sind von Ort und Zeit abhängig und scheinen häufig vom Zufall geprägt zu sein, sind jedoch ebenfalls u.a. von Begabung, Eigen- und Fremdwahrnehmung beeinflusst. Zum Erkennen und Ergreifen von Alternativen sollte auch ein Blick über den Tellerrand hinaus gewagt werden. Für ein erfolgreiches Engagement in der Audiologie scheinen ein gewisses Maß an intrinsischer Motivation und der Wille, anderen Menschen zu helfen, notwendig zu sein. Darüber hinaus sind, wie auch für andere Forschungsbereiche, eine stete Neugier und Zweifel an unbewiesenen Behauptungen unentbehrlich. In dem Beitrag wird anhand eigener Erfahrungen erläutert, wie die Audiologie ein Leben lang begeistern und ein erfülltes Berufsleben mit unterschiedlichen Facetten ermöglichen kann.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 16:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 12

Die Lautheitsskalierung in der Hörgeräteanpassung

H. Bonsel
Acousticon Hörsysteme GmbH, Rheinheim

Einleitung:
Die kategoriale Lautheitsskalierung (KLS) als ein Verfahren zur Ermittlung der individuellen Lautheitsfunktion ist in der Hörforschung etabliert und bereits umfassend untersucht. Bereits in den Achtzigerjahren entwickelte Professor Heller die Würzburger Hörfeldskalierung genannte Messung, die eine zweistufige Abfrage der Lautheit schmalbandiger Signale auf einer 50-stufigen Skala ermöglichte. Eine Abweichung der Lautheitswahrnehmung von dem durchschnittlichen Hormalhörigen lässt Rückschlüsse auf das Hörvermögen des Probanden zu. So lässt sich mithilfe der KLS ein Recruitment schnell und verlässlich diagnostizieren.
Die Anwendung der Ergebnisse der KLS zur Ermittlung von Verstärkungswerten bei der Anpassung von Hörsystemen ist ebenfalls bereits vor vielen Jahren vorgeschlagen worden, kam dabei jedoch nie bei der breiten Masse der Akustiker an. Oft wurde von Seiten der Akustikerschaft geäußert, dass die Durchführung zu umständlich, das Messprinzip zu kompliziert und die Ergebnisse nicht verwendbar waren, um die Hörgeräte für Schwerhörige besser anzupassen.
Wird die KLS im Freifeld durchgeführt, kann die Messung mit eingesetzten Hörsystemen durchgeführt werden. Dies ermöglicht eine direkte Aussage über die Qualität der Hörgeräteeinstellung. Der Vortrag zeigt auf, wie diese Ergebnisse schnell und effektiv zur Ermittlung der erforderlichen Verstärkungseinstellungen für Hörgeräte verwendet werden können, um so die Akzeptanz und die Sprachverständlichkeit gleichsam zu erhöhen.

Material und Methode:
Es wird ein Verfahren vorgestellt, um aus den Ergebnissen der KLS (mit oder ohne Hörgerät gemessen), individuelle Zielwerte für die Einstellung von Hörgeräten zu generieren. Diese Zielwerte basieren unmittelbar auf der persönlichen Lautheitsfunktion und stellen somit eine Alternative zu den verbreiteten Zielstrategien (wie beispielsweise NAL oder DSL) dar, die meist eine Schätzung der Wahrnehmung auf Basis der Hörschwelle sind. Durch eine Einbindung in den Arbeitsprozess des Hörakustikers kann so sehr schnell eine Hörgeräteeinstellung vorgenommen, oder bereits vorhandene Hörsystemeinstellungen optimiert werden.

Ergebnisse:
Durch die Einbindung der KLS in den Anpassprozess des Hörgeräteakustikers kann die Akzeptanz der Hörsysteme sowie die Sprachverständlichkeit verbessert werden. Ein optimierter Arbeitsablauf führt zu einer Zeitersparnis bei der Ermittlung der erforderlichen Verstärkungseinstellung.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 16:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 12

Messen von Funktionselementen in Hörgeräten

H. Bonsel
Acousticon Hörsysteme GmbH, Rheinheim

Einleitung:
Die Überprüfung der Wirkungsweise verschiedener Hörgerätealgorithmen ist für den Hörakustiker von großer Bedeutung für die Erfolgskontrolle der Hörgeräteanpassung. Zur Messung der verschiedenen Funktionselemente moderner Hörsysteme, wie beispielsweise Richtmikrofonie, dynamische Verstärkungsregelung für unterschiedliche Eingangspegel, Störschallunterdrückung und Spracherkennung stehen eine Vielzahl an aktuellen Verfahren zur Verfügung. Für den Hörakustiker, der in der täglichen Praxis oftmals unter Termindruck steht, ist es notwendig, dass die Verfahren schnell und vergleichsweise einfach durchgeführt werden können – ohne dabei auf eine aufwändige Messapparatur oder optimale akustische Verhältnisse im Messraum angewiesen zu sein. Der Vortrag wird auf die in der Praxis auftretenden Probleme aufmerksam machen und aktuelle Vorgehensweisen und Lösungsansätze erläutern.

Methode und Material:
Es werden die verschiedenen Messungen vorgestellt, die zurzeit in der Praxis des Hörakustikers angewendet werden sowie deren Konsequenzen für die Beurteilung der Qualität verschiedener Hörgerätetypen aufgezeigt. Die Perzentilanalyse als standardisiertes Verfahren gibt Auskunft über die dynamische Verstärkung über den gesamten wirksamen Frequenzbereich der Hörgeräte. Mittels des Polardiagramms können Richtwirkungen der Hörgeräte gemessen und untereinander verglichen werden. Die Wirkung einer Störgeräuschunterdrückung wird mithilfe des Verfahrens nach Hagerman & Olofsson [1] untersucht.
Für die Messung der Algorithmen werden Hörgeräte verschiedener Hersteller verwendet und deren Wirkweise untereinander verglichen.

Ergebnisse:
Der Vortrag soll einen Diskurs über die zurzeit in der Praxis verwendeten Messungen darstellen und deren Wirksamkeit und Praktikabilität untersuchen. Die vorgestellten Messungen offenbaren unterschiedliche Verarbeitungsstrategien der verschiedenen Hersteller – unter anderem in einer variierenden Regelzeit der Störschallunterdrückung. Diese Ergebnisse haben teilweise direkten Einfluss auf die Interpretation der Ergebnisse verschiedener Studien oder Sprachtests. Diese sind sowohl für den Hörakustiker in der Hörgeräteanpassung als auch für Audiologen bei der Konzeption und Analyse von Studien von großer Bedeutung.
Der Vortrag soll einen Brückenschlag von der Hörforschung zu der Praxis der Hörakustiker herstellen.

[1] Hagerman, Björn, and Åke Olofsson. „A method to measure the effect of noise reduction algorithms using simultaneous speech and noise." Acta Acustica united with Acustica 90.2 (2004): 356-361.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 12

Beeinflusst Hörgeräteerfahrung die neuronalen Sprachverarbeitungsprozesse? Eine fMRT-Untersuchung mit audiovisueller Satzdarbietung im Störgeräusch

J. Habicht, O. Behler, B. Kollmeier, T. Neher
Universität Oldenburg, Oldenburg

Während neurophysiologische Untersuchungen in den vergangenen Jahren wichtige Erkenntnisse zur neuronalen Sprachverarbeitung (bei Normal- und Schwerhörenden) erbracht haben, ist der Einfluss von Hörgeräteerfahrung auf diese Prozesse noch weitestgehend unerforscht. Ein von Wendt et al. (PLoS ONE, 2014) entwickeltes Eyetracking-Paradigma erlaubt es zu ermitteln, wie schnell ein Proband die Bedeutung eines audiovisuell dargebotenen Satzes im Störgeräusch erfassen kann (die Verarbeitungszeit). Mittels dieses Paradigmas fanden Wendt et al. (Trends Hear, 2015) und Habicht et al. (Trends Hear, 2016) heraus, dass bei gleicher Sprachverständlichkeit erfahrene Hörgeräteträger (eHG) kürzere Verarbeitungszeiten aufwiesen als Schwerhörende ohne Hörgeräteerfahrung (oHG).
Um den Einfluss von Hörgeräteerfahrung auf die neuronale Sprachverarbeitung genauer zu untersuchen, wurde basierend auf dem Eyetracking-Paradigma die Hirnaktivität mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) untersucht. Dabei wurden Sätze mit geringer und hoher linguistischer Komplexität im sprachsimulierenden Rauschen dargeboten. An der Studie nahmen Gruppen von eHG und oHG Probanden teil. Um für alle Probanden die gleiche Sprachverständlichkeit zu gewährleisten, wurde mittels der Anpassstrategie NAL-R der Hörverlust individuell ausgeglichen und die Stimuli bei 80%-korrekter Sprachverständlichkeit über Kopfhörer dargeboten.
Von den Ergebnissen wird erwartet, dass die beiden Gruppen charakteristische Unterschiede in den neuronalen Aktivierungsmustern aufweisen.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 12

Sprachverständlichkeit im Dual Task mit Hörgeräten und FM

K. Wagener [1,2], M. Vormann [1,2], M. Latzel [3]
[1] Hörzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg
[2] Exzellenzcluster Hearing4all, Oldenburg
[3] Sonova Holding AG, Stäfa

FM Technologie wurde dafür entwickelt, einen entfernten Zielsprecher über größere Entfernungen unter schwierigen akustischen Bedingungen zu verstehen. Allerdings verschlechtert diese Technologie in den meisten Fällen die akustische Wahrnehmung von Signalen in der unmittelbaren Umgebung des Anwenders. So fällt es einem Hörgeräteträger häufig schwer, z.B. auf einer großen Familienfeier, einer Rede über das externe FM-Mikrofon zu folgen und gleichzeitig die Kommentare der unmittelbaren Tischnachbarn darauf mitzubekommen.
Um eine solche Situation im Labor nachzuempfinden, wurden parallele Sprachverständlichkeitsmessungen mit einem Dual Task Paradigma durchgeführt. Für den Primärtask wurden Sätze des Oldenburger Satztest mit weiblicher Stimme kontinuierlich dargeboten. Die Testperson hatte die Aufgabe, jeweils den Namen aus einer Liste von zehn Namen auszuwählen, der verstanden wurde. Der gleichzeitig durchgeführte Sekundärtask war eine herkömmliche Sprachverständlichkeitsmessung mit dem Göttinger Satztest mit männlicher Stimme bei einem festen Signal-Rausch-Verhältnis – die Testperson musste die verstandenen Wörter wiederholen. Beide Messungen wurden gleichzeitig in einem diffusen Restaurant-Störgeräusch durchgeführt. Dabei wurde in einem Anwendungsfall der Primärtask über einen von der Testperson 5m entfernten Lautsprecher (über das externe FM Mikrofon) dargeboten und der Sekundärtask über einen 1,4m entfernten Lautsprecher. In einem anderen Anwendungsfall wurden die Tasks im Nah- und Fernfeld getauscht.
An den Messungen nahmen hochgradig hörgeschädigte Hörgeräteträger teil. Es wurden drei Hörgerätekonditionen untersucht: 1) Hörgeräte im direktionalen Modus allein ohne externes FM Mikrofon, 2) Hörgeräte im omnidirektionalen Modus und externes FM Mikrofon, 3) Hörgeräte im direktionalen Modus und externes FM Mikrofon.
Wie zu erwarten, wurde ein statistisch signifikanter positiver Effekt des externen FM Mikrofons im Primär- und Sekundärtask gefunden, wenn der entsprechende Task aus dem Fernfeld dargeboten wurde. Ein positiver Effekt des Richtmikrofons bei gleichzeitiger Verwendung des FM Mikrofons wurde als statistischer Trend im Primärtask im Nahfeld gefunden. Die gemeinsame Betrachtung beider Tasks zeigte ebenfalls einen positiven Effekt des Richtmikrofons in den FM Konditionen, wenn der Primärtask über das Nahfeld dargeboten wurde. Diese Ergebnisse wurden durch subjektive Paarvergleiche von Aufnahmen bestätigt, die während der Testdarbietungen für jeden Teilnehmer individuell in dessen Gehörgang aufgezeichnet wurden.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 12

Höranstrengung und Merkfähigkeit – Nutzen von Hörsystemen

H. Warncke
Oticon GmbH, Hamburg

Fragestellung:
Kann mit Hörsystemen das selektive Hören wieder ermöglicht werden, welche Auswirkungen hat dies auf die Höranstrengung? Gibt es auch eine Höranstrengung in Ruhe?
Normalhörende Menschen sind in der Lage, sich aus einem komplexen Gemisch von verschiedensten Geräuschen auf einzelne Ereignisse zu konzentrieren. Das kann zum Beispiel in einer Partysituation ein Sprecher sein, dem zugehört werden kann - obwohl gleichzeitig viele andere Menschen sprechen, Musik, Gläserklirren und weitere Geräusche zu hören sind. Diese Fähigkeit des selektiven Hörens erlaubt uns, Sprache auch dann noch zu verstehen, wenn diese deutlich leiser als die Umgebungsgeräusche ist. Dazu sind allerdings zwingend die hohen Frequenzen und die Nutzung der interauralen Pegeldifferenzen (ILD) notwendig. Genau diese Information gehen aber bei einem Hörverlust als erstes verloren. Deshalb erleben die Betroffenen gerade in Situationen mit Lärm größte Schwierigkeiten.

Methode:
Das selektive Hören in alle Richtungen wird mit der hier vorzustellenden Technik erstmal wieder hergestellt, wobei ein völlig neuer Ansatz in der Signalverarbeitung genutzt wird. Bislang wird hier seit mehr als 40 Jahren die Technik der Richtmikrofone eingesetzt. Diese können messtechnisch sehr gut nachweisbar den Signal-Störabstand (SNR) für eine bestimmte Richtung verbessern.Im Laufe der Jahre wurde die Richtmikrofontechnik immer weiter entwickelt;Ziel dabei war, die Richtkeule immer weiter zu verengen („Beamforming"), was messtechnisch tatsächlich Vorteile bietet.Die Nutzer solcher Systeme bemängeln allerdings, dass sie einen akustischen Tunnelblick erleben. In eine Richtung kann sehr gut gehört werden („besser als Normalhörende"), die Geräusche aus den anderen Richtungen sind allerdings sehr leise bis unhörbar. Was zur Folge hat, dass zum Beispiel an einem Esstisch, an dem 10 Menschen sitzen, immer nur der gut verstanden wird, der direkt angesehen wird.
Die Folge: Auch mit modernen Richtmikrofon-Geräten fühlen sich die Nutzer sozial ausgegrenzt. Die herkömmlichen Richtmikrofone haben eine Grenze in der Entwicklung erreicht.
Im Vortrag wird eine neue Technologie vorgestellt, die das Verstehen von Sprache im Sprachlärm, egal aus welcher Richtung, wieder ermöglicht. Der Nutzer ist nicht länger den Entscheidungen einer Automatik unterworfen, er kann wieder selektiv Hören. Das heißt er entscheidet selbstständig, wen oder was er hören möchte - egal aus welcher Richtung, egal welches Geräusch.Um die Wirksamkeit der neuen Technik zu überprüfen, wurden drei Situationen im Vergleich zu bisheriger Technik überprüft.

Höranstrengung – Hierzu wurde ein neues Verfahren der Pupillometrie zur Anwendung bei Hörsystemen durch das Forschungszentrum Eriksholm entwickelt.
Merkfähigkeit – Auch hier wurde ein neues Meßverfahren entwickelt, der „Sentence-final WordIdentification and Recall test (SWIR, Ng et al.2013).
Sprachverständlichkeit – wurde mit einem Zielsprecher und Sprachsimulierendem Rauschen aus sechs Richtungen mit dem Satztest nach Hagermann (Hagermann & Kinnefors, 1995) gemessen.

Ergebnisse:
Als direkter Nutzen konnte nachgewiesen werden:
Die Höranstrengung wird bei gleicher Sprachverständlichkeit um 20% gesenkt.
Die Merkfähigkeit für Wörter im gleichen Satzverstehen wird um 20% gesteigert.
In schwierigen Hörsituationen mit Sprechern in Sprachlärm wird das Sprachverstehen aus unterschiedlichen Richtungen um 30% gesteigert.
Auch in ruhigen Situationen ist Höranstrengung zu Messen und zu senken

Schlussfolgerungen:
Bei gleicher Sprachverständlichkeit verschiedener Hörsysteme können, bezogen auf Höranstrengung und Merkfähigkeit, große Unterschiede festgestellt werden. Im Vergleich zu bisherigen Spitzenhörsystemen kann die Sprachverständlichkeit in schwierigen Situationen erheblich gesteigert werden.Auch in scheinbar einfachen Situationen kann eine Höranstrengung nachgewiesen und mit neuer Technik gesenkt werden.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 12

Untersuchung akustischer Simulationen von realistischen Szenen für Hörgeschädigte

A. Stockmann [1], F. Pausch [2], Z. Peng [2], J. Fels [2]
[1] Universitätsklinik Aachen, RWTH Aachen University, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Plastische Kopf- und Halschirurgie, Aachen
[2] Institut für Technische Akustik, Juniorprofessur für Medizinische Akustik, RWTH Aachen University, Aachen

Einleitung:
Bei der Entwicklung neuer Hörhilfen und ihrer Algorithmen sowie bei der Anpassung dieser Hörhilfen sind trotz vielfältiger Testmöglichkeiten Alltagstest und permanente Nachkontrolle unerlässlich. Dieses Vorgehen zu vereinfachen und verkürzen ist ein Ansatz der Forschung und Entwicklung in der Medizinischen Akustik. Er besteht darin, neu entwickelte Hörhilfen und Algorithmen in akustisch komplexen, simulierten Szenen zu erproben. Bislang können diese virtuellen Szenen über Kopfhörer oder mittels aufwendiger Lautsprecherkonfigurationen erfahrbar gemacht werden. Diese Wiedergabesysteme eignen sich jedoch nicht für eine schnelle und flächendeckende Erprobung von Hörhilfen. Daher wurde ein verkleinertes System aus vier Lautsprechern und Forschungshörgeräten entwickelt und in eine Hörkabine eingebaut, welches die Simulation auf kleinem Raum und ohne Kopfhörer ermöglicht. Um eine erste Aussage bezüglich der Validität des Systems zu gewinnen, wurde ein Lokalisationsversuch mit diesem Auralisationssystem in der Hörkabine durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Versuchs wurden im Anschluss mit den Ergebnissen eines früheren Lokalisationstest in einem reflexionsarmen Raum verglichen. Dieser vorangegangene Test beinhaltete die Wiedergabe von realen Quellen über Lautsprecher und deren virtueller Nachbildung über Kopfhörer.

