

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

13. JAHRESTAGUNG „Von der Hörforschung zur Anwendung“

Frankfurt/Main 17.–20. März 2010

Programm
Abstracts



in Zusammenarbeit mit der



Goethe-Universität Frankfurt



**Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger
Audiologen und Neurootologen**

Innovation für besseres Hören

KIND
HÖRGERÄTE



KIND Hörgeräte setzt seit Jahrzehnten Qualitätsmaßstäbe im deutschen und internationalen Markt. Zusammen mit seiner Tochtergesellschaft audifon bildet das Unternehmen die komplette Wertschöpfungskette der Hörgeräteakustik ab – von der Forschung und Entwicklung über Produktion bis zur Hörgeräteanpassung und Nachbetreuung.

KIND arbeitet kontinuierlich an den Fortschritten in der Hörgeräte-Entwicklung und schafft damit faszinierende Hörerlebnisse – heute und in Zukunft.

Mehr Infos kostenlos am **KIND Service-Telefon (0800) 55 46 344** oder unter **www.kind.com**



Begrüßung	4
Grußwort	5
Allgemeine Hinweise	7
Posterausstellung und Tutorials	8–9
Fachausschuss-Sitzungen	10
Übersichtspläne	12
Industrieausstellung	14–15
Sponsoren	16
Anerkennung als Fortbildung	18
Wissenschaftliches Programm	20–45
Mittwoch, 17. 03. 2010	22–23
Donnerstag, 18. 03. 2010	24–33
Freitag, 19. 03. 2010	34–39
Samstag, 20. 03. 2010	40–42
Poster	44–45
Rahmenprogramm	46–49
Verpflegung/Restaurants	51
Präsentation der Beiträge	52
Publikation der Beiträge	53
Preise und Stipendien der DGA	54–55
Anreise	56
Anmeldung/Tagungsgebühren	58–59
DGA in Kürze	60
Abstracts	63–249
Autorenindex	250–256
Parkmöglichkeiten	259

**SEHR GEEHRTE KOLLEGINNEN UND KOLLEGEN!**

Die Deutsche Gesellschaft für Audiologie lädt Sie herzlichst zur Jahrestagung 2010 nach Frankfurt am Main ein. Auch wenn das öffentliche Bild der Mainmetropole im Wesentlichen von Banken und Börse geprägt wird – der Wissenschaftsstandort Frankfurt war und ist herausragend! Die seit 2008 in eine Stiftungsuniversität umgewandelte Frankfurter Goethe-Universität hat 36000 eingeschriebene Studenten an vier Standorten. Seit 1914 wurden 18 Wissenschaftler der Frankfurter Universität mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. In Verbindung mit der Einrichtung der Stiftungsuniversität sind große Baumaßnahmen initiiert worden. Das neu errichtete Hörsaalzentrum am Campus Westend bietet modernste Präsentationstechnik in den bis zu 1200 Plätzen umfassenden Hörsälen sowie ein architektonisch gelungenes Foyer für die Posterausstellung und die Umrahmung der Industrie-Ausstellung.

Mit dem Motto der Tagung „Von der Hörforschung zur Anwendung“ soll die enge Verzahnung unseres Fachgebietes im Bereich der Grundlagenforschung mit der Diagnostik und der Therapie von Hör- und Kommunikationsstörungen zum Ausdruck gebracht werden. Die traditionsreiche Frankfurter Hörforschung reflektiert dieses Motto in besonderer Weise. Nicht zuletzt durch die Ergebnisse aus der Arbeitsgruppe des Hörphysiologen Rainer Klinke konnte das 1987 begonnene Frankfurter Cochlea Implantat-Programm stetig durch neue Verfahren, wie beispielsweise die kombinierte elektrisch-akustische Stimulation, weiterentwickelt werden. Auch im Bereich der Durchführung eines landesweit flächendeckenden Neugeborenen-Hörscreenings übt Frankfurt eine Vorreiterfunktion aus. So findet sich im Tagungsprogramm neben einer strukturierten Sitzung zum Themengebiet der hybriden Reizung des Gehörs auch eine Sitzung zum Stand des Neugeborenen-Hörscreening im Jahr 1 nach der Einführung gesetzlicher Regelungen. Weitere hochaktuelle Themen, wie die lokale Pharmakotherapie des Innenohres, oder die Behandlungsmöglichkeiten der einseitigen Taubheit, werden neben anderen Schwerpunkten für ein attraktives wissenschaftliches Programm auf höchstem Niveau sorgen.

Ein Empfang im alten Rathaus der Stadt („Römer“), ein Gesellschaftsabend mitten im lebendigen Ortsteil Sachsenhausen, sowie 13 Museen am Mainufer bieten abseits der Tagung ausreichend Gelegenheit zum Kennenlernen reizvoller Facetten der Stadt Frankfurt.

Wir hoffen, dass die zentrale Lage mit guter Verkehrsanbindung und das interessante Kongressprogramm viele Interessierte in die Mainmetropole führen wird. Wir freuen uns sehr, Sie zur 13. Jahrestagung in Frankfurt zu begrüßen.

Prof. Dr. Uwe Baumann
Tagungspräsident

Prof. Dr. Patrick Zorowka
Präsident der DGA

„VON DER HÖRFORSCHUNG ZUR ANWENDUNG“

Unter diesem Motto werden bei der 13. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie neue Ansätze und Verfahren für die Diagnostik und Therapie von Hörschäden diskutiert.

In der modernen Informationsgesellschaft werden an die Fähigkeit zur akustischen Kommunikation höchste Anforderungen gestellt. Mit E-Mail, SMS, Chat, Twitter und Blog kommen zwar ständig neue alternative Kommunikationsformen zum Einsatz; dennoch erhöht sich der Anteil der akustischen Informationsübermittlung durch die ständig steigende Bedeutung von Teamarbeit, Gruppengesprächen und Gremiensitzungen. Bereits kleine Hörschwächen können sich in diesen anspruchsvollen Hörsituationen nachteilig bemerkbar machen und die zwischenmenschliche Kommunikation beeinträchtigen.