Probanden und Methoden:
Beide Versuche wurden mit 15 Probanden durchgeführt. Gepulstes weißes Rauschen mit einer Gesamtdauer von 2,25s diente als Stimulus und wurde aus 12 unterschiedlichen Positionen abgespielt. Jede Position wurde randomisiert dreimal dargeboten. Über eine GUI wurde die gehörte Position auf einer Kugeloberfläche markiert und so der subjektive Lokalisationsort bestimmt. Insgesamt wurde in fünf verschiedenen Auralisationssystemen getestet, die in zwei verschiedenen Räumen montiert waren. Eines davon arbeitete mit 12 Lautsprechern (LS) als Quellen, in den anderen Systemen wurden die virtuellen Quellen über Kopfhörer (KH), vier Lautsprecher mit Übersprechkompensation (engl. Crosstalk cancellation, CTC) oder Forschungshörgeräte (HG) wiedergegeben. Die Auswertung erfolgte anhand des Fehlerwinkels, der die Abweichung der gehörten von der tatsächlichen Position angibt. Verglichen wurden die Ergebnisse über die verschiedenen Wiedergabesysteme und in den verschiedenen Raumrichtungen.

Ergebnisse:
Der Gesamtfehlerwinkel wies eine signifikante Abhängigkeit vom Wiedergabesystem auf. Am besten gelingt die Lokalisation realer Quellen (LS-System, mittlerer Fehler 23°), gefolgt von der Wiedergabe über Kopfhörer (37° mittlere Abweichung) und der Wiedergabe über das CTC-System (41° mittlere Abweichung). Es besteht kein signifikanter Unterschied zwischen dem CTC-System und der KH-Wiedergabe. Am schlechtesten konnten die Probanden bei der Wiedergabe über die Testhörgeräte orten (mittlerer Fehler 59°). Eine Kombination des CTC-Systems mit den Testhörgeräten führte zu einem mittleren Fehler von 48°.

Schlussfolgerungen und Ausblick:
Die Ergebnisse zeigen, dass die Wiedergabe über das CTC-System mit der bereits etablierten Wiedergabe über Kopfhörer vergleichbar ist. Somit könnte der Aufbau aus vier Lautsprechern in der Hörkabine zur Simulation komplexer akustischer Szenen genutzt werden. Die Wiedergabe der Simulation über die Hörgeräte ist ebenfalls möglich. Allerdings wurde der Versuch mit ungeübten, normalhörenden Probanden durchgeführt. In einem nächsten Schritt sollte das System mit erfahrenen HG-Trägern validiert werden. Eine Erweiterung dieses Systems ist auch für CI-Träger möglich. Insgesamt bietet ein solches System in Zukunft die Möglichkeit, auch auf kleinem Raum komplexe akustische Szenen räumlich erfahrbar zu machen.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 16:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 13

Die Nutzung von Summationspotentialen zur intracochleären Lagebestimmung einer CI-Elektrode – Erkenntnisse am Tiermodell

V. Helmstädter [1], A. Kral [2], P. Erfurt [2], T. Lenarz [1], P. Baumhoff [2]
[1] MHH, Hannover
[2] VIANNA, Hannover

Einleitung:
Ziel heutiger CI-Implantationen ist der Erhalt eines Resthörvermögens. Voraussetzung sind atraumatische Elektroden und Insertionstechniken. Weiterhin ist ein intraoperatives Monitoring wünschenswert, mit welchem die Elektrodenposition während des Insertionsprozesses bestimmt werden kann. Ziel dieser tierexperimentellen Studie war es herauszufinden, ob intracochleär gemessene Summationspotentiale einer Positionsbestimmung dienen können.

Methoden:
Bei 10 hörenden Meerschweinchen (n=20) erfolgte über eine Cochleostomie die komplette Insertion einer vorgefertigten 6-Kontakt-Cochlea-Implantat-Elektrode (MedEl, Österreich) in Vollnarkose zur Durchführung einer intracochleären Elektrocochleographie (ECochG). Die Amplituden und Schwellen der detektierten Summationspotentiale (SPs) wurden im Anschluss frequenzspezifisch analysiert. Post mortem wurden die Cochleae von 5 Felsenbeinen histologisch untersucht, die Elektrodenposition mit Hilfe der Greenwood-Funktion ermittelt und mit den elektrophysiologisch erhaltenen Daten korreliert.

Ergebnisse:
Die detektierten SPs zeigten in allen Versuchen eine Frequenzspezifität, wobei der apikalste Kontakt im Median bei 8.98 kHz positioniert war und der basalste Kontakt bei 22.63 kHz. Diese Ergebnisse korrelierten mit der histologisch rekonstruierten Elektrodenposition, wobei lediglich 8% der Datenpunkte um mehr als eine halbe Oktave voneinander abwichen.

Schlussfolgerungen:
Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass intracochleär gemessene Summationspotentiale als Instrument zur frequenzspezifischen Positionsbestimmung der CI-Elektrode in Frage kommen. Das ermöglicht eine optimierte Elektrodenpositionierung mit dem Ziel, ein mögliches Resthörvermögen mit höherer Sicherheit zu erhalten.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 16:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 13

Monitorisierung elektrophysiologischer Veränderungen während Cochlea Implantation mittels Elektrocochleographie

A. Dalbert, F. Pfiffner, M. Hoesli, D. Veraguth, C. Röösli, A. Huber
Universität, HNO, Zürich

Fragestellung:
Das Ziel dieser Studie ist, elektrophysiologische Veränderungen und damit das cochleäre Trauma während Cochlea Implantation mittels Elektrocochleographie (ECoG) zu monitorisieren. Die intraoperativ festgestellten Veränderungen werden mit der postoperativen Hörerhaltung korreliert.

Methoden:
ECoG-Antworten werden mittels einer auf dem Promontorium platzierten Elektrode aufgenommen. Als akustische Stimuli werden „tone bursts" von 250, 500, 750 und 1000 Hz und „clicks" verwendet. ECoG-Aufnahme werden vor, während und nach Einlage der Cochlea Implantat-Elektrode und nach intraoperativer überschwelliger elektrischer Stimulation durchgeführt. Die Hörerhaltung wird mittels Reintonaudiogramm 4 Wochen postoperativ bestimmt.

Ergebnisse:
Nach Eröffnung der Cochlea kann es zu einer Vergrösserung der Amplitude der ECoG-Antworten kommen. Während der Einlage der Cochlea Implantat-Elektrode sind zwei verschiedene Antwortmuster registriert worden: 1) Die ECoG-Antworten bleiben unverändert bis zur letzten ECoG-Aufnahme nach intraoperativer überschwelliger elektrischer Stimulation, 2) Während der zweiten Hälfte der Insertion kommt es zu einer Abnahme der ECoG-Antworten, welche anschliessend kontinuierlich fortschreitet bis zur letzten ECoG-Aufnahme. Eine Abnahme tief- und/oder hochfrequenter ECoG-Antworten korreliert gegenüber unveränderten ECoG-Antworten mit einem signifikant grösseren Hörverlust 4 Wochen nach der Operation. Unveränderte ECoG-Antworten schliessen einen postoperativen Hörverlust nicht aus.

Schlussfolgerungen:
Elektrophysiologische Veränderung in der Cochlea während Cochlea Implantation können mittels ECoG monitorisiert werden. Cochleäres Trauma, welches zu einer Veränderung der ECoG-Antworten führt, tritt während der zweiten Hälfte der Elektrodeninsertion auf. Falls es zu einer Abnahme der cochleären Funktion kommt, schreitet diese auch nach Beendigung der Insertion in der frühesten postoperativen Phase fort. Messbares Trauma während der Cochlea Implantation führt im Durchschnitt zu grösseren, postoperativen Hörverlusten. Atraumatische Insertionen schliessen einen postoperativen Hörverlust nicht aus, was zusätzliche postoperative Mechanismen nahelegt.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 13

Informed Consent bei älteren Menschen vor einem CI

M. Huber, M. Leyrer
Universitätsklinikum für Hals- Nasen-Ohren-Krankheiten der PMU, Salzburg

Vor jedem operativem Eingriff muss das schriftliche Einverständnis des Patienten vorliegen. Dafür müssen alle Informationen offen gelegt werden, die für die jeweilige OP relevant sind [1], siehe für Deutschland auch BGB §630e [2]. Ziel ist, dass Patienten befähigt werden „to make medical decisions based upon their personal beliefs, values and life goals" [3].
Im Falle einer CI-OP bedeutet das, dass Patienten nicht nur über die OP und über CI-Systeme informiert sind, sondern sich auch über die Tragweite der CI-Versorgung bewusst sein müssen. Dies verlangt eine aktive Auseinandersetzung mit dem Hörhandicap generell und mit „CI-Hören" speziell. Für ältere Menschen kann dies nicht immer vorausgesetzt werden, da Hörverlust im Alter oftmals mit einer Verminderung der kognitiven Leistungsfähigkeit, z.B. [4,5] und der Verarbeitungsgeschwindigkeit einher gehen kann [5], diese Population zudem vermehrt unter Depressionen leidet [6] und weil auch ihr Selbstvertrauen häufig vermindert ist. Viele ältere Patienten fühlen sich folglich in der Entscheidungsfindung überfordert. Manche folgen dann „einfach" den Empfehlungen des Chirurgen. Andere delegieren die Entscheidung an ihre Angehörigen.
Ältere Patienten, die sich überreden ließen oder ihre Entscheidung delegiert haben, können in den Monaten nach der Erstanpassung unseren klinischen Erfahrungen nach oft nur schwer motiviert werden, das Potential des neuen Hörens aktiv zu erkunden. Falsche oder unrealistisch hohe Erwartungen ziehen Enttäuschung und oftmals auch Resignation nach sich. Diese Patienten entwickeln sich öfters zu mäßigen Performer oder schlimmstenfalls sogar zu Nonuser.
Anhand von zwei Fallbeispielen soll konkret aufgezeigt werden, wie hörbeeinträchtigte ältere Patienten durch ein interdisziplinäres Team zu einem „Informed consent" geführt werden, der den oben erwähnten Anforderungen entspricht.

American Medical Association, §E-8.08; American Medical Association, Informed Consent: Code of Medical Ethics, Chicago, 2006, at 227.
Bürgerliches Gesetzbuch http://www.buzer.de/s1.htm?g=BGB&a=630e.
Moulton B, King JS. Aligning ethics with medical decision-making: the quest for informed patient choice J Law Med Ethics. 2010;38:85-97. doi: 10.1111/j.1748-720X.2010.00469.x.
Deal JA, Sharrett AR, Albert MS, et.al. Hearing impairment and cognitive decline: a pilot study conducted within the atherosclerosis risk in communities neurocognitive study. Am J Epidemiol. 2015;181:680-90. doi: 10.1093/aje/kwu333.
Harrison Bush AL, Lister JJ, Lin FR, et al.. Peripheral Hearing and Cognition: Evidence From the Staying Keen in Later Life (SKILL) Study.Ear Hear. 2015;36:395-407. doi: 10.1097/AUD.0000000000000142.
Mener DJ, Betz J, Genther DJ,et al. Hearing loss and depression in older adults. J Am Geriatr Soc. 2013;61:1627-9. doi: 10.1111/jgs.1242

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 13

Versorgung mit Cochlea-Implantat und elektroakustischer Stimulation bei Hochtonschwerhörigkeit

M. Leifholz, A. Lesinski-Schiedat, A. Illg, A. Büchner, T. Lenarz
MHH, Hannover

Einleitung:
Patienten, die unter einer Hochtonschwerhörigkeit leiden, zeigen insbesondere ein verschlechtertes Sprachverstehen im Störgeräusch. Auch die Presbyakusis ist gekennzeichnet durch einen typischen Hochtonschrägabfall. In vielen Fällen kann für diese Art der Schwerhörigkeit keine adäquate Verbesserung des Sprachverstehens mit Hörgeräten erzielt werden. Das verschlechterte Hören im Alter und die dadurch eingeschränkte Kommunikationsfähigkeit erhöht das Risiko für den Abbau von kognitiven Leistungen und für Demenz, wenn der Hörverlust nicht ausreichend versorgt wird.

Material und Methode:
Es sollen bis zu 20 Patienten mit der Hörverlustcharakteristik eines Hochtonschrägabfalls mit nutzbarem Restgehör in den tiefen Frequenzen bis ca. 1 kHz, mit einer kurzen resthörerhaltenden 16 mm langen Elektrode (Flex 16, MED-El elektronische Geräte GmbH) versorgt werden. Die Testbatterie enthält neben prä- und postoperativen Hörschwellenprüfungen, verschiedene Sprachtests in Ruhe und Geräusch (Freiburger Einsilber Test, HSM-Satztest, Oldenburger Satztest), Fragebögen zur Lebensqualität (NCIQ), zur subjektiven Beeinträchtigung (HHI) und zum Tinnitus. Darüber hinaus beinhaltet sie Tests zum Arbeitsgedächtnis (CERAD, Subtest 4), zur kognitiven Leistung (MMSE) und zur Klangqualität mit der EAS-Versorgung.

Ergebnisse und Schlussfolgerung:
Vorläufige Ergebnisse dieser Studie zeigen einen medianen Resthörerhalt von 19dB zur Erstanpassung, 6,5dB nach drei und 10dB nach sechs Monaten. Das Sprachverstehen mit elektroakustischer Stimulation im HSM-Satztest im Störgeräusch (10dB SNR) hat sich im Mittelwert um 58% nach 3Moanten im Vergleich zum präoperativen Verstehen verbessert.
Die neusten Ergebnisse der Studie werden vorgestellt und im Rahmen dieses Vortrags vergleichend dargestellt. Zu diskutieren ist, ob diese Versorgung als allgemeine Versorgungsoption für Patienten mit Hochtonschrägabfall oder Presbyakusis zukünftig in Frage kommt.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 13

Sprachverstehen in komplexen Störgeräuschsituationen und Lokalisationsgenauigkeit mit Cochlea-Implantat-Versorgung bei einseitiger Taubheit

T. Rader [1], J. Döge [1,2], T. Weißgerber 2, U. Baumann [2]
[1] Universitätsmedizin Mainz, Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Mainz
[2] Goethe-Universität Frankfurt am Main, Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Frankfurt am Main

Fragestellung:
Patienten mit einer einseitigen Ertaubung (Single Sided Deafness, SSD) profitieren subjektiv stark von einem Cochlea-Implantat (CI) als Hörrehabilitation des betroffenen Ohres. Ziel dieser Studie ist die Untersuchung des Hörerfolgs mit CI in Bezug auf die Lokalisierungsgenauigkeit und das Sprachverstehen in komplexen Störgeräuschsituationen bei erwachsenen Patienten mit erworbener einseitiger Taubheit.

Methoden:
An der Studie nahmen elf postlingual ertaubte Patienten mit SSD und normalem Gehör in dem nicht betroffenen Ohr mit einer funktionalen Ertaubungsdauer von 1-18 Jahren teil. Normalgehör wird definiert über eine Luftleitungsschwelle
Die Sprachverständlichkeitsschwelle im Störgeräusch (SVS) wurde in einem virtuellem Multi-Source Noise Field mit vier unabhängigen Schallquellen als Störgeräuschquelle ermittelt. Die Lokalisierungsfähigkeit wurde in völliger Dunkelheit in der frontalen Horizontalebene durch 7 Lautsprecher zwischen -60 ° und + 60 ° bestimmt. Die Angabe des wahrgenommenen Winkels erfolgte über einen Drehgeber in Kombination mit einer LED-Leiste, so dass eine Winkelauflösung <1° bei der Angabe der wahrgenommenen Richtung durch den Probanden möglich ist. Beide Konditionen wurden sowohl mit als auch ohne CI getestet.

Ergebnisse:
Die Probanden zeigten im versorgten Zustand im Sprachverstehen bei der SVS im Median nur ein leicht günstigeres, jedoch nicht signifikant verbessertes, Ergebnis im Vergleich zu dem unversorgten Zustand. Individuell betrachtet verbesserte sich bei 8 der 11 Probanden die SVS im komplexen Störgeräusch zwischen 0,37 dB und 1,70 dB; bei 3 der 11 Probanden verschlechterte sich die SVS zwischen 1,22 dB und 3,24 dB. Der Lokalisationsfehler verringerte sich deutlich mit CI im Median um 12,9° im Vergleich zu dem unversorgten Zustand.