Durch die Erkenntnisse der Hörforschung haben sich die Möglichkeiten der Behandlung und Rehabilitation schwerhöriger wie auch gehörloser Patienten in den vergangenen Jahren kontinuierlich verbessert. Leistungsfähige digitale Hörgeräte und Hörimplantate erleichtern heute auch in akustisch schwierigen Umgebungen das Verstehen von Sprache im Störlärm oder ermöglichen die Nutzung von Telefon oder Handy.

Die intensive Zusammenarbeit von Forscherinnen und Forschern verschiedener Fachrichtungen, klinischen Mediziner, Hörgeräteakustikern und Herstellern führt zur Entwicklung neuer Verfahren der Hördiagnostik und verbesserten Methoden zur individuellen Anpassung von Hörgeräten und Hörimplantaten.

Ich hoffe, dass durch die Diskussion neuer methodischer Ansätze auf der 13. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie viele neue Erkenntnisse zum Wohle der hörbehinderten Patienten gewonnen werden können und wünsche allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern alles Gute und viel Erfolg.

Hilmar Kopper

Vorsitzender der Vereinigung von Freunden und Förderern der
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main e.V.

Sie müssen sich nicht an neue Hörsituationen anpassen – das erledigen unsere CI-Audioprozessoren für Sie



CI-Audioprozessoren von MED-EL passen sich automatisch jeder Hörumgebung an. Andere Prozessoren erfordern laufend Neueinstellungen für veränderte Situationen. Mit MED-EL erledigt sich dies ganz von selbst – dank Automatic Sound Management.

Voll automatisch
Automatic Sound Management

www.medel.de

TAGUNGSORT

Campus Westend

Hörsaalzentrum, Grüneburgplatz 1, 60323 Frankfurt

Sitzungssäle:

- Hörsäle 2 und 3 (1. OG) Plenarvorträge und Strukturierte Sitzungen
- Hörsäle 3, 4 und 10 (1. und 3. OG) Freie Vorträge und Junior Symposium
- Hörsäle 10, 11, 12 und Seminarräume 13 und 14 (3. OG) Tutorials und Fachausschüsse

Einen Stadtplan von Frankfurt mit Zoom-Funktion finden Sie im Internet unter: <http://maps.google.de>.

Informationen über Stadtbusverbindungen vom Frankfurter Hauptbahnhof, Flughafen, etc. zum Campus Westend finden Sie unter: www.frankfurt-tourismus.de

DATUM

Mittwoch, 17. 3. 2010 bis Samstag, 20. 3. 2010

Die Tagung beginnt am Mittwoch, 17. März 2010, ab 14.00 Uhr, mit Tutorials und ab 17.30 Uhr mit den Sitzungen der DGA-Fachausschüsse.

WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGSLEITUNG

Prof. Dr.-Ing. Uwe Baumann
 Klinikum der Universität Frankfurt
 Zentrum für HNO-Heilkunde
 Theodor-Stern-Kai 7/ Haus 8d
 60590 Frankfurt am Main
 Telefon: +49 (0) 69-63 01 77 49
 Fax: +49 (0) 69-63 01 78 06

SEKRETARIAT VOR DER TAGUNG

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

SEKRETARIAT ZUR TAGUNG

DGA-Tagungsbüro
 Campus Westend
 Grüneburgplatz 1
 60323 Frankfurt

Telefon: +49 (0) 69-79 83 45 55
 Fax: +49 (0) 69-79 83 45 57

DGA IM INTERNET: WWW.DGA-EV.COM

Das wissenschaftliche Programm umfasst Plenarvorträge, Strukturierte Sitzungen, Postersitzungen, Freie Beiträge, ein „Junior Symposium“ und Tutorials. Der thematische Schwerpunkt des Programms lautet „Von der Hörforschung zur Anwendung“, für den namhafte Wissenschaftler aus dem In- und Ausland gewonnen werden konnten. Daneben wird allen anderen Themenbereichen aus Audiologie und Nachbargebieten ebenso breiter Raum gegeben.

Junior Symposium

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

POSTERAUSSTELLUNG

Die Posterausstellung hat als Diskussionsforum während der DGA-Jahrestagung einen hohen Stellenwert. Deshalb erhält jeder Teilnehmer, der ein Poster präsentiert, die Möglichkeit zu einem mündlichen Postervortrag (3 Minuten, maximal 3 Folien), um sein Poster zusammenzufassen. Es gibt ausgewiesene Zeiten, die der Diskussion an den Postern vorbehalten bleiben. Alle Teilnehmer der Tagung sind eingeladen, dieses Forum zu nutzen und mit den Autoren über ihre Arbeiten zu diskutieren. Auch 2010 werden die drei besten Poster mit Sachprämien für die Erstautoren ausgezeichnet. Die Bewertung der Poster erfolgt durch alle Teilnehmer der Tagung und eine vom Vorstand der DGA bestimmte Expertengruppe. Jeder Tagungsteilnehmer kann durch Aufbringen von Stickern, die bei der Anmeldung ausgehändigt werden, drei Punkte vergeben (kumulierende Punktvergabe ist möglich). Jedes Mitglied der Expertengruppe vergibt nach dem gleichen Verfahren zehn Punkte. Die Übergabe der Preise erfolgt bei der Verabschiedung am Ende der Tagung.

Alle Poster sind für die Dauer der Tagung zugänglich. An folgenden Terminen werden die Autoren gebeten, für Fragen und Diskussionen bei ihrem Poster zur Verfügung zu stehen:

Donnerstag, 18. 3. 2010, 16.00–16.30 Uhr: gerade Posternummern
Freitag, 19. 3. 2010, 15.30–16.00 Uhr: ungerade Posternummern

TUTORIALS

Tutorials stellen ein zusätzliches Weiterbildungsangebot für alle Tagungsteilnehmer dar. Das Niveau der Beiträge setzt kein Expertenwissen auf den genannten Gebieten voraus, jedoch Grundkenntnisse in der Audiologie und Neurootologie. Die Kurse sollen einerseits Einsteigern in die Audiologie und Interessenten aus benachbarten Fachgebieten einen Einblick in ausgewählte Themen der Audiologie vermitteln. Andererseits ist der Besuch besonders für solche Personen sinnvoll, die in einem Bereich der Audiologie tätig sind, in dem weitergehen-

de Kenntnisse in der jeweiligen Thematik wünschenswert wären, aber keine unbedingte Voraussetzung sind. Aufgrund der Ausgabe von speziellen Kursmaterialien ist eine Anmeldung zu den Kursen und die Entrichtung einer Kursgebühr notwendig. Die Anmeldung für die Tutorials erfolgt online über die Tagungshomepage oder im Tagungsbüro.

Die Tutorials 1–4 finden am Mittwoch, 17. 3. 2010, ab 14.00 Uhr in den Seminarsälen des Hörsaalzentrums auf dem Campus Westend statt.

Tutorial 1:	Sonderversorgungen <i>H. Meister</i>	(Hörsaal 10)
Tutorial 2:	Elternarbeit in der Hör- und Sprachförderung <i>B. Eßer-Leyding</i>	(Hörsaal 11)
Tutorial 3:	Neurootologie: Basiswissen für Audiologen <i>A. Ernst, D. Basta</i>	(Hörsaal 12)
Tutorial 4:	Behandlungskonzepte bei akutem und chronischem Tinnitus <i>G. Hesse, B. Mazurek</i>	(Seminarraum 13)

ACOUSTAIR Audiometrie-Kabinen und Audiometrie-Räume...

... gewährleisten zuverlässige Messwerte in Praxis und Kliniken.



Beratung – Engineering – Herstellung – komplette Montage vor Ort

alles in fachmännischer Hand

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

 **Acoustair bv**
Schallschutztechnik
E-mail: info @acoustair.com

FACHAUSSCHUSS-SITZUNGEN

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

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

Die Fachausschuss-Sitzungen finden am Mittwoch, 17. 3. 2010, von 17.30–18.30 Uhr in den Seminarräumen des Hörsaalzentrum auf dem Campus Westend statt.

FA Hörgerätetechnik und Hörgeräteversorgung	(Hörsaal 10)
<i>Leitung: H. Meister, Köln, J. Chalupper, Erlangen</i>	
FA Pädaudiologie	(Hörsaal 11)
<i>Leitung: P. Zorowka, Innsbruck, T. Wiesner, Hamburg</i>	
FA Audiometrie und Qualitätssicherung	(Hörsaal 12)
<i>Leitung: W. Döring, Aachen, G. Scholz, Berlin</i>	
FA Okulographie / Neurootologie	(Seminarraum 13)
<i>Leitung: M. Westhofen, Aachen</i>	
FA Berufsbilder in der Audiologie	(Seminarraum 14)
<i>Leitung: B. Kollmeier, Oldenburg, T. Lenarz, Hannover</i>	

Für Forschung und Fortschritt:

Amplifon - Ihr innovativer Partner!



Wodurch entsteht medizinischer Fortschritt? Wir von Amplifon sind davon überzeugt: Er ist nur dort möglich, wo Ärzte und Forschungseinrichtungen weltweit zusammenarbeiten. Darum fördern wir als weltweit führender Dienstleistungserbringer im Verkauf und der Anpassung von Hörgeräten seit 1971 gezielt diese Kooperationen – mit dem „Centre for Research and Studies“ (CRS). Die Hauptaufgaben des CRS, neben der fachlichen Weiterbildung, sind:

- Vergabe und Leitung von Forschungsprojekten und Stipendien
- Veranstaltung von internationalen Fachkonferenzen
- Veröffentlichung wissenschaftlicher Publikationen



Profitieren auch Sie vom Wissen des CRS und werden Sie Partner von Amplifon!

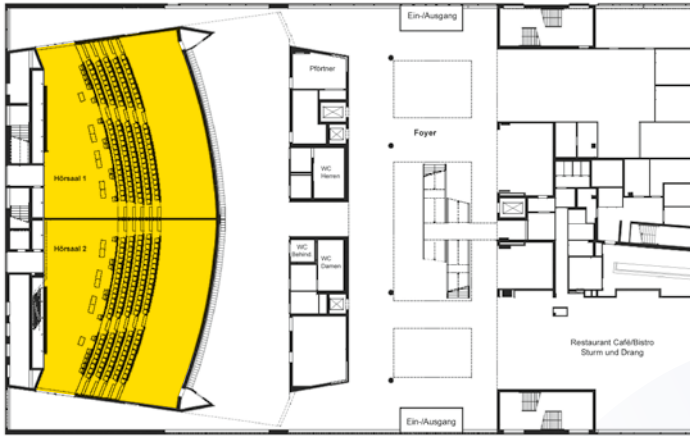
www.crsamplifon.com

Amplifon Deutschland GmbH
Normannenweg 30 · D - 20537 Hamburg
Tel.: +49 - 40 - 694 54 40 0 · Fax: +49 - 40 - 694 54 40 90
E-Mail: infode@amplifon.com
Internet: www.amplifon.de

60
JAHRE

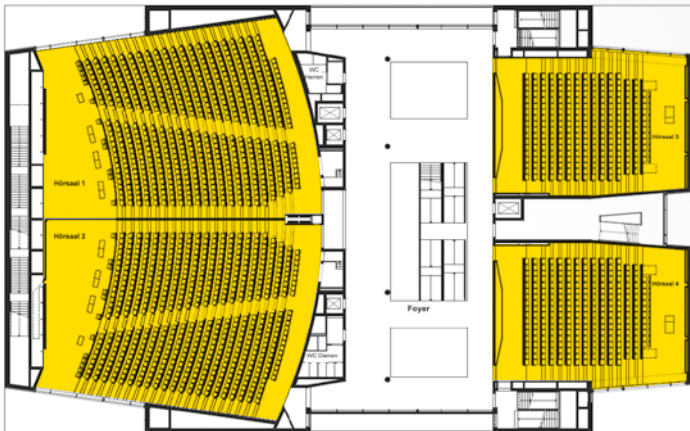


Der Hörgeräte-Akustiker



ERDGESCHOSS

- Hörsaal 1
- Hörsaal 2
- Foyer



EBENE E1

- Hörsaal 1
- Hörsaal 2
- Hörsaal 3
- Hörsaal 4
- Foyer



EBENE E3

- Hörsaal 7
- Hörsaal 8
- Hörsaal 9
- Hörsaal 10
- Hörsaal 11
- Hörsaal 12
- Seminarraum 13
- Seminarraum 14
- Seminarraum 15

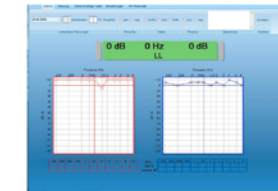
Oldenburger Messprogramme

Kompetenz für multilinguale Sprachtests.