Schlussfolgerungen:
CI bei SSD ermöglicht eine teilweise Wiederherstellung der binauralen Funktion des Gehörs.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 13

Die Amplitude von evozierten Potentialen: Nähere Betrachtung eines für Schwelle und Normalbereich relevanten Maßes

S. Hoth
Univ.-HNO-Klinik, Heidelberg

Fragestellung:
In vielen Bereichen der objektiven Audiometrie spielt der in Eingangs-Ausgangskennlinien, Wachstumsfunktionen oder Amplitudenkennlinien wiedergegebene Zusammenhang zwischen Reizstärke und Größe der Antwort eine wichtige Rolle. Diese Funktionen dienen zur Bestimmung oder Schätzung von Parametern, die diagnostisch außerordentlich bedeutend sind, wie z.B. die Hörschwelle. Bei vielen Anwendungen wird die Amplitude der Reizantwort als Differenz zweier Momentanwerte berechnet, die z.B. als Maximum und Minimum einer Kurve durch den Untersucher identifiziert werden. Eine einfache Überlegung macht deutlich, dass die auf diesem Maß beruhenden Normalkurven mit einem systematischen Fehler behaftet sind: Zur mittleren Amplitudenkennlinie tragen bei hohen Reizpegeln alle Individuen bei, bei niedrigen Reizpegeln hingegen nur die mit überdurchschnittlich großer Amplitude (oder mit einer besonders kleinen Reststörung). Dadurch sind die Gruppenmittelwerte bei niedrigen Reizpegeln größer als es dem realen Gesamtkollektiv entsprechen würde.
Ein Ansatz zur Korrektur dieses systematischen Fehlers besteht darin, die Stärke der Reizantwort durch eine Messgröße zu beschreiben, die bei allen Reizpegeln definiert ist – auch dann, wenn keine Reizantwort identifiziert werden kann. Ein Kandidat für diese Maßzahl ist die Effektivamplitude (Wurzel aus der Varianz oder root mean square RMS) innerhalb des für die Reizantwort relevanten und vom Untersucher mit der Latenzbestimmung festgelegten Zeitfensters. Über ihre Auswirkung auf die mittlere Normalkurve hinaus hat die Effektivamplitude den Vorteil, dass sie im Individualfall die Bestimmung der Reizantwortschwelle erleichtert.

Methoden:
An einem Kollektiv von 39 normalhörenden Probanden wurden die Click-evozierten FAEP (frühe akustisch evozierte Potentiale) an jeweils einem Ohr bei allen Reizpegeln im Bereich von 10 bis 80 dB nHL gemessen. Gegebenenfalls erfolgte die Auswertung auch im unterschwelligen Bereich, so dass die Anzahl von Messwerten für alle Reizpegel gleich war. Aus diesen Daten wurde die mittlere Amplitudenkennlinie berechnet und mit der auf den Amplitudendifferenzen beruhenden Referenzgröße verglichen. Zusätzlich wurde anhand von individuellen Kennlinien schwerhöriger Probanden die Beziehung zwischen Reizantwortschwelle und Hörschwelle untersucht.

Ergebnisse:
Zwischen der effektiven RMS-Amplitude und der als Differenz von Maximum und Minimum bestimmten Amplitude des überschwellig gemessenen Potentials J5 besteht im intraindividu-

ellen Vergleich eine nahezu exakte Proportionalität. Dies bedeutet, dass die Form des Potentialgipfels sich bei Veränderung des Reizpegels nicht ändert und somit beide Maße in dieser Hinsicht als gleichwertig angesehen werden dürfen. Die durch der Mittelung der an vielen Individuen gemessen Daten gebildeten „Normalkennlinie" unterscheiden sich jedoch erwartungsgemäß bei niedrigen Reizpegeln.

Schlussfolgerungen:
Als ein mit dem Integral verwandtes Maß ist die Effektivspannung eher als die Amplitudendifferenz für die Stärke der Reizantwort relevant. Sie ist zudem unmittelbar mit der Reststörung vergleichbar und bildet daher direkt die Reizantwortschwelle ab, ohne die Notwendigkeit, eine Messgröße zu extrapolieren oder eine Wachstumsfunktion zu modellieren.

Hoth S, Munk E (2014) Ein neuer Blick auf die Eingangs/Ausgangs-Funktion der FAEP. 18. Jahrestagung der DGA. Bochum, 4. - 7. März 2015

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 16:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 14

Erste Daten zur in-vivo Performance und Effizienz des Round Window Soft Couplers

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

Einleitung:
Das runde Fenster der Cochlea ist anatomisch sehr variable und die Ankopplung des Vibrant Soundbridge (VSB) Floating Mass Transducers (FMT) an der Rundfenstermembran ist weniger gut definiert als an den Mittelohrstrukturen. Durch den Einsatz eines sphärischen Titan Round Window Couplers (RWCT) konnte der Kontakt zwischen FMT und der Rundfenstermembran und die Vibrationstransmission ins Innenohr verbessert werden. Durch einen neuartigen kegelförmigen Silikon Soft-Coupler (RWCS) soll die Kopplungseffizienz und Kraftübertragung der VSB durch optimale Positionierung des FMT an die Rundfenstermembran weiter gesteigert werden.

Methode:
Seit Juli 2015 wurden 9 Patienten (6 Frauen, 3 Männer; Ø 68.6 ± 11.3 Jahre) mit einer kombinierten Schwerhörigkeit mit einer Vibrant Soundbridge VORP 503 versorgt, wobei der FMT über einen Soft-Coupler an die Rundfenstermembran angekoppelt wurde. Bewertet wurde die Coupler-Effizienz als Abweichung der Direktmessung von der KL, der effektiven Hörgewinn als Differenz zwischen versorgter Aufblähkurve und preoperativer KL sowie das versorgte Sprachverstehen in Ruhe. Dafür wurden pre-operativ die Knochen- und Luftleitungsschwellen und post-operativ (ca. 6 Wochen und/oder 4 Monate) die KL-Schwellen, das versorgte Sprachverstehen mit dem Freiburger Einsilbertest bei 65 dB SPL, die versorgte Aufblähkurve und die Direktmessung über das Implantat ermittelt. Der effektive Hörgewinn und das Sprachverstehen der RWCS-Patienten wurden mit den Ergebnissen anderer FMT-Ankopplungen an Strukturen des Mittel-und Innenohres verglichen.

Ergebnisse:
Von neun Patienten wurde ein Patient aufgrund einer nicht erkannten Taubheit ausgeschlossen. Die durchschnittliche KL der übrigen 8 Patienten veränderte sich nach der Implantation nur geringfügig (PTA4: pre-OP 35.7 ± 12.9 dB vs. post-OP 35.3 ± 14.3 dB). Ankopplungsverluste wurde bei allen Patienten v.a. im Tieftonbereich (Ø -45 dB bei 0.5 kHz) verzeichnet. Ein Patient musste aufgrund einer Dislokation des Couplers revidiert werden. Der effektive Hörgewinn mit dem RWCS ist bei regelrechter Ankopplung im Mittel höher als der der RWCT bzw. der RW-Ankopplung ohne Coupler. Das mediane Sprachverstehen liegt bei 78% (bzw. 85% nach Ausschluss der Revision).

Diskussion:
Die Tieftonverstärkung bei der Rundfensterankopplung kann bei stabiler Positionierung des RWCS gesteigert werden.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 16:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 14

Das voll implantierbare Hörsystem Carina G4: Vorläufige Ergebnisse mit externem Turbobutton.

T. Giere, H. Maier, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einleitung:
Das vollimplantierbare CarinaTM System ist für Schallempfindungsschwerhörigkeiten und mit verschiedenen Aufsätzen auf dem Aktuator als MET-V für kombinierte Schwerhörigkeiten zugelassen. In dieser Beobachtung wurden die Ergebnisse mit dem externen Turbobutton untersucht.

Methode:
Es wurden zwei Patienten (drei Ohren) der Medizinischen Hochschule Hannover die mit einem Carina System zwischen 2010 und 2013 versorgt wurden mit dem neuen Turbobutton akut versorgt. Hierzu wurden die Direktschwellen über die Carina Software, Ton- und Sprachaudiometrie (Freiburger Einsilbertest) über Kopfhörer, Aufblähkurve und der Freiburger Einsilbertest, sowie der Oldenburger Satztest im Freifeld durchgeführt.

Ergebnisse:
Erste Ergebnisse zeigen einen Gewinn im Freiburger Einsilbertest im Freifeld bei 65 dB von 30 % - 50 % (durchschnitt 43 %) und bei 80 dB von 20 % - 30 % (durchschnitt 23 %) durch den extern getragenen Turbobutton. Im Oldenburger Satztest im Freifeld wurden die Ergebnisse um ca. 2 dB verbessert durch den externen Button.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 14

Ein Vergleich zwischen dem Samba Sprachprozessor mit den Vorgängern AP404/ Amadé für die Vibrant Soundbridge

D. Zimmermann, T. Giere, T. Lenarz, H. Maier
Medizinische Hochschule Hannover, HNO, Hannover

Einleitung:
Bei der Vibrant Soundbridge (VSB) handelt es sich um ein aktives Mittelohrimplantat für leicht bis mittelgradige Hörverluste, das bei Patienten indiziert ist, die keine konventionellen Hörgeräte tragen können. Der neue Samba Prozessor besitzt eine automatische Richtwirkung der Mikrofone und unterscheidet sich so u.a. von den Vorgängerprozessoren (AP404, Amadé).
Ziel der hier vorgestellten Studie war der Vergleich zwischen dem Samba und dem AP404/ Amadé bzgl. Sprachverstehen in Ruhe und im Störgeräusch, sowie empfundener Klangqualität.

Methoden:
Bisher wurden 10 einseitige VSB-Träger am Deutschen Hörzentrum Hannover in die Studie eingeschlossen. Probanden, die einen AP404/Amadé Sprachprozessor trugen, kamen zu zwei Terminen im Abstand von ca. vier Wochen, wobei die Patienten beim ersten Termin auf den Samba umgerüstet wurden. An beiden Terminen wurden Luft- und Knochenleitung, sowie unversorgte und versorgte Freifeldschwellen gemessen. Zusätzlich wurde der Freiburger Einsilber und der Oldenburger Satztest bei verschiedenen Hörkonditionen (S0NVSB, S0Nkontralateral) getestet. Zur subjektiven Qualitätsbewertung wurde der APHAB Fragebogen herangezogen.

Ergebnisse:
Von den bisher eingeschlossenen VSB-Trägern (neun Amadé, einer AP404) zeigte sich beim OLSA in der Kondition S0NVSB eine deutliche Verbesserung der Sprachverständlichkeit mit dem Samba. Subjektiv empfanden die Patienten die Sprachverständlichkeit mit dem Samba ebenfalls besser, wobei sich hier die Ergebnisse des Freiburger Einsilbers im Median minimal schlechter darstellen (nicht signifikant) als mit den Vorgängerprozessoren.

Schlussfolgerung:
Die adaptive Direktionalität des Samba sowie die Störschallunterdrückung, führt - vergleichend zu Vorgängerprozessoren - zu einer Verbesserung im Sprachverstehen im Störgeräusch und einer subjektiv empfundenen besseren Hörqualität.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 14

A Prospective Randomized Double-blind Controlled Clinical Study Using Vagus-Nerve Stimulation Paired with Tones for the Treatment of Tinnitus

M. Seidmann [1], A. Cacace [2], C. Stocking [3], S. Vanneste [4], N. Engineer [5], B. Tarver [5], R. Tyler [6]
[1] University of Central Florida, Celebration
[2] Wayne State University, Department of Communication Sciences & Disorders, Detroit
[3] University at Buffalo, Communicative Disorders and Sciences, Buffalo
[4] University of Texas at Dallas, Lab for Clinical and Integrative Neuroscience, Richardson
[5] MicroTransponder, Austin
[6] University of Iowa, Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery and Communication Sciences and Disorders, Iowa

Introduction:
Chronic tinnitus is a debilitating condition that significantly interferes with quality of life of the individual. Several counseling and sound-based therapies have been developed to help some patients manage tinnitus symptoms. However, many patients with chronic tinnitus continue to remain refractory to treatments. Based on preclinical studies, we developed a therapy in which vagus nerve stimulation was paired with tones over several weeks. The hypothesis was that this paired stimulation would decrease tinnitus symptoms by decreasing the pathological plasticity associated with tinnitus.

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

Results:
The device was used on 96% of days with good compliance. Adverse events included incision pain, hoarseness, and coughing and in one situation, a fractured electrode lead. Two patients had vocal cord paralysis lasting longer than 6-weeks that slowly improved over time. At the end of 6 weeks, the paired VNS group showed a significant improvement on the Tinnitus Handicap Inventory (THI) (-17.7%; 95% confidence interval, -28% to -7.3%, p=0.0012) compared to the control group (-7.3%; 95% confidence interval, -27.5% to 12.7%, p=0.1561). There was no significant difference between the two groups at this time-point (between-group difference, 10.3 %; 95% confidence interval, -10.49 % to 31.12 %, p =0.3393). Fifty percent of the subjects in the paired VNS group exhibited clinically meaningful improvements in their tinnitus compared to 28% in controls at 6 weeks, based on the THI questionnaire. At one-year follow-up, 50% of participants had a clinically meaningful response to the treatment (47% reduction on the THI). Furthermore, we observed that patients who had a hissing quality to their tinnitus and/or blast-induced tinnitus did not respond as well to the therapy. It is possible that a different pairing paradigm may be required for this subset of individuals or it is possible that the therapy may not work in all patients, given the heterogeneity and varied pathophysiologic mechanisms associated with tinnitus.

Conclusion:
VNS is feasible and safe in adults with chronic tinnitus. Further studies will help tease out the various subgroups and sensitivity to treatment. The study will provide information for a larger study that will support regulatory approval in the US.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 14

High-Power Hörgeräte oder Akustische Cochlear-Implantate (DACI) bei hochgradig schwerhörigen Patienten

N. Wardenga [1], B. Waldmann [2], T. Lenarz [1], H. Maier [1]
[1] MHH, Hannover
[2] Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

Einleitung: Die konventionelle Therapie von hochgradiger kombinierter Schwerhörigkeit besteht aus einer hörverbessernden Mittelohroperation wie Stapedotomie, und der Versorgung mit einem konventionellen Luftleitungshörgerät. In der vorliegenden Studie untersuchen wir, ob alle Patienten - bei realistischem post-operativem Schalleitungsverlust - mit einem modernen Power Hörgerät audiologisch suffizient versorgt werden können, oder ob ein aktives Mittelohrimplantat oder Direct Acoustic Cochlear Implant (DACI) bessere Ergebnisse ermöglicht.

Methoden: 25 Patienten wurden zunächst mit ihrem eigenen Hörgerät audiologisch gemessen und anschließend mit einem GN-Resound ENZO² 9 Power HdO versorgt. Nach 8 Wochen Hörgewöhnung wurden die audiologischen Messungen wiederholt. Hierbei wurde das Sprachverstehen in Ruhe und im Störgeräusch untersucht. Zur Berechnung der theoretischen Eignung des Hörgeräts für die Versorgung wurden aus den unversorgten tonaudiometrischen Daten des Patienten (LL und KL Schwellen) die erforderliche Verstärkung als KL/2+(LL-KL) sowie der erforderliche Ausgangspegel als LL+35 dB berechnet, und mit den Spezifikationen aus dem Datenblatt des Hörgeräts verglichen.

Ergebnisse: Die bisherigen Ergebnisse zeigen, eine Verbesserung des Sprachverstehens in Ruhe mit dem modernen Power HdO im Vergleich zum eigenen Hörgerät um 27 % ± 28 % (MV±SD). Für das Sprachverstehen im Störgeräusch liegt die Verbesserung bei 16 % ± 36 %. Für 26 % der Patienten ist bei 2 oder mehr Frequenzen die audiologisch erforderliche Verstärkung oder Ausgangspegel oder beides mit dem Power HdO nicht erreichbar. In dieser Gruppe ist das Sprachverstehen in Ruhe geringer (37 % gegen 71 %), und das Sprachverstehen im Störgeräusch ist um 28 % geringer als bei Patienten, bei denen das Power HdO die audiologisch erforderliche Verstärkung oder Ausgangspegel erreicht.

Schlussfolgerungen: Ein Teil der Patienten mit hochgradiger kombinierter Schwerhörigkeit ist auch mit einem State-of-the-Art Power Hörgerät nicht audiologisch suffizient versorgbar, weil der postoperativ noch bestehende Schalleitungshörverlust zu hohe Anforderungen hinsichtlich Verstärkung und Ausgangspegel an ein konventionelles Hörgerät stellt, weit über die Anforderungen bei reiner sensorineuraler Schwerhörigkeit hinaus. Eine bessere Alternative für diese Patienten sind implantierbare Hörsysteme wie ein Direct Acoustic Cochlear Implant, die die Schalleitungskomponente umgehen und nicht kompensieren müssen.