Merz Medizintechnik GmbH
Darrenstrasse 14
72768 Reutlingen
Tel.: 07121 - 284 654 0
Fax: 07121 - 284 654 44
info@merz-medizintechnik.de
www.merz-medizintechnik.de

Audiologische Software evidENT



Das audiologische Programm evidENT wurde von uns zur computergestützten Erfassung und Verwaltung von Befunden für die Audiometrie, Tympanometrie und OAE-Messung entwickelt. Seine modulare Struktur passt sich flexibel den jeweiligen Bedürfnissen an und kann an eine Vielzahl unterschiedlicher Messgeräte angeschlossen werden. Eine leichte und übersichtliche Bedienung ermöglicht die Konzentration auf den Messablauf. evidENT kann vom Kliniker, Facharzt, Arbeitsmediziner, Hörgeräte-Akustiker und Pädaudiologen eingesetzt werden.

weitere Informationen unter: www.evident-audio.de



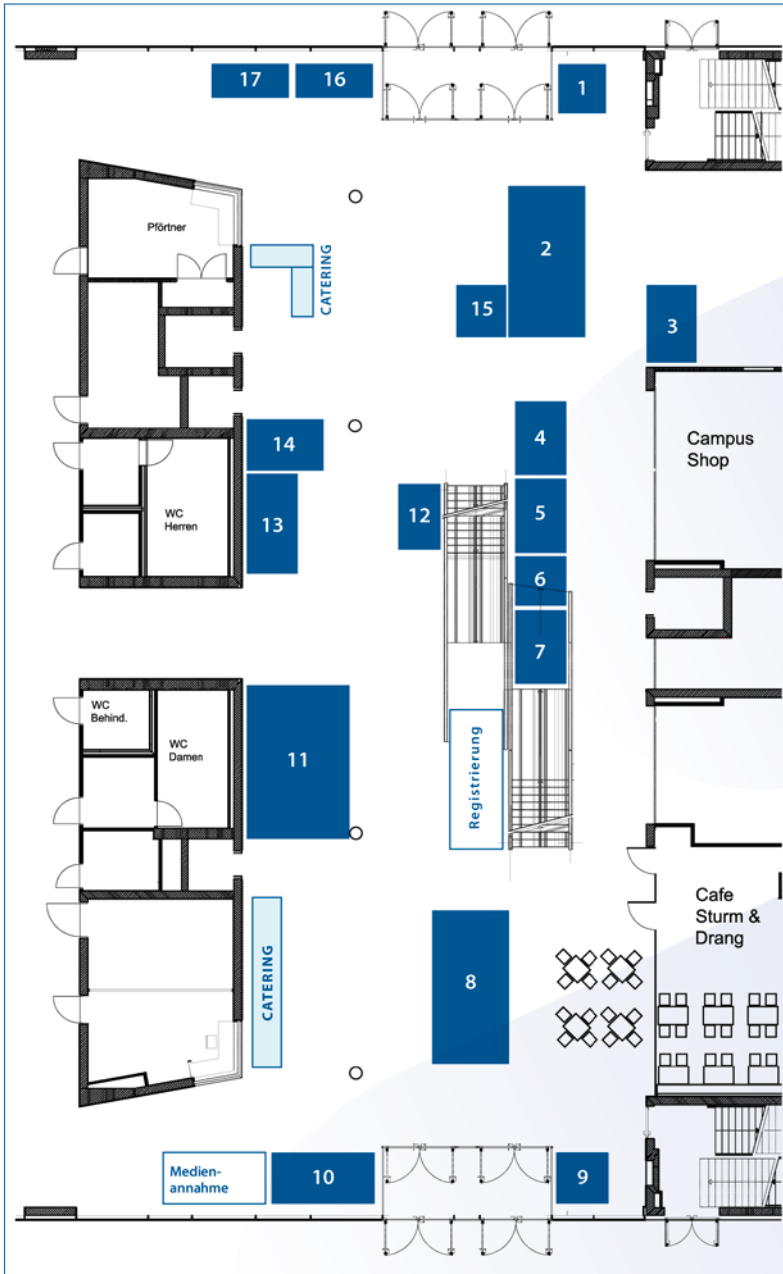
Neurelec
An MXM Company

Wir sind mit unseren

- Cochlea Implantaten
- Hör-Implantaten und
- Neurostimulatoren

weltweit erfolgreich. Sie erhalten bei uns ausgezeichneten Service und fachkompetente Betreuung. Kommen Sie an unseren Stand!
www.neurelec.com

HÖRSALZENTRUM, ERDGESCHOSS FOYER



INDUSTRIEAUSSTELLUNG

Die Industrierausstellung, die im Foyer des Hörsaalzentrums stattfindet, 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.

Um den Kontakt zwischen Ausstellern und Tagungsbesuchern zu erleichtern, wird am Donnerstag, 18. 3. 2010 von 12.30–13.30 Uhr, im Rahmen eines Lunchsymposiums der Industrie im Hörsaal 2 ein Überblick über die wichtigsten Produkte und Exponate der Ausstellung vermittelt.

Die Ausstellung wird vom 18. bis zum 19. März 2010 geöffnet sein.