Beitrag wird präsentiert am 24.02.2017 um 17:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 14

Hörtraining bei asymmetrischem Hören mit alternierender Sprache

A. Illg, A. Büchner, A. Kral
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einführung:
Eine Reihe von Patienten, die mit Cochlea – Implantaten versorgt wurden, leiden unter asymmetrischem Hören. Dies trifft auf bilateral versorgte sowie auf einseitig ertaubte Patienten zu. Das Hörtraining dieser Patienten unterscheidet sich bisher nicht gravierend vom Hörtraining der Patienten, die symmetrisch hören.

Material und Methode:
20 Patienten führten selbständig ein drei monatiges Hörtraining mittels einer Hörtrainings-APP mit alternierender Sprache zu Hause durch. Die pre - und posttrainings Daten konnten von 16 Patienten ausgewertet werden. Sie umfassen die seitengetrennten Sprachtestergebnisse des Freiburger Einsilbertests, des HSM-Satztests in Ruhe und im Geräusch (10dB S/N ratio). Zusätzlich bewerteten die Patienten ihr Sprachverstehen mittels der SSQ (Speech Spatial Quality) – Skala vor und nach dem Hörtraining.

Ergebnisse:
Die Asymmetrie zeigte nach dem Hörtraining im Einsilberverstehen keine signifikante Veränderung, im Satzverstehen in Ruhe verringerte sich jedoch die Asymmetrie signifikant ($p = 0{,}0007$), im Satzverstehen mit Geräusch veränderte sich die Asymmetrie nicht signifikant. In der subjektiven Bewertung geben die Patienten signifikante Verbesserungen im Bereich des räumlichen Hörens an ($p = 0{,}006$). Die Scores des subjektiven Sprachverstehens ($p = 0{,}059$) und der Hörqualität ($p = 0{,}079$) zeigten keine signifikanten Unterschiede an.

Schlussfolgerungen:
Ein Hörtraining mit alternierender Sprache kann eine Möglichkeit die Asymmetrie im Sprachverstehen zu verringern und das Hören zu optimieren, bieten. Jedoch ist abzuklären, welche Ergebnisse ein gleichwertiges Hörtraining nur auf der schlechter hörenden Seite zeigt. Dieses wird derzeit von einer Vergleichsgruppe durchgeführt. Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:00 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 6

Evidenz-basierte Hörgeräteanpassung aus der Sicht eines Hörgeräteherstellers

V. Kühnel
Sonova AG, Stäfa

Eines der entscheidenden Faktoren für den Erfolg einer Hörgeräteversorgung ist die Voreinstellung (First-Fit). Sie zielt auf einen hohen Kundennutzen durch verbessertes Sprachverstehen bei gleichzeitig angenehmen Klang. Neben den bekannten Anpassregeln wie NAL NL2 oder DSL v5 existieren verschiedene herstellerspezifische Anpassregeln. Phonak Hörgeräte verwenden standardmässig die Anpassregel „Adaptive Phonak Digital" (APD). Diese Anpassregel unterscheidet sich gegenüber den bekannten klinischen Anpassregeln dadurch, dass hier hardwarespezifische Besonderheiten besser berücksichtigt werden können als bei den klassischen Anpassregeln wie NAL NL2 oder DSL. Auch Aspekte wie die Kundenerfahrung mit Hörgeräteverstärkung und die akustische Ankopplung können dort spezifscher berücksichtigt werden.
In diesem Beitrag wird der Hintergrund und die Evolution der APD Anpassregel diskutiert. Unterschiedliche diagnostische Daten wie z.B. kategoriale Lautheitsskalierung, Sprachverständlichkeitsmesssungen und subjektive Bewertungen sind in diese Regel für die Zielverstärkung eingeflossen. Auch wurden Feinanpassungs- und Nutzungsdaten von über 10000 Hörgeräteanpassungen analysiert um die APD Voreinstellung zu optimieren und zu verifizieren.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:20 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 6

The added value of individual self-report profiles for hearing aid selection and evaluation.

W. Dreschler
AMC, Clinical & Experimental Audiology, Amsterdam

Research question:
There is no strong standardization in hearing aid selection and fitting. As a consequence, the use of pre-fitting data is strongly dependent on the fitter"s expertise. There is a striking lack of structured knowledge how to select a specific hearing aid and/or special signal processing. In our opinion, scientific literature is not strong enough for an evidence-based approach to be the basis for hearing aid selection.

Methods:
We propose to structure the selection and evaluation process by using individual profiles of disability and individual target profiles. For this purpose we designed a first model to match user profiles (Human Related Intended Use) to hearing aid profiles (Product Related Intended Use).

Results:
The Human Related Intended Use (HRIU) is based on a self-report inventory of the users" disabilities, weighted by environmental factors, auditory tasks, and individual targets for rehabilitation. For this purpose a modified version of the Amsterdam Inventory of Auditory Disability and Handicap is used, combined with a COSI-approach. This approach yields an individual HRIU profile with scores on six dimensions: detection, speech in quiet, speech in noise, localization, focus, and noise tolerance. In addition, a panel of hearing aid experts evaluated the hearing aid characteristics and this resulted in a 6-dimensional Product Related Intended Use profile (PRIU), representing expert-based criteria for the complexity for the technology available for each of the six dimensions.
The HRIU-profile determines the degree of complexity and/or sophistication of the hearing aid needed and the PRIU profile is helpful in suggesting appropriate candidates within the (usually large) selection of hearing aids available.

Conclusions:
It is important to point out that this approach is a supporting system, not meant to be a „fitting computer". But the approach provides well-standardized data to evaluate the basic assumptions and to improve the system based on practice-based evidence.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:40 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 6

Evidenzbasierte Anpassverfahren im Vergleich zu hörschwellen-basierter Anpassung mit Hilfe der Perzentilanalyse

S. Kreikemeier, A. Pöhlemann, L. Stuppert, D. Andres, R. Göbel, S. Herrmann
Hochschule Aalen, Aalen

Einleitung:
Evidenzbasierte Anpassungen finden in Form von Präskriptionen, wie NAL-NL2 oder DSL v5.0, häufige Anwendung in der täglichen Anpasspraxis von Hörsystemen. Diese beiden genannten Anpassvorschriften sind in nahezu allen Anpassmodulen der Hörgerätehersteller einerseits direkt oder indirekt durch eigene Anpassformeln, die auf z. B. NAL-NL2 basieren, implementiert. NAL-NL2 berücksichtigt die effektive Hörbarkeit was zur Folge hat, dass die vorberechnete Verstärkung, gerade bei typischen Hochtonhörverlusten, häufig so gering ist, dass sich die Real Ear Aided Response (REAR) deutlich unterhalb der Hörschwelle befindet (Keidser et al., 2011).

Fragestellung:
Ziel dieser Studie war der Vergleich des evidenzbasierten Anpassverfahrens NAL-NL2 mit einer auf der Restdynamik basierenden Insitu-Perzentilanpassung, die bei einem Eingangspegel von 65 dB SPL zum Ziel hatte, möglichst viele Sprachanteile hörbar zu machen. Dabei wurde versucht die Verstärkung soweit anzuheben, dass sich das 30. Perzentil in der REAR auf der Hörschwelle befindet. Zudem sollte Machbarkeit im Vergleich zu anderen Anpassverfahren mit voller Hörbarkeit, wie dem TruTarget von Acousticon, erprobt werden.

Methoden:
Dafür wurden 18 hörgeräteerfahrene sowie -unerfahrene Probanden mit Hörverlusten in Anlehnung an N2 und N3 der DIN EN 60118-15:2012-12 mit aktuellen RIC-Hörgeräten und Domes randomisiert versorgt. Die evidenzbasierte Anpassung und die Insitu-Perzentilanpassung auf Basis der Hörschwelle wurden insitu mit der Aurical Freefit verifiziert und die 50-% Sprachverständlichkeitsschwellen(SRT) des Oldenburger Satztestes für einen festen Störgeräuschpegel von 65 dB SPL bestimmt. Im Labor fanden zudem Qualitätsbewertungen an Klangbeispielen für Musik und Sprache im Störgeräusch statt. In einem sieben bis zehn Tage dauernden Home-Trial erprobten die Probanden die Einstellungen der Hörsysteme in gewohnter Umgebung und füllten dafür Tagebuchfragebögen für unterschiedliche Situationen aus.

Ergebnisse:
Die Ergebnisse zeigen, dass einerseits die erforderliche Verstärkung für eine vollständige Hörbarkeit nach Insitu-Perzentilanalyse, gerade bei Hochtonverlusten, teilweise nur schwer erreicht werden kann und, selbst von erfahrenen Hörsystemträgern / -trägerinnen, häufig als zu laut bewertet wird. Hierbei bestätigen sich erste Erfahrungen aus der lautheitsbasierten Insitu-Perzentilanalyse – LPFit (Kreikemeier 2011).

Schlussfolgerung:
In dieser Studie hat sich gezeigt, dass auch erfahrene HörsystemträgerInnen kaum eine Akklimatisierung und damit eine Anpasung der Verstärkung erfahren haben. Somit werden Verfahren, die das 30. Perzentil über die Hörschwelle verstärken und damit alle Sprachanteile bei einem Eingangspegel von 65 dB SPL hörbar machen, nur selten spontan akzeptiert.

Literatur:
DIN EN 60118-15:2012-12 Akustik; Hörgeräte; Teil 15: Methoden zur Charakterisierung der Signalverarbeitung in Hörgeräten, Keidser G, Dillon H, Flax M, Ching T, Brewer S. 2011. The NAL-NL2 Prescription Procedure. Audiology Research. 1(1):e24. doi:10.4081/audiores.2011.e24. Kreikemeier, S. 2011. Verfahren zur lautheitsbasierten Anpassung von Hörgeräten mit instantanem Insitu-Perzentil-Monitoring. Dissertation. Justus-Liebig-Universität, Gießen. Zentrum für Hals-Nasen-Ohren Heilkunde. Online verfügbar unter http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2012/8705/, zuletzt geprüft am 29.11.2016.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:00 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 6

Am Ziel? Evidenzbasierte Komponenten der kindlichen Hörgeräte-Versorgung

A. Bohnert
Universitätsmedizin Mainz, Mainz

Die Hörgeräte-Versorgung im Kindesalter stellt, auch für den erfahrenen Pädaudiologen noch immer eine Herausforderung dar. Die Hörsystem-Technik hat sich in den letzten Jahren in rasanter Weise weiterentwickelt und bietet auch im Bereich der Säuglings- und Kleinkindversorgung enorme Möglichkeiten. Um solche komplexen Hörsysteme verantwortungsvoll im frühen Kindesalter anpassen zu können bedarf es evidenzbasierter Verfahren. Während sich für die Berechnung der Verstärkungsleistung eines Hörsystems (Seewald et al., 2005, Scollie et al. 2005) sowie für den Einsatz eines Frequenzerniedrungsverfahrens bereits Best Practice Protokolle (Scollie et al. 2011, Wiesner et al. 2012) entwickelt und auch etabliert haben, wird der Einsatz von Störgeräuschunterdrückungsalgorithmen oder adaptiven Multimikrofonsystemen in den verschiedenen Lebensaltern weiterhin kontrovers diskutiert (Ricketts et al. 2007, 2008, Ching et al. 2009). Der Vortrag gibt einen Überblick über die verschiedenen evidenzbasierten Komponenten in der frühkindlichen Hörgeräte-Versorgung

Literatur:
Seewald R.C., Moodie S., Scollie S., Bargatto M.: The DSL Method for Pediatric Hearing Instrument Fitting: Historical Perspective and Current Issues, Trends in Amplification, Vol 9 (4) 2005, 145 –157
Scollie S., Seewald R.C., Cornelisse L. Moodie S.: The Desired Sensation Level Multistage Input/Output Algorithm, Trends in Amplification, Vol 9 (4) 2005, 159 –197
Scollie, S., Glista, G.0, Bagatto, M., Moodie, S.:) Frequency-Lowering Hearing Aids Protocol Addendum and Support Document, Ontario Infant Hearing Program, (2011
Wiesner T., Bohnert A., Massinger C.:Konsensuspapier der DGPP zur Hörgeräteversorgung im Kindesalter, Version 3.5 htpp//:www.dgpp.de, 2012
Ricketts T, Galster J, Tharpe AM. (2007), Directional benefit in simulated classroom environments, Am J Audiol. 2007 Dec;16(2):130-44
Ching, T, YC; O"Brien, A.; Dillon, H.; Hain, J.: Directional Effects on Infants and Young Children in Real Life: Implications for Amplification, J Speech Lang Hear Res 2009, 52(5):1241

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:20 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 6

Evidenzbasierte Anpassung bei bimodaler Versorgung

J. Chalupper
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, Sprachverstehen insbesondere in räumlich Störschallsituationen und die Klangqualität von Musik. Die erzielten Verbesserungen sind jedoch in der Regel starken interindividuellen Streuungen unterworfen. Eine verbesserte Integration sowohl der Signalverarbeitung als auch der Anpassung sollte das Potenzial haben, den Nutzen der bimodalen Versorgung für viele CI-Patienten zu erhöhen. In der jüngeren Vergangenheit wurde daher eine Vielzahl neuer Anpaß- und Signalverarbeitungsmethoden vorgeschlagen, häufig jedoch ohne eindeutigen Nachweis des klinischen Nutzens. In diesem Beitrag wird deshalb ein Überblick über besondere Methoden bei der bimodalen Anpassung gegeben (z.B. Lautheitsausgleich, Gruppenlaufzeitkompensation, bilaterale AGC-Kopplung) und der Frage nachgegangen, für welche Patientengruppen und in welchen Situationen ausreichende Belege der Effektivität vorliegen, um diese Methoden im Rahmen einer evidenzbasierten Anpassung verwenden zu können. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass insbesondere in Situationen mit Störsprechern bimodale Gewinne im Sprachverstehen nachweisbar sind; entsprechende Störgeräusche (z.B. IFFM) werden leider in der klinischen Routine nur selten verwendet. Einige Methoden erscheinen zwar vielversprechend für bestimmte Patientengruppen (z.B. AGC-Kopplung und Lautheitsausgleich), können aber (noch) nicht ausreichend Evidenz nachweisen. Dennoch können Empfehlungen für die klinische Praxis hinsichtlich der Auswahl und Anpassung von CI- und Hörgerätetechnologie abgeleitet werden.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:40 Uhr im Rahmen der Strukturierten Sitzung 6

Audiologische Evidenzen bei der Optimierung des Verstehens mit CI-Systemen

M. Hey
UKSH, HNO-Klinik, Audiologie, Kiel

In unserer Kommunikationsgesellschaft nimmt das Hören eine zentrale Stellung ein. Eine Einschränkung des Hörvermögens aufgrund von hochgradigen Hörverlusten kann zu Ausgrenzungen bei Gesprächen und im täglichen Umgang mit anderen Personen führen. Das Cochlea-Implantat (CI) ist eine elektronische Hörprothese zur Wieder- bzw. Ersterlangung akustischer Wahrnehmungen.
Die Leistungsfähigkeit von Cochlea-Implantaten ist maßgeblich von der Anpassung der Parameter des Sprachprozessors (T- und C-Werte der einzelnen Elektroden, Stimulationsrate, Pulsbreite, Kodierungsstrategie,…) an die individuellen Bedürfnisse abhängig. Die Optimierung dieser Parameter soll im Idealfall mit verbessertem Sprachverstehen einhergehen. Aufgrund einer vor der CI-Versorgung oftmals langjährigen Deprivation des Hörsinns sind die subjektiven Rückmeldungen der Patienten mitunter nur eingeschränkt aussagefähig und sind auch nicht immer zielführend.
Hier können etablierte Verfahren der Sprachaudiometrie zur Bestimmung des Hörstatus der Betroffenen weiterhelfen. Sie ermitteln im Rahmen von definierten Testprozeduren Kenndaten zum Hören und Verstehen. Dabei kommen im Wesentlichen folgende Verfahren zum Einsatz: pegelabhängige Sprachaudiometrie in Ruhe und im Störschall, Lautheitsskalierung, sowie Messungen der Stapediusreflex und desRichtungshörens. Die Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen und deren Abweichungen von der Norm können Defizite zielgerichtet diagnostizieren und eröffnen Wege zur Optimierung der Sprachprozessoreinstellung.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 15

Mittigkeitswahrnehmung bei bimodal versorgten Patienten in Abhängigkeit vom Darbietungsschallpegel

I. Herisanu, W. Döring, M. Westhofen
Universitätsklinik RWTH Aachen, HNO-Klinik, Aachen

Einleitung:
Bimodal (Hörgerät und Cochlea Implantat (CI)) versorgte Patienten haben prinzipiell eine stärker eingeschränkte räumliche Orientierung im Vergleich zu bilateral mit CI versorgten oder einseitig ertaubten Patienten mit CI, da das akustische und das elektrische Signal systembedingt zeitverzögert und/oder unterschiedlich laut auf beiden Ohren ankommen. Der Mittigkeitstest kann diese Defizite aufzeigen und Hinweise zur Verbesserung der Systemeinstellung geben.

Material und Methoden:
Der Mittigkeitstest wird in der horizontalen Ebene mit drei für die Patienten sichtbaren Lautsprechern bei -90° (links), 0° (vorne) und 90° (rechts) durchgeführt. Die Stimuli werden ausschließlich von vorne angeboten, die Patienten hingegen erhalten die Information, dass alle drei Lautsprecher die Quelle sein könnten und geben die subjektiv wahrgenommene Schallquellenrichtung an. Die Stimuli bestehen aus kurzen Abschnitten von terzbreitem Schmalbandrauschen (SBR) mit den Mittenfrequenzen 0,5 kHz, 1 kHz, 2 kHz und 4 kHz und werden bei zwei unterschiedlichen Schallpegeln von 55 dB und 75 dB jeweils viermal dargeboten, insgesamt 32 Stimuli.
Wir untersuchten 57 bimodal versorgte Patienten die zwischen 1988 und 2015 implantiert wurden. Diese führten mindestens einen Mittigkeitstest frühestens ein Jahr nach Implantation durch.