AUSSTELLER BEI DER INDUSTRIEAUSSTELLUNG

Firma	Stand-Nummer
Neurelec GmbH	1
Advanced Bionics GmbH	2
Industrial Acoustics Company GmbH	3
Mack Medizintechnik GmbH	4
Auritec / Pilot	5
Ulrich Keller Medizintechnik	6
Otologics GmbH	7
MED-EL Deutschland GmbH	8
Maico Diagnostic GmbH	9
HörTech gGmbH	10
Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG	11
Acoustair B.V.	12
Hennig Arzneimittel GmbH & Co. KG	13
Acousticon Hörsysteme GmbH	14
Merz Medizintechnik GmbH	15
inno Force Est.	16
Audiva GmbH	17

Wir bedanken uns bei folgenden Hauptsponsoren für die Unterstützung der 13. DGA-Jahrestagung:

Goldsponsor

MED-EL Deutschland GmbH

Silbersponsor

**Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG
Amplifon Deutschland GmbH
Forum Gutes Hören**

Forum Gutes Hören

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

Folgende Firmen und Verbände unterstützen die Jahrestagung durch Inserate / Beilagen in der Kongressmappe:

Amplifon Deutschland GmbH

Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG

Karger Verlag

KIND Hörgeräte

MED-EL Deutschland GmbH



Behalten Sie das Ohr von Neugeborenen im Auge

Das GSI AUDERA, ein professionelles klinisches Gerät zur Messung der ASSR-Potentiale liefert **genaue und zuverlässige Resultate**. Die Vorteile:

- Hörstörungen werden **frühzeitig und sicher diagnostiziert**
- **Hörschwellen** können auch bei **schlafenden Neugeborenen** zuverlässig bestimmt werden
- das modulare System GSI AUDERA kann nach **Ihren Anforderungen** zusammengestellt und erweitert werden
- erfüllt alle Anforderungen an die Messung akustisch evozierter Potentiale
- **zukunftssicheres** modulares System bringt **Erfolg, Zufriedenheit und Anerkennung Ihrer Patienten**.

Ulrich Keller  **Medizin-Technik**

Ulrich Keller Medizin-Technik
Postfach 10 06 12 · D-69446 Weinheim
Phone: +49 (0)6201 9019-0 · Fax: +49 (0)6201 9019-29
E-mail: info@ulrichkeller.de · Internet: www.ulrichkeller.de



Das vollimplantierbare Hörsystem

Bei Schallempfindungs-, Schalleitungs- und kombinierter Schwerhörigkeit.

Entdecken Sie die innovative Lösung an unserem Messestand

Mehr Informationen erhalten Sie auch auf www.otologics.de oder www.unsichtbares-hoersystem.de

 **OTOlogics**
The Future in Hearing

IAC - Wir haben etwas gegen Außengeräusche



Wenn es um vorgefertigte hochwirksame Audiometrieräume und Hörprüfkabinen für die Medizin und wissenschaftliche Forschung geht, dann führt der Weg direkt zu **IAC**. Mehr als 300 verschiedene Raum- und Kabinenvariationen sind lieferbar, dies u.a. durch die Austauschbarkeit von Fenster- und Türpaneelen, Luftsystemen, der Beleuchtung und weiteren Bauteilen. Wenn auch Sie in Zukunft ohne störende Außengeräusche arbeiten wollen, dann sprechen Sie uns an

Industrial Acoustics Company GmbH
Sohlweg 17
D-41372 Niederkrüchten
Tel: +49 2163 9991 -0
Fax: +49 2163 9991 -23
E-Mail: info@iac-gmbh.de
www.industrialacoustics.com/gmbh

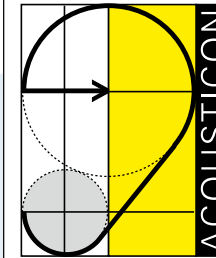


iac
Making the World a Quieter Place

ANERKENNUNG ALS FORTBILDUNG

Die Tagung ist im Rahmen der freiwilligen Fortbildung für Ärzte durch die Landesärztekammer Hessen zur Erlangung des Fortbildungszertifikats mit einem Umfang von 18 Punkten zertifiziert.

Ebenso wird die Tagung im Rahmen der postgradualen Fortbildung zum/r Medizinphysiker/in von der DGMP mit einem Umfang von 24 Punkten, der DGA mit 20 Punkten sowie der Bundesinnung der Hörgeräteakustiker mit 20 Punkten anerkannt.



Qualitätsoptimierung in der Hörsysteme-Anpassung

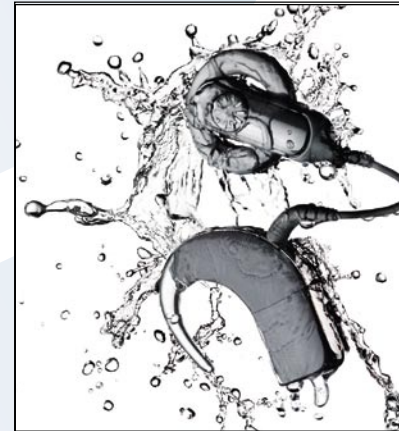
Industrieausstellung 2010: Die Acousticon Hörsysteme GmbH aus Reinheim präsentiert ihre branchenbekannte audiologische Messtechnik ACAM®5 sowie das mobile Audiometer ACAM-Light. Im Mittelpunkt stehen zwei Messverfahren, die derzeit zu den innovativsten Methoden der Hörsysteme-Anpassung zählen:

Perzentilmessung: Verfahren zum Erzeugen und Messen lebensnaher Hörsituationen (auch im Störschall), durch das in rund 80% aller Fälle eine deutliche Verbesserung des Sprachverstehens erzielt wird.

Acceptable Noise Level: Ein frisch aus den USA importiertes Verfahren zur Messung des akzeptierbaren Geräuschpegels mit zuverlässigen Aussagen zur damit verbundenen Trageakzeptanz.

+49 (0) 61 62 / 9324-0
info@acousticon.de
www.acousticon.de

Wir freuen uns auf Ihren Besuch an unserem Stand Nr. 14



Wir freuen uns auf Sie!