Ergebnisse:
Der Mittelwert der korrekten Mittigkeitsangaben über alle Messungen der bimodal versorgten Patienten lag bei 31,63%, wobei die Patientenüberwiegend zum Hörgeräte-Ohr lateralisierten. Der Mittelwert der korrekten Mittigkeitsangaben bei 55dB war 28,96%, der für 75dB war 34,26%. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant (Wilcoxon Rangsummentest, gepaart: p=0,008)

Schlussfolgerung:
Der Mittigkeitstest ermöglicht es in der klinischen Routine schnell zu erfassen, ob frequenz- und pegelabhängig ein Bias der Richtungswahrnehmung vorliegt und kann bei der Anpassung hilfreich sein. Bei den bimodal versorgten Patienten ist die Mittigkeitswahrnehmung erwartungsgemäß stärker eingeschränkt als bei den seitengleich mit Hörhilfen versorgten Patienten. Bei höherem Schallpegel kann diese Leistung sich zwar etwas verbessern, bleibt jedoch nicht zufriedenstellend.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 15

Untersuchung der Fähigkeit von CI-Träger interaurale Laufzeitunterschiede mittels Feinstrukturstrategie wahrzunehmen

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

Einleitung:
Sprachverarbeitungsstrategien für Cochlea Implantate, die neben der Signaleinhüllenden auch Informationen der Signalfeinstruktur übertragen, gibt es seit einiger Zeit auf dem Markt. Die Möglichkeit von bilateral versorgten CI-Trägern interaurale Laufzeitunterschiede in der Signalfeinstruktur wahrzunehmen wurde allerdings bisher nur wenig untersucht. Grundsätzlich bildet die Feinstrukturstrategie FS4 den zeitlichen Verlauf des akustischen Eingangssignals auf elektrischer Seite ab, sodass eine ITD-Wahrnehmung (ITD= interaural time diffenrence) mittels Feinstrukturinformation möglich sein könnte. Ziel der durchgeführten Studie war es die ITD-Wahrnehmungsfähigkeit im Bereich der Signalfeinstruktur mit den Sprachverarbeitungsstrategien FS4 und HDCIS zu evaluieren und zu vergleichen.

Material und Methode:
Hierzu wurden in einem Lateralisationsexperiment den bilateral implantierten Probanden zwei binaurale Stimuli mit Laufzeitunterschieden präsentiert. Für diese Aufgabe sind beide CI-Prozessoren über den Direct-In-Eingang mit der Soundkarte eines Computers verbunden, welche die Testsignale erzeugt. Als Testsignale wurden Sinustöne und rosa Rauschen verwendet. Als Testverfahren kam die Methode der konstanten Stimuli zum Einsatz, so dass sieben festgelegte ITDs im Bereich von 50 bis 600 µs wiederholt präsentiert wurden. Die Messungen wurden mit verschiedenen Elektrodenkonfigurationen durchgeführt, um den Einfluss von Kanalinteraktion zu prüfen. Bedingungen mit einer, vier und zehn aktiven apikalen Elektrodenpaaren wurden untersucht.

Ergebnisse und Schlussfolgerung:
Es wurden elf Probanden in die Studie aufgenommen. Sieben von diesen Probanden zeigten eine Sensitivität für ITDs in den getesteten Konditionen. Unterschiede in der ITD-Wahrnehmung konnten in den Konfigurationen mit einem und vier Elektrodenpaaren mit beiden Testsignalarten gemessen werden. In diesen Konditionen wurden bessere Ergebnisse mit FS4 erreicht. In den Messungen mit zehn Elektrodenpaaren lagen die Ergebnisse im Bereich der Ratewahrscheinlichkeit. Das rosa Rauschen als Testsignal führte zum Teil auch bei der Messung mit HDCIS zu einem Ergebnis, welches über der Ratewahrscheinlichkeit lag. Dies lässt sich vermutlich durch Modulationen in der Hüllkurve des Signals erklären, die in dieser Messkondition nicht vollkommen ausgeschlossen werden konnten.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 15

Sound Localization in adults with bilateral cochlear implants

M. Agterberg [1], S. Ausili [1], K. Vogt [1], A. Engel [2], S. Dazert [2], J. Thomas [2], C. Valter [2], J. Opstal [1], A. Snik [1], E. Mylanus [1]
[1] Radboudumc, Nijmegen
[2] HNO-Klinik der Ruhr-Universität, Bochum

Several studies demonstrated the advantage of bilateral cochlear implantation over unilateral implantation. However, is remains unclear to what extend bilateral implanted subjects can process binaural cues. For processing of binaural cues, accurate processing of ITDs for low-frequencies (3 kHz) is needed. We tested sound localization abilities in ten patients who were bilateral implanted more than 6 months before testing. Subjects were asked to localize different noise bursts (150 ms, varying bandwidth) by pointing with a natural rapid head movement to stimuli presented in a dark, anechoic room. Absolute sound localization performance was tested for broadband, high-pass and low-pass stimuli. Sound levels were roved over a 20 dB range in order to avoid the use of the head-shadow as a potential localization cue. Stimuli were presented from random selected locations between -75 and +75 degrees in azimuth. Surprisingly, some subjects demonstrated localization abilities which were almost similar to localization abilities of normal hearing listeners. Our results suggest that, for at least a subpopulation of bilaterally implanted adults, sound localization might be based on processing of binaural cues.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 15

ECAP-Amplitudenanstiegsfunktion und cochleäre Gesundheit: Effekt von intraoperativen Steroidgaben unmittelbar vor der CI-Insertion

L. Gärtner, M. Leifholz, R. Salcher, A. Warnecke, T. Lenarz, N. Prenzler
Medizinische Hochschule Hannover, Hannover

Einleitung:
Tierstudien (Pfingst et al., HearRes 2015) haben gezeigt, dass ein Insertionstrauma, hervorgerufen durch das Einführen eines Cochlea-Implantat (CI)-Elektrodenträgers, sich bei der Messung des elektrisch evozierten Summenaktionspotenzials (ECAP) in einer zeitlich vorübergehenden Abflachung der Amplitudenanstiegsfunktion (AGF) widerspiegelt.

Methode:
In einer retrospektiven Analyse von 1800 AFG-Messungen an Patienten, die mit einem CI der Firma Medel versorgt wurden, charakterisieren wir in einem ersten Schritt die Datenlage und Variabilität der Messungen.

Ergebnis:
Die Steigung der AGF nimmt von der Basis zum Apex von 20 auf 55 µV/nC zu.

Ausblick:
Diese Daten bilden eine Grundlage für den Vergleich von Patienten aus einer prospektiven Betrachtung, bei der zur Verhinderung von Entzündungsprozessen, zum Erhalt der neuralen Strukturen und zur Hemmung von Bindegewebswachstum intraoperativ vor der Insertion Steroide intracohleär mittels eines dazu entwickelten Katheters appliziert wurden. Bisher wurden n=6 Patienten entsprechen behandelt.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 15

Epidurale Ableitungen von Auditorisch Evozierten Potentialen bei Cochlea-Implantat-Trägern – Erste Erfahrungen

S. Haumann [1,2], G. Bauernfeind [1,2], M. Bleichner [3,2], M. Teschner [1,2], S. Debener [3,2], T. Lenarz [1,2]
[1] HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover
[2] Exzellenzcluster Hearing4All, Hannover / Oldenburg
[3] Neuropsychologie, Carl-von Ossietzky-Universität Oldenburg, Oldenburg

Einleitung:
Auf lange Sicht ist es für Cochlea-Implantat (CI)-Träger wünschenswert, ihr Gerät mittels Signalen des Gehirns anzusteuern. Eine mögliche Anwendung ist die aktive und passive Selektion von Sprachkodierungsstrategien oder Vorverarbeitungsalgorithmen. Ein vielversprechender Ansatz ist der Gebrauch von Auditorisch Evozierten Potentialen (AEP), wie vorhergehende Studien gezeigt haben [1]. Diese Studien basieren auf nicht invasiven Meßmethoden, welche die äußerliche Applikation von EEG-Elektroden erfordern [2]. Für CI-Träger bietet sich hingegen die Anwendung von implantierten Elektroden an, da diese im Alltag bequemer sind und bei der Insertion des CIs mit wenig Mehraufwand und geringem zusätzlichem Risko gelegt werden können. Auch können bei implantierten Elektroden eine verbesserte Signalqualität und weniger Beeinträchtigungen durch Bewegungsartefakte erwartet werden. Erste invasive Aufzeichnungen während CI-Operationen wurden bereits in den frühen Jahren der CI-Versorgung durchgeführt [3]. Allerdings können unter dem Einfluß von Anästhetika kortikale Potentiale nicht zuverlässig abgeleitet werden.

Methode:
In diesem Projekt werden epidurale Elektroden temporär während der CI-Insertion platziert und intraoperativ werden BERA und MLR abgeleitet. In den Tagen nach der Operation werden beim wachen Patienten verschiedene AEPs abgeleitet (BERA, MLR, CERA, MMN, P300). Die Stimulation erfolgt hierbei akustisch über das CI. Nach einigen Tagen werden die Elektroden wieder entfernt.

Ergebnisse:
Die ersten Datensätze, die bei bisher fünf Patienten erhoben wurden, zeigen vielversprechende Ergebnisse. Die epidural aufgezeichneten Potentiale wurden mit den Aufzeichnungen über unseren klinischen Standard-Aufbau mit Oberflächenelektroden verglichen. Gerade bei der CERA wurden epidural klarere Wellen gefunden, die auch bei niedrigeren Stimulationsintensitäten deutlich erkennbar waren [4].

Fazit:
Insgesamt ist der hier verfolgte Ansatz der epiduralen Aufzeichnungen gut durchführbar und lieferte klar erkennbare AEP-Wellen.

Referenzen:
[1] G. Bauernfeind, P. Horki, E. M. Kurz, W. Schippinger, G. Pichler, and G. R. Müller-Putz. Improved concept and first results of an auditory single-switch BCI for the future use in disorders of consciousness patients. In Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc., pages 1902–1905, August 2015.
[2] M. G. Bleichner, M. Lundbeck, M. Selisky, F. Minow, M. Jäger, R. Emkes, S. Debener, and M. De Vos. Exploring miniaturized EEG electrodes for brain-computer interfaces. An EEG you do not see? Physiol Rep., 3(4), 2015.
[3] C. Frohne, A. Lesinski, R. D. Battmer, and T. Lenarz. Intraoperative test of auditory nerve function. Am J Otol. 18(6 Suppl):S93–S94, 1997.
[4] Haumann S, Bauernfeind G, Bleichner MG, Teschner MJ, Debener S, Lenarz T. (2016). Epidural Recordings of Auditory Evoked Potentials in Cochlear Implant Users. J Otol Rhinol 5(5), doi: 10.4172/2324-8785.1000292

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 15

Cochlear Microphonics zur Langzeitüberwachung der Innenohrfunktion während und nach CI-Insertion

S. Haumann [1,2], A. Büchner [1,2], H. Maier [1,2], T. Lenarz [1,2]
[1] HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover
[2] Exzellenzcluster Hearing4All, Hannover

Einleitung:
In den letzten Jahren wurden neue Cochlea-Implantat (CI)-Elektroden entwickelt, die das Restgehör des Patienten bei einer CI-Implantation erhalten sollen. Es ist wünschenswert, bereits während der Insertion der Elektrode ein Monitoring durchzuführen, welches kritische Schritte identifiziert, um diese so zu modifizieren, dass ein langfristiger Hörerhalt zuverlässig möglich ist. Im Rahmen dieser Erhebung soll ermittelt werden, inwieweit intraoperativ gemessene Cochlear Microphonics im Zusammenhang mit dem langzeitigen Hörerhalt stehen und sich damit als Indikator für ein solches Monitoring eignen.

Methode:
Im Rahmen restgehörerhaltender CI Implantationen wurden verschiedene Modalitäten der CM Messung evaluiert. In einer Modalität wurden intraoperativ CMs zunächst extracochleär mittels einer Cotton Wick-Elektrode am Promontorium vor, während und nach der Insertion abgeleitet. In einer weiteren Modalität wurden intraoperativ nach der Insertion und während der CI-Nachsorge mit Hilfe eines speziellen Software-Tools intracochleäre Potentiale direkt über die CI-Elektrode (Firma MedEl) abgeleitet. Die Stimulation geschah in beiden Fällen akustisch mittels Insert Earphones und Tonbursts (250 Hz, 500 Hz, 1 kHz). Geplant ist ein Beobachtungszeitraum von einem Jahr. Bisher wurden 6 Patienten in die Untersuchung aufgenommen, die sich aktuell in unterschiedlichen Zeitpunkten der Nachsorge befinden.

Ergebnisse:
Extracochleär zeigen sich bei den meisten Patienten im entsprechenden Spektrum Peaks bis maximal 0,5 µV bei maximaler Stimulationsamplitude. Intracochleär wurden teilweise Peaks bis 30 µV gemessen. Erste Ergebnisse zeigen einen ähnlichen Verlauf der CM-Schwellen und Amplituden gegenüber dem Hörschwellenverlauf bei postoperativen Messungen.

Fazit:
Die Messung von CMs ist mit beiden Methoden sehr gut möglich. Bei intracochleärer Ableitung zeigen sich wesentlich höhere Amplituden als bei extracochleärer Ableitung. Die CM-Kennwerte scheinen in der Nachfolge den Verlauf der Hörschwellen abzubilden.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 15

Bessere auditorische Gedächtnisleistung durch multisensorisches Lernen: Eine EEG-Studie mit CI-Trägern

P. Sandmann [1], A. Büchner [2], I. Schierholz [2], A. Kral [2], S. Debener [3], M. Murray [4], J. Radecke [2]
[1] Uniklinik Köln, Köln
[2] Medizinische Hochschule Hannover, Hannover
[3] Universität Oldenburg, Oldenburg
[4] Universität Lausanne, Lausanne

Das Wiedererkennen von auditorischen Informationen ist bei Nomalhörenden zuverlässiger, wenn diese zuvor gemeinsam mit einem semantisch kongruenten Bild präsentiert wurden. Trotz klinischer Relevanz ist bisher jedoch nicht bekannt, ob derartige Gedächtnis-mechanismen auch von Patienten mit einem Cochlea-Implantat (CI) vergleichbar oder gar verstärkt genutzt werden, um die limitierte Information des CIs zu verstehen. Ziel dieser Studie war es, den Einfluss von multisensorischen Gedächtnisprozessen auf das Hören mit CI zu erforschen und somit den Einfluss von kognitiven Faktoren auf das CI-Versorgungsergebnis besser zu verstehen. Wir untersuchten zwölf Normalhörende und zwölf postlingual ertaubte CI-Patienten der Medizinischen Hochschule Hannover. Die Studienteilnehmer führten eine Diskriminationsaufgabe im Rahmen eines Alt-Neu-Rekognitions-Paradigmas mit Alltagsreizen durch (Abbildungen und Geräusche). Die initiale Präsentation der verwendeten Alltagsobjekte erfolgte dabei entweder auditorisch oder multisensorisch, mit einem semantisch kongruenten oder bedeutungslosen Bild gepaart. Die Wiederholung der Objekte erfolgte in jedem Fall auditorisch. Gleichzeitig wurde die Gehirnaktivität mittels Elektroenzephalografie (EEG) aufgezeichnet. Die Ergebnisse bestätigen, dass sowohl Normalhörende wie auch CI-Träger auditorische Objekte zuverlässiger wiedererkennen, wenn diese zuvor mit einem kongruenten Bild gepaart wurden. Interessanterweise war die Zunahme der Wiedererkennensleistung für kongruente multisensorische Reize bei CI-Trägern wesentlich stärker ausgeprägt als bei Normalhörenden, was auf einen erhöhten Nutzen multisensorischer Gedächtnisprozesse in der späteren auditorischen Verarbeitung bei CI-Trägern hinweist. Diese Schlussfolgerung wird durch die EEG-Ergebnisse gestützt, die Bedingungs- und Gruppenunterschiede in den evozierten Potenzialen zeigen. Die vorliegenden Ergebnisse indizieren die Relevanz audio-visuellen Lernens für die auditorische Rehabilitation bei postlingual ertaubten CI-Trägern. Ferner weisen sie darauf hin, dass in beiden Gruppen und auf einer höher-kognitiven Ebene eine verringerte auditorische Leistung durch die Präsenz kongruenter visueller Informationen kompensiert werden kann (Prinzip der inversen Effektivität multisensorischer Informationsverarbeitung).

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 15

Amplituden elektrisch evozierter Summenaktionspotentiale bei Kindern und Erwachsenen

F. Digeser [1], T. Hocke [2], T. Liebscher [1], U. Hoppe [1]
[1] Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen
[2] Cochlear Deutschland Gmbh und CO. KG, Hannover

Fragestellung:
Mit elektrisch evozierten Summenaktionspotentialen (ECAPs) können objektive Informationen über den funktionellen Status des auditorischen Nervs bestimmt werden. Während des letzten Jahrzehntes hat eine große Anzahl klinischer Studien deren Anwendbarkeit untersucht. Die meisten Studien beschränkten sich dabei auf die Schwellwerte der ECAPs, also auf den Stimulationswert, ab dem eine neurale Antwort messbar ist. Die absoluten ECAP-Amplituden wurden bisher wenig untersucht, und es wurden bisher noch keine Vergleiche mit Sprachverständnisleistungen publiziert. Dennoch liegt die Vermutung nahe, dass die ECAP-Amplituden Informationen über die Anzahl der angeregten Fasern des auditorischen Nervs bei Anregung durch einen elektrischen Puls liefern. Dabei könnte insbesondere die N1-P1 Interpeak-Amplitude Auskunft über das Ausmaß der neuronalen Anregung erteilen. Die Annahme, dass ein kürzerer Zeitraum neuronaler Deprivation vor der Cochlea Implantation größere ECAP Amplituden mit sich bringt scheint daher plausibel.

Methoden und Ergebnisse:
Unser Model für kurze Zeiträume neuronaler Deprivation sind Kinder, die innerhalb der ersten Lebensjahre mit einem Cochlea Implantat (CI) versorgt wurden. Es wurden intraoperative ECAP Messungen bei 77 Kindern unter 2 Jahren und bei 290 postlingual ertaubten Erwachsenen untersucht, welche mit einer Nucleus Contour Advanced Elektrode implantiert wurden. Die ECAPs wurden an allen 22 Elektroden bei einem festen Current Level von 230 C.U. gemessen. Die mittleren ECAP Amplitude war bei den Kindern 448 ± 241 µV und bei den Erwachsenen 261 ± 165 µV. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen ist hoch signifikant.

Schlussfolgerungen:
Die Ergebnisse zeigen, dass die ECAP Amplituden objektive Daten über den funktionellen Status des auditorischen Nervs liefern. Da sowohl die operative Technik als auch der Elektrodenträger des CI Typs identisch waren, sind die Unterschiede am ehesten auf unterschiedliche Ätiologien und neurale Degenerationsprozesse zurückzuführen.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 12:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 15

Subjective Self-Assessment of Bimodal Fusion

N. Janßen
Technical University of Denmark, Kgs. Lyngby

Bimodal users listen with both a hearing aid (HA) and a cochlear implant (CI) in the other ear. Both work quite different. Hence, the question arises, whether bimodal users fuse sounds from both ears like normal hearing persons or perceive separate sound objects. This questionnaire study evaluates this and related factors, such as perceived differences in pitch, loudness, speech perception in noise, localization and listening effort.
Results indicate that about a third of the participants may fuse sounds. The larger number of participants does perceive larger differences across their ears, correlated with perceived differences in pitch and loudness. Moreover, there appears to be a significant difference in understanding of speech in noise, perceived sound clarity and listening effort related to this.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Optogenetische Stimulation des auditorischen Nerven im Nagermodell: Optische Cochleaimplantate

C. Wrobel [1,2,3], A. Dieter [3,4], D. Keppeler [3,4], G. Hoch [2,3,5], M. Jeschke [3,5], T. Moser [2,3,5,6,7]
[1] Ruhr-Universität Bochum, Bochum
[2] Universität Göttingen, Sonderforschungsbereich SFB 889, Göttingen
[3] Universitätsmedizin Göttingen, Institut für Auditorische Neurowissenschaften, Göttingen
[4] Universität Göttingen, Göttinger Graduiertenschule für Neurowissenschaften, Biophysik und Molekulare Biowissenschaften, Göttingen
[5] Deutsches Primatenzentrum Göttingen, Auditorische Neurowissenschaften und Optogenetik, Göttingen
[6] Universität Göttingen, Bernstein Fokus für Neurotechnologie, Göttingen
[7] Universität Göttingen, Exzellenzcluster Mikroskopie im Nanometerbereich und Molekularphysiologie des Gehirns (CNMPB), Göttingen

Bei hochgradiger Innenohrschwerhörigkeit können elektrische Cochleaimplantate (CI) das Hören durch eine direkte Stimulation der Spiralganglionneurone (SGN) zum Teil wiederherstellen. Durch die weite Ausbreitung der elektrischen Felder ist die Anzahl separater CI-Elektroden, und damit die Auflösung von Frequenz und Intensität, limitiert. Eine optogenetische Stimulation der SGN könnte, aufgrund der besseren Fokussierbarkeit von Licht, zu einer höheren Frequenz- und Intensitätsauflösung zukünftiger optischer CIs führen.
In dieser Studie konnte die adulte Mongolische Rennmaus als Nagermodell für präklinische Studien hinsichtlich der Entwicklung der optogenetischen Stimulation der Cochlea etabliert werden. Durch eine intramodioläre Injektion Adenoassoziierter Viren (AAV) wurde die Expression lichtempfindlicher Ionenkanäle (hier CatCh, eine Variante des ursprünglichen Channelrhodopsin-2) spezifisch in SGN der gesamten Cochlea erreicht. Einzelfaserableitungen aus dem N. acusticus und optische Auditorische Hirnstammpotentiale (oABRs) konnten die Aktivität des auditorischen Systems bei optogenetischer Stimulation der Cochlea aufzeigen. oABRs wiesen kurze Latenzen ab 1 ms und geringe Schwellen der Erregung von 2µJ und 0,2 ms für einen Lichtpuls auf. Auch hohe Stimulationsraten bis 200 Hz erzeugten reliable oABRs.
Verhaltensversuche in der „shuttle box" mit chronischen, optischen Einzelkanal-CIs zeigten Schwellen der Erregung von 2µJ und 0,1 ms. Das erlernte Vermeidungsverhalten hinsichtlich der optogenetischen Cochleastimulation konnte durch die Tiere auf eine akustische Stimulation transferiert werden. Parallel gemessene oABRs zeigten sich über Wochen stabil. Ableitungen aus dem primären auditorischen Cortex zeigten monotone sowie nicht-monotone Antworten auf eine optogenetische cochleäre Stimulation mit aufsteigender Lichtintensität.
Zusammenfassend konnte in dem hier etablierten Nagermodell die Machbarkeit der optogenetischen Schallkodierung mit geringen Schwellen und hoher zeitlicher Präzision aufgezeigt werden.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Umsetzung von Vibration in Lautstärke – eine in-vivo Analyse des direkten akustischen Cochlea Stimulators

H. Maier, T. Lenarz, S. Busch
MHH, Hannover

Einleitung:
Die Direkte Akustische Cochlea Stimulation mit dem Codacs™ System stimuliert mit einer Pistonprothese die Perilymphe der Cochlea durch eine Stapedotomie direkt. Im Während bei konventionellen Prothesen die Übertragung auch von der Trommelfellseite abhängen, kann damit die biologische Schnittstelle zur Cochlea selektiv untersucht und die Pistoneffizienz mit der natürlichen Effizienz der Stapesfußplatte (SFP) verglichen werden.

Methode:
In 53 Patienten wurde die Pistonvibration intraoperativ mittels Laser-Doppler-Vibrometrie in Abhängigkeit von der Eingangsspannung gemessen. Klinisch wurde an 58 Patienten aus der Knochenleitungsschwelle und der in-situ Schwelle, die über das Gerät bestimmt wird, die empfundene Lautstärke als Funktion der Eingangsspannung bestimmt. Aus beiden Funktionen wurde die Schwingungsamplitude, die zu einer Lautheit von 94 dB SPL am Trommelfell führt, errechnet und mit dem Normalbereich der Vibrationsamplitude der SFP (Rosowski et al. 2007) verglichen.

Ergebnis:
Im Vergleich zu der Spezifikation des Aktuators war die intraoperativ bestimmte Schwingungsamplitude des Codacs durch die Implantation reduziert wird (zwischen 5.3 dB, 6 kHz und 11.3 dB, 1.5 kHz). Für die gleiche Lautheitswahrnehmung betrug die mittlere Amplitudendifferenz zwischen der SFP (Rosowski et al. 2007) und dem 0.4mm Piston betrug 32.0 ± 6.0 dB. Dieser Wert unterscheidet sich nur gering von der Vorhersage des geometrischen Flächenvergleichs von ca. -28 dB (zwischen -3.1 dB, 8kHz und -14.2dB, 2kHz).

Schlussfolgerung:
Erstmalig konnte die frequenzabhängige Abweichung vom geometrischen Modell und die in-vivo Übertragungseffizienz der Pistonstimulation an der biologischen Schnittstelle zur Cochlea bestimmt werden.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Laser-induzierte Stabilisierung des Trommelfells

S. Schacht, P. Stahn, M. Hinsberger, B. Schick, G. Wenzel
Universität des Saarlandes, Homburg

Erkrankungen des Mittelohres, wie rezidivierende Mittelohrentzündungen, führen häufig zu einer Schwächung der Trommelfellspannung, gefolgt von Schallleitungsschwerhörigkeit und möglicher Bildung eines Adhäsivprozesses. Die Therapie der Wahl ist aktuell ein operativer Eingriff zur Stabilisierung des geschwächten Trommelfells.
Ziel unserer Studie ist die Entwicklung einer nicht-invasiven Therapie zur Stabilisierung eines atrophen Trommelfells mittels Laserbestrahlung.
An Mäusen wurde das Trommelfell beider Ohren exponiert und auf einen Teil des Trommelfells (posteriorer oberer Quadrant) das Pigment Fuchsin aufgetragen. Beim linken Ohr wurde ein ca. 500mm großer Bereich des pigmentierten Trommelfells für 30s mit 532nm Laserpulsen von 5mJ, 12,5mJ oder 25mJ bei 2kHz Pulsfrequenz bestrahlt. Das unbestrahlte Gegenohr diente als Kontrolle. Auditorische Hirnstammpotentiale wurden zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten abgeleitet. Die Felsenbeine wurden daraufhin explantiert und histologisch aufgearbeitet.
Eine Zunahme der Dicke des Trommelfells konnte bereits ab der zweiten Woche demonstriert und eine Erhöhung der Polarisation des Trommelfells konnte ab Woche vier festgestellt werden. Direkt nach der Bestrahlung kam es zu keiner Verschlechterung der Hörschwellen. Bei den finalen Hörmessungen zeigten einzelne Mäuse eine Gruppen-unabhängige Zunahme der Hörschwellen auf beiden Ohren.
Zusammenfassend induziert die Bestrahlung mittels Laser, nach Pigmentierung, eine Veränderung am Bindegewebe des Trommelfells. Es ist davon auszugehen, dass es sich dabei um eine von der Bestrahlung abhängige Kollagenneubildung handelt. Der Einfluss dieser Kollagenremodellierung auf die Vibrationseigenschaften der Membran ist Ziel unserer weiteren Studien.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 10:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Glucocorticoide in der Therapie des akuten, idiopathischen Hörsturzes – hoch oder niedrig dosiert?

K. Eysel-Gosepath, C. Beutner, J. Schipper, J. Kristin
Universität Düsseldorf, HNO, Düsseldorf

Hintergrund:
Nachdem für die Behandlung des akuten idiopathischen Hörsturzes die Glucocorticoidtherapie etabliert zu sein scheint, führen die Fragen nach Art der Verabreichung und der Dosierung des Wirkstoffes weiterhin zu kontroversen Diskussionen.

Zielsetzung:
Es soll die Effektivität einer oralen, niedrig dosierten und einer ebenfalls oral verabreichten hoch dosierten Glucocorticoidtherapie retrospektiv untersucht werden.

Material und Methode:
Dazu wurden die Daten von 64 Patienten mit einseitigem, akutem, idiopathischen Hörsturz, ohne gleichzeitig aufgetretenem Schwindel retrospektiv ausgewertet. 32 dieser Patienten waren primär in einer HNO-Praxis in Köln vorstellig geworden und dort ambulant mit 60 mg Glucocorticoid in absteigender Dosierung über 12 Tage behandelt worden (Gruppe 1). Die übrigen 32 Patienten (Gruppe 2) hatten nach Vorstellung in der HNO-Universitätsklinik Düsseldorf an drei aufeinanderfolgenden Tagen jeweils 250 mg Glucocorticoid oral erhalten, danach erfolgte keine weitere Therapie.

Ergebnisse:
Insgesamt lag der mittlere Hörverlust über alle Frequenzen betrachtet vor der Therapie in Gruppe 2 mit 30 ± 14,03 dB etwas höher als in Gruppe 1 mit 27,59 ± 11,42 dB. Dieser Unterschied betraf in erster Linie die hohen Frequenzen zwischen 4000 Hz und 8000 Hz mit 38,85 ± 24,26 dB in Gruppe 2 gegenüber 30,63 ± 14,56 dB in Gruppe 1. Die Verbesserung der Hörleistung nach Therapie war über alle Frequenzen absolut betrachtet in beiden Gruppen identisch. Allerdings war in den Frequenzen zwischen 1000 Hz und 3000 Hz die Hörverbesserung durch die hoch dosierte Glucocorticoidtherapie signifikant höher als bei der niedrig dosierten Therapie.

Schlussfolgerungen:
Nach den vorliegenden Ergebnissen scheint eine komplette oder zumindest eine zufriedenstellende Erholung des Hörvermögens sowohl mit einer niedrig dosierten oralen Therapie als auch mit einer hochdosierten Glucocorticoidtherapie gegeben zu sein. Dennoch legen die Ergebnisse eine Einteilung des primären Hörsturzausmaßes für die Wahl des optimalen Therapieverfahrens nahe.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Das neue BAHA5 SuperPower im Vergleich zu älteren BAHA-Sprachprozessoren

N. Strenzke, J. Blum, A. Brandt, M. Canis
Universitätsmedizin Göttingen, Klinik für HNO-Heilkunde, Göttingen

Der neue Sprachprozessor „BAHA 5 SuperPower" für knochenverankerte Hörsysteme bietet im Vergleich zu älteren Modellen eine moderne digitale Signalverarbeitung mit Richtmikrofontechnologie, Störgeräusch-unterdrückung und der Möglichkeit der kabellosen Anbindung von Zusatzgeräten bei besonders hoher maximaler Ausgangsleistung. Im Unterschied zum ähnlich leistungsstarken Vorgängermodell Cordelle II wird der Sprachprozessor nicht in der Tasche, sondern am Ohr getragen.
In einer noch laufenden prospektiven klinischen Studie werden bereits mit einem BAHA-System versorgte Patienten der Göttinger HNO-Universitätsklinik probatorisch mit dem BAHA 5 SuperPower ausgestattet und audiometrische Untersuchungen (Aufblähkurve, Freiburger, OLSA, Hörfeldskalierung) und strukturierte Befragungen (SSQ-12 und strukturiertes Interview) im Vergleich zu dem zuvor genutzten Sprachprozessor durchgeführt.
Alle bisher untersuchten Patienten berichten über eine Verbesserung der Hörqualität und des Sprachverstehens im Störgeräusch, was sich auch in den Ergebnissen in der Sprachaudiometrie widerspiegelt. Allerdings gab es bei einem Teil der Patienten Schwierigkeiten bei der Bedienung bzw. durch Rückkopplungen zwischen dem relativ nah am Ohr platzierten Wandler und dem Sprachprozessor, so dass insgesamt nur gut die Hälfte der Patienten tatsächlich den neuen Prozessor bei Ihrer Krankenkasse beantragen möchten.
Somit stellt ein Prozessor-Upgrade für einzelne BAHA-Patienten eine signifikante Verbesserung dar, während bei anderen die veränderte Trageweise und das Handling den Erfolg limitieren.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Abschätzung des zusätzlichen Nutzens einer zweiten knochenverankerten Hörhilfe bei einseitigen Baha-Trägern

M. Kompis [1], A. Kurz [1,2], M. Flynn [3], M. Caversaccio [1]
[1] Universität Bern, Bern
[2] Universitätsklinikum Würzburg, Comprehensive hering center, Würzburg
[3] Cochlear Bone Anchored Solutions, Mölnlycke

Fragestellung:
Bei Erweiterung einer einseitigen Versorgung mit einer knochenverankerten Hörhilfe (BAHI) auf eine beidseitige Versorgung wird in der Regel vor der Implantation ein Trageversuch mit einem zweiten Gerät auf einem Testbügel durchgeführt. Hierbei fällt auf, dass die Ergebnisse und die Rückmeldungen der Patienten schlechter waren als nach der Implantation des zweiten Systems. Ziel dieser Studie war es zu erfahren, wie sich das Sprachverstehen verändert, wenn statt zweier Baha auf zwei Implantaten eines der Geräte über ein Trageband benutzt wird.

Methoden:
Prospektive Studie mit 16 Patienten. Die 8 Patienten in Gruppe A waren einseitig mit einem Baha versorgt, die 8 Patienten in Gruppe B waren beidseitig implantiert. Geprüft wurde das Sprachverstehen mit Baha in Ruhe und in Störlärm. Sprache wurde immer im freien Schallfeld von vorne dargeboten, Störlärm separat von vorne, von links und von rechts. Geprüft wurde bei Gruppe A das Sprachverstehen mit nur einem Baha, sowie mit einem zusätzlichen zweiten Baha auf einem Tragebügel. Bei Gruppe B wurde als dritte Situation zusätzlich noch mit 2 BAHI auf den beiden Implantaten geprüft.