Herzlich willkommen auf
Stand 11

Hear now. And always

Cochlear™



AUDIVA Hörtraining

Zentrale Hörleistungen gezielt trainieren.

Seit 15 Jahren sind wir aktiv in der Entwicklung von Hörtrainingssystemen und stellen vor:

Dichotisches Hörtraining mit Worten und Silben,
Hörwahrnehmungstraining

mit Musik und Sprache für Kinder und Erwachsene.

Bei Aufmerksamkeitsstörungen, Merkschwäche, Koordinationsschwäche (auch Schwindel), alle Formen von Sprachverarbeitungs- und Artikulationsstörungen.

Weitere Informationen unter www.audiva.de


AUDIVA
Hören und Bewegen



MITTWOCH, 17. 3. 2010

HÖRSAAL 10	HÖRSAAL 11	HÖRSAAL 12	SEMINARRAUM 13
12.30–13.30 Pressekonferenz (Seminarraum 15)			
ab 13:00 Registrierung			
14.00–16.00 Tutorial 1 Sonderversorgungen <i>H. Meister, Köln</i>	Tutorial 2 Elternarbeit in der Hör- und Sprachförderung <i>B. Eßer-Leyding, Hannover</i>	Tutorial 3 Neurootologie: Basiswissen für Audiologen <i>A. Ernst, Berlin D. Basta, Berlin</i>	Tutorial 4 Behandlungskonzepte bei akutem und chronischem Tinnitus <i>G. Hesse, Bad Arolsen B. Mazurek, Berlin</i>
16.00–16.30 Kaffeepause			
16.30–17.15 Tutorial 1 (Fortsetzung)	Tutorial 2 (Fortsetzung)	Tutorial 3 (Fortsetzung)	Tutorial 4 (Fortsetzung)
17.30–18.30 Sitzungen der DGA-Fachausschüsse in den Hörsälen 10, 11, 12 sowie den Seminarräumen 13 und 14			
19.00–21.00 Empfang der Stadt Frankfurt im alten Rathaus (Römer)			

DONNERSTAG, 18. 3. 2010

HÖRSAAL 2	HÖRSAAL 3	HÖRSAAL 4	SEMINARRAUM 15
ab 08.00 Registrierung			
09.00–09.30 Begrüßung und Eröffnung der Tagung			
09.30–10.15 Plenarvortrag 1 Rainer Klinke Gedächtnis Vorlesung <i>R. Hartmann, Frankfurt</i> Moderation: <i>P. Zorowka, Innsbruck</i>			
10.15–10.45 Kaffeepause, Poster, Ausstellung			
10.45–12.30 Strukturierte Sitzung 1 Combining two worlds in one ear – Cochlear Implant and Hearing Aid <i>T. Lenarz, Hannover U. Baumann, Frankfurt</i>	Freie Vorträge 01 Sprachaudiometrie Moderation: <i>B. Kollmeier, Oldenburg T. Steffens, Regensburg</i>	Freie Vorträge 04 Knochenverankerte HG Moderation: <i>P. Federspil, Heidelberg</i> Freie Vorträge 05 Varia CI 01 Moderation: <i>A. Büchner, Hannover</i>	
12.30–13.30 Industriepäsentationen mit Lunchpaketen			
13.30–14.00 Mittagspause, Poster, Ausstellung			
14.00–16.00 Strukturierte Sitzung 2 Vom Hörgerät zum Communicator – Was leisten aktuelle Hörsysteme in der modernen Kommunikationsgesellschaft? <i>J. Kießling, Gießen J. Chalupper, Erlangen</i>	Freie Vorträge 02 EAS/Bimodal Moderation: <i>T. Lenarz, Hannover C. von Ilberg, Frankfurt</i>	Freie Vorträge 06 CI bei Kindern Moderation: <i>P. Zorowka, Innsbruck Y. Seebens, Friedberg</i>	Posterkurzpräsentationen Moderation: <i>A. Bahmer, Frankfurt</i>
16.00–16.30 Kaffeepause, Poster, Ausstellung			
16.30–18.30 Strukturierte Sitzung 3 Kognitive Prozesse im zentralen Hörsystem <i>M. Kössl, Frankfurt H. Scheich, Magdeburg</i>	Freie Vorträge 03 Mittelohrimplantate Moderation: <i>T. Stöver, Frankfurt H. Mojallal, Hannover</i>	Freie Vorträge 07 Elektrisch evozierte Potenziale Moderation: <i>N. Dillier, Zürich M. Hey, Kiel</i>	
18.30–19.00 Kaffeepause, Poster, Ausstellung			
19.00–20.00 Die Suche nach dem neuronalen Code <i>W. Singer, Frankfurt</i>			
20.00–23.00 Begrüßungsabend im Foyer des Hörsaalzentrums			

FREITAG, 19. 3. 2010

HÖRSAAL 3	HÖRSAAL 4	HÖRSAAL 10
ab 08.00 Registrierung		
08.30–09.30 Plenarvortrag 2 Inklusion – Integration für Kinder und Jugendliche mit Hörschädigung. Ein interdisziplinäres Aufgabenfeld <i>M. Wisnet, Friedberg</i> Moderation: <i>G. Diller, Friedberg</i>		
09.30–10.00 Kaffeepause, Poster, Ausstellung		
10.00–12.00 Strukturierte Sitzung 4 Ein Jahr universelles Neugeborenenhörscreening – Ziele erreicht? Moderation: <i>K. Neumann, Frankfurt S. Hoth, Heidelberg</i>	Freie Vorträge 08 CI Studienergebnisse Moderation: <i>J. Müller-Deile, Kiel J. Allum, Basel</i>	Freie Vorträge 10 Varia Moderation: <i>B. Lütkenhöner, Münster D. Basta, Berlin</i>
12.00–13.00 DGA-Mitgliederversammlung mit Lunchpaketen		
13.00–13.30 Mittagspause, Poster, Ausstellung		
13.30–15.30 Strukturierte Sitzung 5 Einseitige Taubheit Moderation: <i>M. Walger, Köln P. Federspil, Heidelberg</i>	Freie Vorträge 09 Pädaudiologie Moderation: <i>K. Neumann, Frankfurt B. Bogner, Heidelberg</i>	Freie Vorträge 11 Hörgeräte Moderation: <i>K. Schorn, München M. Kinkel, Burgwedel</i>
15.30–16.00 Kaffeepause, Poster, Ausstellung		
16.00–17.30 Podiumsdiskussion Perspektiven einer modernen pädagogischen Audiologie Moderator: <i>G. Diller, Heidelberg</i>	Junior Symposium Moderation: <i>N. Strenzke, Göttingen A. Bahmer, Frankfurt</i>	Freie Vorträge 12 Psychoakustik Moderation: <i>H. Meister, Köln U. Hoppe, Erlangen</i>
19.00–23.00 Gesellschaftsabend im Depot 1899		