Ergebnisse:
Bei Störlärm von der Seite des ersten BAHI verbessert sich mit dem zweiten Baha das Sprachverstehen um +0.7 bis + 2.1 dB (SNR). Es verschlechtert dagegen sich bei Störlärm von der Gegenseite um -1.8 bis -3.9 dB. Der Vorteil des zweiten BAHI war am grössten (+2.1 dB) und der Nachteil am kleinsten (-1.8 dB), wenn auch das zweite Gerät auf einem Implantat angebracht war. Mit dem Testbügel ergaben sich im Vergleich dazu kleinere Gewinne und grössere Nachteile. Der Durschnittliche Nachteil gegenüber zwei Implantaten betrug -0.9 dB.

Schlussfolgerungen:
Mit einem zweiten BAHI am Testbügel wird der Nutzen eines zweiten implantierten Systems für das Sprachverstehen in Störlärm systematisch unterschätzt.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:30 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Ergebnisse der sprachaudiometrischen Testung bei transkranieller CROS-Versorgung in Abhängigkeit von der Ertaubungsdauer

A. Müller [1], T. Hocke [2], H. Hessel [2], P. Mir-Salim [1]
[1] Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Berlin
[2] Cochlear GmbH, Research, Hannover

Hintergrund:
Bei einseitiger Taubheit ermöglicht die transkranielle CROS-Versorgung ein pseudostereophones Hören. Für den zu erwartenden Alltagsnutzen - gemessen als Sprachaudiometrie im Störgeräusch - sind die Angaben in der Literatur aber keinesfalls einheitlich. Als mögliche Einflussfaktoren kommen hier Zeitraum und plastische Umbauprozesse innerhalb der Hörbahn zwischen dem Beginn der Ertaubung bis zur CROS-Versorgung in Frage.

Methoden:
An 18 Patienten mit einseitiger Taubheit wurde eine transkranielle CROS-Versorgung im Rahmen der audiologischen Diagnostik zur Abklärung der weiterführenden apparativen Therapie erprobt. Dabei wurden die Sprachverständlichkeitsschwellen im Störgeräusch (SVS, L50) mittels Oldenburger Satztest in 2 räumlichen Anordnungen jeweils mit und ohne CROS-Versorgung gemessen und verglichen.

Ergebnisse:
Wurde das taube Ohr mit Sprache und das hörende Ohr mit Störgeräusch beschallt, konnte durch die CROS-Versorgung eine signifikante Verbesserung der SVS nachgewiesen werden. Länger ertaubte Patienten zeigten im Unterschied zu kurzzeitig ertaubten Patienten höhere Gewinne von im Mittel −4,0 dB. In der umkehrten Situation, d. h. Sprache auf das hörende Ohr und Störgeräusch auf das ertaubte Ohr, konnte eine signifikante Verschlechterung festgestellt werden. Im Vergleich zu kurzzeitig ertaubten Patienten zeigten sich hier bei länger ertaubten Patienten deutliche Verschlechterungen von durchschnittlich 3,1 dB. Zudem fand sich eine hochsignifikante Korrelation bei den individuellen Veränderungen der SVS zwischen beiden Hörsituationen.

Schlussfolgerungen:
Die Ertaubungsdauer ist ein wesentlicher Faktor bei der individuellen Nutzenprognose einer transkraniellen CROS-Lösung. Der Zeitraum für audiometrisch nachweisbare plastische Umbauprozesse innerhalb der Hörbahn infolge einseitig fehlender akustischer Stimulation kann auf ca. 1–3 Jahre geschätzt werden. Patienten mit kurzer Ertaubungsdauer haben keinen oder nur sehr wenig Nutzen von dieser Versorgungsoption.

Literatur:
Müller A et al. Audiologische Ergebnisse bei transkranieller … Laryngo-Rhino-Otol 2016, in press

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 11:45 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Optimierung des Sprachverstehens im Störschall bei SSD-Patienten mittels des drahtlosen Audioübertragungssystems Roger

Y. Stelzig [1], D. Hilgert-Becker [1], B. Kathage [1], K. Wiebe [2], T. Wesarg [2]
[1] Bundeswehrzentralkrankenhaus Koblenz, Koblenz
[2] Universitätsklinikum Freiburg, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Freiburg

Fragestellung: Die CI-Versorgung von Erwachsenen mit erworbener einseitiger Taubheit (single sided deafness, SSD) wird in Deutschland seit einigen Jahren erfolgreich praktiziert und gewinnt zunehmend an Bedeutung. Besonders vorteilhaft beschreiben viele SSD CI-Träger den mit dem CI wiedererlangten räumlichen Höreindruck und das Richtungshören. Zudem ist mit dem CI eine Verbesserung des Sprachverstehens im Störgeräusch. Dieses ist jedoch nur dann möglich, wenn Sprache und Störgeräusch räumlich getrennt sind und der auf der CI-Seite eintreffende Stimulus im Vergleich zum normalhörenden Gegenohr das bessere Signal-Rausch-Verhältnis aufweist. In Situationen mit mehreren räumlich separierten Störgeräuschen und großem Abstand zwischen CI-Patient und Sprecher wie beim Unterricht in Klassenräumen ist ein eher kleiner Nutzen des CI für das Sprachverstehen zu erwarten. In derartigen Hörsituationen bietet sich der Einsatz von drahtlosen Audioübertragungssystemen wie z.B. des Systems Roger an.

Methoden: Es wurden 10 erwachsene SSD-Patienten untersucht, die mit einem Implantat der Firma MED-EL versorgt sind, und mit dem CI allein im Freiburger Einsilbertest bei 65 dB SPL ein Sprachverstehen von mindestens 50 % aufweisen. Das Sprachverstehen im Störgeräusch wurde in verschiedenen Hörkonditionen, ohne Roger sowie bei Verwendung des Roger am CI-Ohr, am normal hörenden Ohr sowie an beiden Ohren mittels des Olsa (Sprachpegel: 65 dB SPL) im mehrkanaligen unkorrelierten Störgeräusch untersucht. Bei allen Untersuchungen verwendeten die Patienten den OPUS 2 Sprachprozessor. Mittels Fragebogen wurden die Patienten zu ihrer subjektiven Einschätzung bei Verwendung des Roger-Systems befragt.

Ergebnisse: Die Patienten wiesen bei dem niedrigsten verwendeten Störschallpegel 55 dB(A) auch ohne Roger ein nahezu vollständiges Sprachverstehen auf. Beim höchsten Störschallpegel 75 dB(A) war ohne Roger fast kein Sprachverstehen mehr möglich. Die Ankopplung des Roger an den OPUS 2 führte zu einer massiven Verbesserung der Sprachverständlichkeit. Bei zusätzlicher Verwendung des Roger Focus am normalhörenden Ohr zeigte sich ein weiterer Hörgewinn. Die Patienten empfanden einen deutlichen Hörgewinn bei Verwendung des Roger-Systems an beiden Ohren.

Schlussfolgerung: In Situationen mit mehreren räumlich separierten Störgeräuschen mit hohen Pegeln und großem Abstand zwischen SSD CI-Patient und Sprecher ist die alleinige Verwendung des CI nicht ausreichend. In diesen Situationen bietet sich der Einsatz von drahtlosen Audioübertragungssystemen wie des Systems Roger am CI-Ohr oder sogar an beiden Ohren an, welche diesen Patienten ein erheblich verbessertes Sprachverstehen ermöglichen.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 12:00 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Einfluss der zeitlichen Verarbeitung auf das Lokalisationsvermögen bei simulierter Versorgung der einseitigen Taubheit

J. Seebacher, V. Weichbold, P. Zorowka, K. Stephan
[1] Medizinische Universität Innsbruck, Univ.-Klinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen, Innsbruck

Einleitung:
Beim Richtungshören werden spektrale Unterschiede sowie Pegel- und Zeitdifferenzen der Schallsignale an beiden Ohren ausgewertet. Während bei Normalhörenden die binaurale Verarbeitung von Schall perfekt synchronisiert ist, ergeben sich bei bimodal oder einseitig mit Hörimplantaten versorgten Patienten zeitliche Differenzen der neuronalen Verarbeitung. Um die Auswirkung solcher Zeitdifferenzen auf die Schalllokalisation zu untersuchen, wurde eine Simulation der zeitlichen Entkopplung der Signalverarbeitung an den beiden Ohren bei Normalhörenden durchgeführt.

Methode:
An einer Gruppe von 10 normalhörenden Probanden wurden Richtungshörtests in der Horizontalebene in einem reflexionsarmen Raum durchgeführt. Zur Simulation der CI-Versorgung wurde am rechten Ohr des jeweiligen Probanden ein ER3A Insert Hörer platziert. Über diesen Hörer wurde das Mikrofonsignal eines Sprachprozessors, der ebenfalls am rechten Ohr des Probanden platziert war, mit unterschiedlicher zeitlicher Verzögerung in den Gehörgang übertragen. Die Richtungshörtests wurden für Verzögerungen von 0, 4, 8, 12, 16 und 20 ms durchgeführt.

Ergebnisse:
Die zeitliche Verzögerung des am Ohr ankommenden Schalls zeigte einen sehr großen Einfluss auf das Richtungshörvermögen der Probanden. Während die Probanden mit freien Ohren einen sehr guten RMS-Winkelfehler von 13° erreichten, erhöhte sich der Winkelfehler bei zeitlicher Verzögerung von 4 ms auf 103°. Bei noch größerer Verzögerung (8 und 12 ms) stieg der Winkelfehler über die Zufallsgrenze von 146°. Bei den sehr großen zeitlichen Verzögerungen von 16 und 20 ms wurde eine Verbesserung des Richtungshörens beobachtet, wobei der RMS Fehler mit 70-120° signifikant unterhalb der Zufallsgrenze lag. Zeitliche Unterschiede zwischen beiden Ohren im Bereich von wenigen Millisekunden, wie sie z.B. bei Nutzung von Hörgeräten auftreten können, zeigen einen sehr starken Effekt auf das Richtungshörvermögen.

Beitrag wird präsentiert am 25.02.2017 um 12:15 Uhr im Rahmen der Freien Vorträge 16

Die kontralaterale efferente Unterdrückung der Hörempfindlichkeit bei einseitig ertaubten Cochlea-Implantat Trägern

W. Nogueira [1], E. Lopez-Poveda [2], A. Büchner [1], B. Krüger [1]
[1] Medizinische Hochschule Hannover, Hannover
[2] Universidad de Salamanca, Instituto de Neurociencias de Castilla y León, Salamanca

Einleitung:
Cochlea Implantate (CIs) werden bei einseitiger Ertaubung implantiert, da sie die Sprachverständlichkeit und die Lokalisation von Schallquellen verbessern können. Auch wenn CIs entwickelt wurden um die afferente auditorische Stimulation wiederherzustellen, sind efferente Effekte möglich. Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung potentieller unterdrückender Effekte der elektrischen Stimulation auf das kontralaterale normal hörende Ohr, durch die Aktivierung des Medial Olivocochlear Efferent (MOC) Reflex.

Methoden:
Fünf CI-Träger mit einem Advanced Bionics Implantat und kontralateralem Restgehör von weniger als 30 dB bei 4000 Hz haben an der Studie teilgenommen. Akustische Hörschwellen wurden in Ruhe und bei gleichzeitiger elektrischer Breitbandstimulation in einem adaptiven 3-Interval forced choice (3-IFC) Verfahren gemessen. Als akustische Stimuli wurden Sinustöne mit 500 Hz und 4000 Hz für eine Dauer von 10 ms und 200 ms präsentiert. Für die elektrische Breitbandstimulation wurden Pulsfolgen mit einer Rate von 416 pps für 500 ms auf allen 16 Elektroden gleichzeitig präsentiert. Die Intensität der elektrischen Stimulation wurde so abgeglichen, dass nur der kontralaterale MOC Reflex und nicht der Stapediusreflex aktiviert wird. Durch die Differenz der akustischen Hörschwellen bei gleichzeitiger elektrischer Stimulation und in Ruhe, wurde die vom CI evozierte, efferente Unterdrückung der Hörempfindlichkeit durch den kontralateralen MOC Reflex geschätzt.

Ergebnisse:
Wie erwartet sind die akustischen Hörschwellen ohne einen kontralateralen elektrischen Stimulus geringer, wenn die Dauer des akustischen Stimulus erhöht wird. Zudem war die Rate der Verringerung bei 500 Hz schneller als bei 4000 Hz. Eine Erhöhung der entsprechenden Hörschwellen um 0,59 und 0,61 dB bei 500 und 4000 Hz konnte beobachtet werden. Auch wenn im Vergleich zu Normalhörenden diese Erhöhung geringer schein, unterstützen die vorläufigen Ergebnisse die Hypothese, dass bei einseitig ertaubten CI Trägern, der kontralaterale MOC Reflex durch die elektrische Stimulation des CIs, beeinflusst wird.

Diese Arbeit wurde durch DFG Cluster of Excellence EXC 1077/1 „Hearing4all" unterstützt.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

20. Jahrestagung
„Hearing Meets Brain – Neuronale Aspekte des Hörens"

Aalen
22.–25. Februar 2017

Autorenindex

Adel, Y. 180, 213, 214
Agterberg, M. 161, 281
Akhoun, I. 88
Alviand, W. 227
am Zehnhoff-Dinnesen, A. 242
Andres, D. 274
Angenstein, N. 189
Anggraeni, R. 227
Anselm, G. 94
Anton, K. 112
Arndt, S. 70, 89, 207, 217
Arweiler-Harbeck, D. 198
Aschendorff, A. 70, 89, 113, 207, 217
Ausili, S. 281
Baagil, H. 87
Baerlecken, N. 157
Bagus, H. 198
Bahmer, A. 213, 236
Baljic, I. 95
Bandeira, M. 235
Bashirudin, J. 227
Battmer, R. 112
Bauer, K. 224
Bauernfeind, G. 191, 283
Baumann, U. 149, 179, 180, 183, 213, 214, 235, 262
Baumgarten, H. 171
Baumhoff, P. 258
Beck, R. 70, 207
Behler, O. 97, 252
Berger, K. 69, 215
Besser, J. 229
Beurden, M. v. 156
Beutner, C. 292
Bewarder, J. 162
Bisitz, T. 91
Bleichner, M. 283
Blum, J. 162, 293
Bogner, B. 132
Bohnert, A. 72, 129, 131, 276
Bomke, K. 233
Bonsel, H. 250, 251
Bornitz, M. 184
Boyle, P. 88
Braak, P. 121
Brademann, G. 117
Bramsløw, L. 101
Brandt, A. 293
Brandt, J. 242
Braun, A. 196
Brauner, U. 199, 239
Brechmann, A. 189
Brendel, M. 112
Buhl, M. 138
Busch, S. 164, 265, 290
Buschermöhle, M. 126
Böhnke, B. 117, 237
Büchner, A. 90, 111, 115, 148, 175, 176, 178, 182, 187, 194, 243, 261, 271, 280, 285, 286, 298
Bültmann, E. 148
Cacace, A. 268
Canis, M. 162, 293
Carroll, R. 203
Caversaccio, M. 294
Cebulla, M. 205
Chalupper, J. 142, 277
Christov, F. 198
Cosatti, G. 90
Dalbert, A. 259
Dawes, P. 137
Dazert, S. 127, 281
Debener, S. 80, 283, 286
Decker, A. 131
Denk, F. 102
Desloovere, C. 113
Dhooge, I. 113
Dierckx, A. 113
Dieter, A. 289
Dietz, M. 181
Digeser, F. 86, 287
Dillier, N. 151, 182, 216
Dimitrakopoulou, E. 127
Dobrev, I. 158
Dreschler, W. 139, 273
Dreydoppel, M. 193
Dyballa, K. 115
Dziemba, O. 166
Döge, J. 262
Döring, W. 279
Eberhard, H. 172
Eichenauer, A. 149, 183
Ellinger, S. 174
Engel, A. 281
Engineer, N. 268
Erfurt, P. 258
Ernst, A. 112, 113
Ernst, S. 102, 245
Ewert, S. 181, 245
Eysel-Gosepath, K. 292
Eßer, D. 95
Eßer-Leyding, B. 77
Fedtke, T. 92, 94
Fels, J. 256
Fiedler, L. 83
Finkl, T. 219
Fischer, E. 93
Fischer, R. 108
Fitschen, C. 104
Flynn, M. 294
Franke-Trieger, A. 114, 230
Frenzel, B. 69, 77