SAMSTAG, 20. 3. 2010

HÖRSAAL 3	HÖRSAAL 4	HÖRSAAL 10
ab 08.00 Registrierung		
08.30–09.30 Plenarvortrag 3 Anwendungen der Psychoakustik in der Audiologie <i>H. Fastl, München</i> Moderation: <i>U. Baumann, Frankfurt</i>		
09.30–10.00 Kaffeepause, Poster, Ausstellung		
10.00–12.15 Strukturierte Sitzung 6 Lokale Pharmakotherapie des Innenohrs Moderation: <i>R. Probst, Zürich S. Plontke, Tübingen</i>	Freie Vorträge 13 Varia CI 02 Moderation: <i>M. Kompis, Zürich J. Müller, Würzburg</i>	Freie Vorträge 14 Evozierte Potenziale und Beiträge Physiologie Moderation: <i>T. Dau, Lyngby T. Moser, Göttingen</i>
12.15–13.00 Posterpreisverleihung und Verabschiedung		

Hörsaal 10	Hörsaal 11	Hörsaal 12	Seminarraum 13
Registrierung im Tagungsbüro			
14:00-17:15 Tutorial 1 Sonderversorgungen Moderation: H. Meister, Köln	14:00-16:00 Tutorial 2 Elterngarbit in der Hör- und Sprachförderung Moderation: B. Eßer-Leyding, Hannover	14:00-17:15 Tutorial 3 Neurootologie: Basiswissen für Audiologen Moderation: A. Ernst, Berlin, D. Basta, Berlin	14:00-16:00 Tutorial 4 Behandlungskonzepte bei akutem und chronischem Tinnitus Moderation: G. Hesse, Bad Arolsen, B. Mazurek, Berlin
14:00-14:30 D. Beutner Implantierbare Hörsysteme	14:00-14:30 B. Eßer-Leyding Elterngarbit für Eltern hörgeschädigter Kinder	14:00-14:30 A. Ernst Funktionelle Neuroanatomie des Gleichgewichtssystems	14:00-14:30 B. Mazurek Pathophysiologische Grundlagen des Tinnitus
14:30-15:00 P. Federspil Knochenverankerte Hörgeräte	14:30-15:00 M. Isager Marte Meo in der Hör- und Sprachförderung: Ein videogestütztes Elterntraining	14:30-15:00 A. Ernst Gezielte Anamneseerhebung und Festlegung weiterführender Untersuchungen	14:30-15:00 G. Hesse Audiologische Diagnostik
15:00-15:30 A. Bohnert Frequenzkompressionshörggeräte	15:00-15:30 C. Tzirigotis Elterncoaching	15:00-15:30 D. Basta Technik experimenteller Untersuchungen zur Diagnostik (VNG, VEMPs, Lage/Lagerungsprüfungen)	15:00-15:30 B. Mazurek Pharmakotherapie des chronischen Tinnitus
15:30-16:00 U. Baumann/T. Rader Elektroakustische Stimulation	15:30-16:00 A. Buschmann Heidelberger Elterntraining	15:30-16:00 A. Ernst Instrumentell-technische Differenzierung peripher- bzw. zentralvest. Krankheitsbilder	15:30-16:00 G. Hesse Habituations- und Hörtherapie
Kaffeepause			
Hörsaal 10	Hörsaal 11	Hörsaal 12	Seminarraum 13
16:30-17:15 H. Meister Bimodale Versorgung	16:30-17:15 D. Basta Therapieoptionen bei Gleichgewichtsstörungen	Sitzungen der DGA-Fachausschüsse In den Hörsälen 10, 11, 12 sowie den Seminarräumen 13 und 14	
17:30-18:30	Empfang der Stadt Frankfurt im alten Rathaus (Römer)		
19:00-21:00			

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4
ab 8:00	Registrierung im Tagungsbüro	
9:00-09:30	<p>Begrüßung Prof. Dr. M. Schubert-Zsilavecz, Vizepräsident der Goethe-Universität Prof. Dr. J. Pfeilschifter, Dekan des Fachbereichs Medizin, Klinikum der Goethe-Universität Prof. P. Zorowka, Präsident der DGA</p>	
09:30-10:15	<p>Plenarvortrag 1 Rainer Klinke Gedächtnisvorlesung R. Hartmann, Frankfurt Moderation: P. Zorowka, Innsbruck</p>	
10:15-10:45	Kaffeepause, Poster, Ausstellung	
10:45-12:30	10:45-12:30	10:45-11:45
10:45-11:00	10:45-11:00	10:45-11:00
<p>Strukturierte Sitzung 1 Combining two worlds in one ear – Cochlear Implant and Hearing Aid Moderation: T. Lenarz, Hannover U. Baumann, Frankfurt</p>	<p>Freie Vorträge 01 Sprachaudiometrie Moderation: B. Kollmeier, Oldenburg T. Steffens, Regensburg</p>	<p>Freie Vorträge 04 Knochenverankerte Hörgeräte Moderation: P. Federspil, Heidelberg</p>
<p>C. von Ilberg, Frankfurt Electric-acoustic stimulation of the cochlear – concept and historical marks</p>	<p>B. Kollmeier, T. Lenarz, M. Zokoll-van der Laan, H. Sukowski, T. Brand, K. Wagener Hörgeräte-Indikation und Benefit-Überprüfung mit einem Reimtest in Ruhe und einem Satztest im Störschall bei 45 dB SPL</p>	<p>R. Siegert, J. Kanderske Klinische Erfahrungen mit der magnetischen Ankopplung von teimplantierbaren Knochenleitungshörgeräten ohne offene Implantate – ein „Update“</p>