Frenzel, H. 161
Frohne-Büchner, C. 88
Fröhlich, L. 246
Fuchs, A. 157
Gansel, V. 100
Garrett, M. 81
Geiger, U. 205
Geissler, G. 88
Gerdes, T. 206
Geven, L. 85, 238
Ghoncheh, M. 160
Giere, T. 266, 267
Giorgio, L. 141
Giroud, N. 151
Goffredo, M. 90
Graversen, C. 83
Grimm, G. 101, 122, 228
Großöhmichen, M. 164
Grundmann, T. 199
Grün, N. 169
Guntinas-Lichius, O. 95
Gärtner, L. 282
Göbel, R. 274
Görg, M. 247
Günther, S. 179
Habicht, J. 206, 252
Hagen, R. 145, 204, 205, 218, 224
Hahne, A. 79, 143,146, 219
Hamacher, V. 88, 142
Handrick, S. 93
Hans, S. 198
Harczos, T. 201
Hartog, L. 101
Hassepass, F. 207
Hast, A. 118, 119
Haumann, S. 160, 191, 283, 285
Haverkamp, L. 102, 245
Hecker, D. 155
Heidekrüger, N. 124
Heine, S. 95
Helbig, S. 179
Helling, K. 73
Helmstädter, V. 258
Hemmert, W. 177, 185, 186
Hendrikse, M. 228
Hensel, J. 92
Herbst, S. 83
Herisanu, I. 279
Herrmann, S. 274
Hessel, H. 196, 215, 222, 223, 295
Hey, M. 117, 118, 119, 150, 182, 237, 244, 278
Hilgert-Becker, D. 296
Hindennach, S. 87
Hinsberger, M. 291
Hintermair, M. 132
Hoch, G. 289
Hochmuth, S. 227
Hocke, T. 215, 222, 223, 287, 295
Hoesli, M. 259
Hofmann, J. 167
Hohmann, V. 101, 228, 241
Hollfelder, D. 161
Holube, I. 107, 125, 126, 152, 203, 244, 249
Hoppe, U. 86, 93, 118, 119, 133, 188, 287
Hoth, S. 212, 263
Hots, J. 121
Hu, H. 181
Huber, A. 158, 259
Huber, M. 260
Husstedt, H. 99, 100, 103, 104
Ihler, F. 162
Ilgner, J. 84
Illg, A. 148, 261, 271
Imsiecke, M. 176
Jacob, R. 226
Jagadeesh, A. 81
Janßen, N. 288
Jeschke, M. 289
Jung, L. 85, 201, 238
Junge, F. 182
Jürgens, T. 85, 238, 241
Karg, S. 186
Kasoem, M. 227
Kathage, B. 296
Kegel, A. 151
Keilmann, A. 129, 132
Kekeisen, K. 174
Keppeler, D. 289
Kern, P. 127
Killian, M. 216
Kinkel, M. 98
Kirchem, P. 70
Klawitter, S. 115, 178
Klenzner, T. 113
Kliesch, S. 85, 238
Kludt, E. 163
Knief, A. 242
Knoop, J. 96
Koka, K. 88, 175
Kollmeier, B. 102, 136, 138, 153, 227, 245, 252
Kompis, M. 294
Koning, R. 142
Koppelin, F. 232
Kral, A. 258, 271, 286
Kral, K. 71, 76, 77
Kramer, F. 94
Kreikemeier, S. 274
Kristin, J. 292

Kropp, M. 232
Kröger, S. 70, 77
Krüger, B. 175, 176, 298
Krüger, M. 122
Kurz, A. 204, 294
Kutsch, L. 162
Kühnel, V. 272
Külkens, C. 199, 239
Lai, W. 182, 216
Landsberger, D. 178
Lang, S. 198
Lang-Roth, R. 71, 76
Langner, F. 243
Lasurashvili, N. 184
Laszig, R. 70, 89, 207, 217
Latzel, M. 120, 253
Lehmann, P. 119
Leidecker, C. 103
Leifholz, M. 111, 261, 282
Lemke, U. 107, 152, 229, 232
Lenarz, T. 111, 115, 141, 148, 157, 159, 160, 163, 164, 165, 187, 191, 194, 258, 261, 265, 266, 267, 270, 280, 282, 283, 285, 290
Lesinski-Schiedat, A. 111, 141, 148, 261
Leyrer, M. 260
Liebscher, T. 86, 287
Llorach, G. 228
Lodwig, A. 123
Lopez-Poveda, E. 298
Lundbeck, M. 101
Lunner, T. 83
Läßig, A. 131, 247
Lücke, J. 138
Lücke, T. 127
Lühring, J. 244
Lütkenhöner, B. 96
Maier, H. 159, 160, 163, 164, 165, 265, 266, 267, 270, 285, 290
Manghofer, L. 155
Marcrum, S. 74, 75
Mattheus, W. 146
Meis, M. 122
Meister, H. 87, 105, 222, 229
Metzner, S. 121
Mewes, A. 117, 150, 182, 237
Meyer, J. 199
Meyer, M. 151
Michael, B. 91
Mir-Salim, P. 295
Morettini, S. 204, 224
Moser, T. 289
Mosnier, I. 109
Munder, P. 118, 119, 198, 237
Murray, M. 286
Mylanus, E. 281
Möltner, A. 224
Müller, A. 295
Müller, L. 221
Müller, M. 165
Müller-Deile, J. 182
Mürbe, D. 143, 46, 219, 230
Nada, N. 145
Neben, N. 182
Neher, T. 101, 108, 120, 206, 252
Neumann, K. 127
Nguyen-Dalinger, D. 199, 239
Niclaus, O. 199, 239
Nogueira, W. 90, 175, 176, 178, 243, 298
Nopp, P. 177
Nordqvist, P. 140
Nüsse, T. 107, 152
Obleser, J. 83, 106
Oetting, D. 241
Offeciers, E. 113
Opstal, J. 281
Paluch, R. 122
Pausch, F. 256
Peng, Z. 256
Peter, M. 94
Pfiffner, F. 259
Pieper, S. 236
Plewa, J. 199
Plontke, S. 124, 154
Plotz, K. 125, 130, 131, 233, 242
Poznyakovskiy, A. 230
Prenzler, N. 282
Primadita, F. 227
Probst, R. 158, 195, 209
Pöhlemann, A. 274
Radecke, J. 286
Radeloff, A. 85, 145, 205, 218, 233, 238
Radeloff, K. 145
Rader, T. 131, 214, 262
Rahne, T. 124, 154, 193, 246
Rak, K. 145, 218
Rosanowski, F. 133
Rottmann, T. 194, 280
Roßbach, J. 126
Roßberg, W. 148
Rudnicki, M. 186
Rählmann, S. 87, 229
Röösli, C. 158, 259
Saba, G. 214
Salcher, R. 111, 165, 282
Sandmann, P. 286
Schacht, S. 291
Schendzielorz, P. 145
Schepers, K. 224
Schick, B. 155, 291
Schierholz, I. 90, 286
Schiffkowski, M. 233

Schilde, S. 154
Schipper, J. 292
Schleich, P. 177
Schmidt, F. 153
Schmidt, K. 131, 242
Schmidt, T. 223
Schmitz, A. 94
Schorn, B. 155
Schott, A. 172
Schraven, S. 218
Schreitmüller, S. 87, 222
Schröder, J. 99
Schröger, E. 82
Schubert, T. 77
Schumann, A. 188
Schwebs, M. 187, 194
Schädler, M. 138
Schönfeld, R. 125
Schönfelder, V. 221
Schönweiler, R. 100
Schörg, P. 113
Schüßler, M. 141, 182
Seebacher, J. 114, 297
Seidmann, M. 268
Serman, M. 188
Seybold, S. 232
Shahada, K. 127
Sharif, S. 129
Shehata-Dieler, W. 205
Siebe, T. 241
Snik, A. 161, 281
Sprinzl, G. 113
Stadler, J. 196
Stahn, P. 291
Stark, T. 224
Steenken, R. 107, 152
Steffens, T. 74, 78
Steinhauer, J. 100
Steinhof, J. 224
Stelzig, Y. 226, 296
Stephan, K. 114, 297
Stocking, C. 268
Stockmann, A. 256
Streicher, B. 68, 71, 76, 77
Strenzke, N. 293
Stropahl, M. 80
Stump, R. 158
Stuppert, L. 274
Stöver, T. 179, 180
Suwento, R. 227
Swinnen, F. 113
Tarver, B. 268
Tchorz, J. 99, 103, 104
Teig, N. 127
Teschner, M. 157, 283
Thiermann, M. 233
Thomas, J. 281
Tillein, J. 180
Trampisch, H. 127
Tyler, R. 268
Überla, K. 127
Uppenkamp, S. 97, 153
Valter, C. 281
Vanneste, S. 268
Vavatzanidis, N. 143
Veraguth, D. 259
Verhaert, N. 113
Verhey, J. 121
Verhulst, S. 81
Verse, T. 199
Vogt, K. 161, 281
Volkenstein, S. 127
Volpert, S. 113
von Gablenz, P. 125
Vormann, M. 108,125, 253
Vorwerk, W. 196
Voß, B. 89
Wagener, K. 108, 120, 125, 126, 253
Wagner, A. 192
Wagner, L. 124, 192, 193
Waibel, C. 170
Waldmann, B. 164, 270
Walger, M. 87, 210, 222
Wardenga, N. 270
Warncke, H. 254
Warnecke, A. 282
Warzybok, A. 138, 227
Weber, J. 113
Weichbold, V. 114, 297
Weiss, R. 185
Weiß, B. 162
Weißgerber, T. 149, 183, 235, 262
Wendt, B. 196
Wenzel, G. 291
Wesarg, T. 70, 85, 89, 113, 201, 207, 217, 238, 296
Westhofen, M. 84, 279
Wettstein, V. 195
Wiebe, K. 296
Wiesner, T. 72
Willhaus, J. 233
Williges, B. 85,181, 238, 241
Wiltfang, A. 107, 152
Winkler, A. 203
Wirtz, C. 177
Witte, T. 157
Wold-Magele, A. 113
Wollenberg, B. 161
Wriessnegger, S. 191
Wrobel, C. 289
Wöstmann, M. 83,106
Zahnert, T. 184, 211

Zarowski, A.	113
Zichner, S.	69
Zimmermann, D.	267
Zirn, S.	217
Zorowka, P.	114, 297

Tourist-Info Aalen
Telefon: 07361 522357 oder 07361 522358
Durchwahl Zimmervermittlung: 07361 522359
E-Mail: tourist-info@aalen.de
Reichsstädter Straße 1, 73430 Aalen
Geöffnet: Mo.–Fr. 9–17.30 Uhr, Sa. 9–12.30 Uhr
www.aalen.de/tourist-information.de

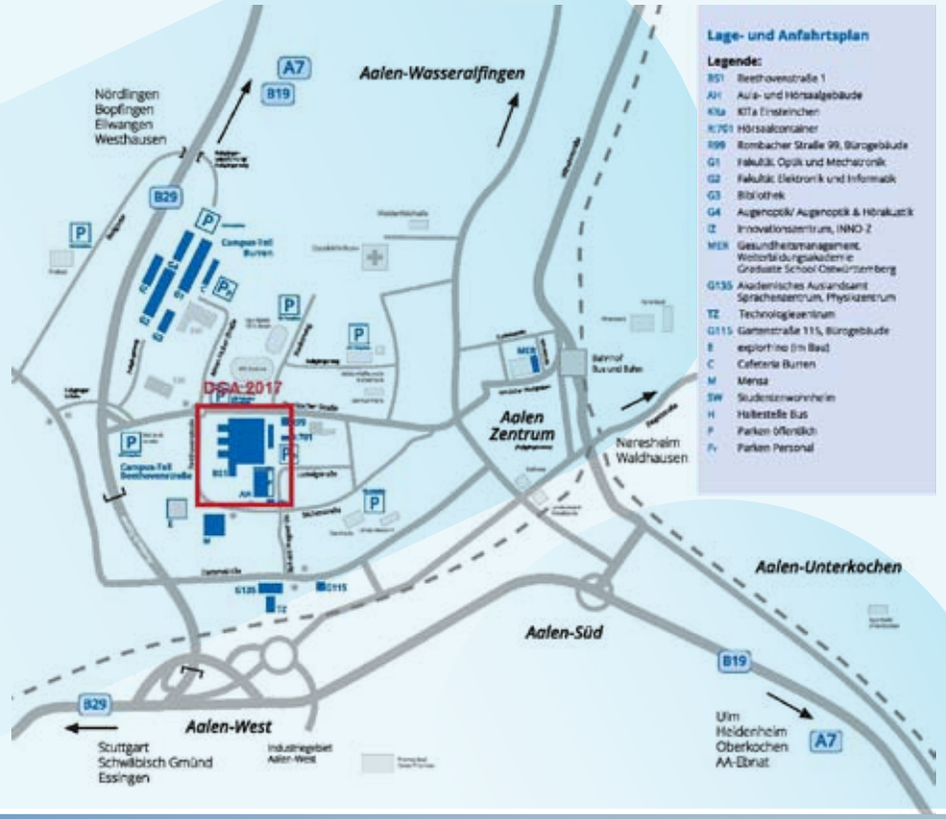
Taxistand am Hauptbahnhof / Taxizentrale
Telefon: 07361-62500
E-Mail: kontakt@taxi-aalen.de

Hauptbahnhof Aalen
Telefon: 01805 996633 (14 ct./Min.)
Reisezentrum DB im Bahnhof
Geöffnet: Mo.–Fr. 6.45–18.30 Uhr, Sa. 7.30 – 13 Uhr
Bahnhof 1, 73430 Aalen

Öffentlicher Nahverkehr
OVA (Omnibus-Verkehr-Aalen)
Telefon: 07361 57010
www.ova.de

Flughafen Stuttgart (ca. 80 km von Aalen entfernt)
Telefon: 0711 9480
www.flughafen-stuttgart.de

Flughafen Nürnberg (ca. 140 km von Aalen entfernt)
Telefon: 0911 93700
www.airport-nuernberg.de



ANKÜNDIGUNG

21. JAHRESTAGUNG
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE E. V.

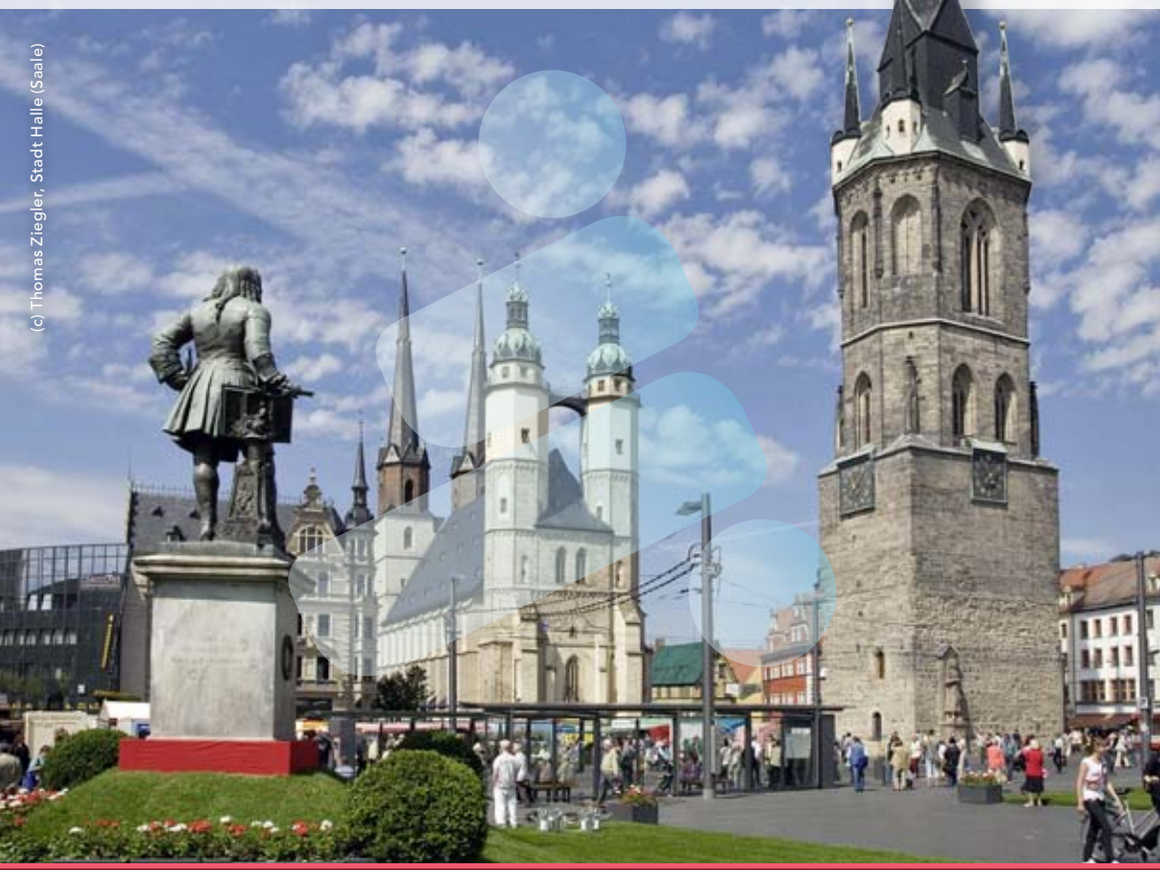
HÖREN: VON DER SCHALLWELLE BIS ZUR KOGNITION

HALLE (SAALE) // 28. FEBRUAR – 3. MÄRZ 2018

IN ZUSAMMENARBEIT MIT
der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Audiologen, Neurootologen und Otologen sowie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

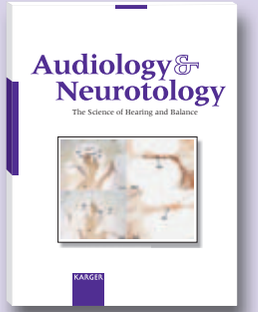
ADANO

HNO HALLE
MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT



(c) Thomas Ziegler, Stadt Halle (Saale)

ANMELDUNG UND INFORMATIONEN: WWW.DGA-EV.COM



The independent journal of
current basic science and clinical research

Audiology & Neurotology

The Science of Hearing and Balance

Editor: **Harris J.P.** (San Diego, Calif.)

karger.com/aud

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

Registrieren Sie sich auf
www.karger.com/mykarger, um regelmässig über Neuerscheinungen in Ihrem Fachgebiet informiert zu werden.

KARGER
Medical and Scientific Publishers

K117235

HERZLICH WILLKOMMEN
IN AALEN!