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4
11:00-11:15	11:00-11:15	11:00-11:15
11:15-11:30	11:15-11:30	11:15-11:30
11:30-11:45	11:30-11:45	11:30-11:45
11:45-12:30	11:45-12:30	11:45-12:30
<p>J. Tillein, Frankfurt Physiology of the combined electric-acoustic stimulation (EAS)</p>	<p>H. Sukowski, R. Meyer, C. Thiele, T. Brand, K. Wagener, A. Lesinski-Schiedat, B. Kollmeier Sprachverständlichkeitsvorhersagen auf der Grundlage des Speech Intelligibility Index im Rahmen der HNO-ärztlichen Begutachtung bei angezeigter beruflicher Lärmschwerhörigkeit</p>	<p>M. Kompis, F. Pfiffner, M. Flynn, K. Ásnes, A. Arnold, C. Stieger BAHÄ-Versorgung mit unterschiedlichen Tieftonanteilen bei einseitiger Taubheit</p>
<p>T. Lenarz, Hannover Clinical results with EAS – different devices and studies</p>	<p>C. Thiele, H. Sukowski, M. Meis, K. Wagener, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat Einbezug von Sprachverständlichkeitsmessungen im Störgeräusch in den HNO-ärztlichen Begutachtungsprozess des Hörvermögens</p>	<p>F. Pfiffner, M. Kompis Prospektive Vergleichsstudie zwischen BAHÄ BP-100 und BAHÄ Divino</p>
<p>H. Skarzynski, Warschau Partial Deafness treatment in Children - different devices and studies</p>	<p>I. Holube, J. Bitzer, A. Förstel, F. Heitkötter, B. Knothe, J. Muncke, M. Ottink, J. Stever Erstellung eines Logatomtests für die Konsonantenverständlichkeit</p>	<p>T. Giere, R. Salcher, M. Lenarz, H. Mojallal, T. Lenarz Vergleichsstudie Baha® BP 100 mit Baha® Compact</p>
		<p>Freie Vorträge 05 Varia CI 01 Moderation: A. Büchner, Hannover</p>

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4
11:45-12:00 U. Baumann, Frankfurt Audiological criteria for indication and fitting in EAS	11:45-12:00 T. Weißgerber, K. Neumann Evaluation des Oldenburger Kinder-Satztests (OKiSa) in Ruhe mit hörgeschädigten Kindern	11:45-12:00 G. Joseph, A. Büchner, S. Rühl, M. Lenarz, T. Lenarz Sequentiell bilaterale CI-Versorgung bei langer Ertaubungsdauer auf dem zweiten Ohr
12:00-12:30 J. Miller, Michigan Future perspectives of electro-mechanical stimulation and drug delivery	12:00-12:15 S. Hochmuth, A. Warzybok, O. Brandes, M. Zokoll, D. Kutzner, E. Ozimek, T. Brand, B. Kollmeier Die Entwicklung multilingualler Sprachtests am Beispiel des Russischen	12:00-12:15 J. Weber, S. Rühl, T. Lenarz, A. Büchner Vergleich zwischen der neuen Sprachverarbeitungsstrategie MP3000 und ACE zum Zeitpunkt der Erstanpassung
12:00-12:30 J. Miller, Michigan Future perspectives of electro-mechanical stimulation and drug delivery	12:15-12:30 M. Zokoll, A. Warzybok, S. Hochmuth, O. Brandes, T. Brand, B. Kollmeier Optimierung eines Ziffern-Tripel-Tests für die russische Sprache	12:15-12:30 O. Babacan, W. Lai, M. Killian, N. Dillier Implementation of a neurophysiologically-based coding strategy for the Cochlear Implant
12:30-13:30 Industriepresentationen mit Lunchpaketen Moderation: W. Döring, Aachen		
13:30-14:00	Mittagspause, Poster, Ausstellung	

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4	Seminarraum 15
14:00-16:00 Strukturierte Sitzung 2 Vom Hörgerät zum Communicator - Was leisten aktuelle Hörsysteme in der modernen Kommunikationsgesellschaft Moderation: J. Kießling, Gießen J. Chalupper, Erlangen	14:00-16:00 Freie Vorträge 02 EAS/Bimodal Moderation: T. Lenarz, Hannover C. von Ilberg, Frankfurt	14:00-15:45 Freie Vorträge 06 CI bei Kindern Moderation: P. Zorowka, Innsbruck Y. Seebens, Friedberg	14:00-16:00 Poster-kurzpräsentationen Moderation: R. Mühler, Magdeburg A. Bahmer, Frankfurt
14:00-14:20 H. von Wedel, H. Meister, Köln Vom Hören zur Kommunikation	14:00-14:15 S. Biedron, A. Prescher, M. Westhofen Die interindividuelle Variabilität der cochleären Innenquerschnitte	14:00-14:15 S. Zächner Hörgerät vs. Cochlea Implant – Ermittlung von Indikationskriterien zur CI-Versorgung anhand von Sprachentwicklungstest-Ergebnissen und sprachaudiometrischen Daten	14:00-14:06 R. Mühler, T. Rahne Individuelle Pegel-Amplituden-Kennlinien multifrequenter ASSR
14:20-14:50 J. Tchorz, Lübeck Was leisten Hörgeräte heute – aktueller Stand der Hörgeräteentwicklung	14:15-14:30 S. Braun, J. Tillein, J. Kiefer, W. Gstöttner Erhalt des Hörvermögens durch Intra-cochleäre Applikation von Glukokortikosteroiden nach Cochleaimplantation: Eine Untersuchung am Tiermodell	14:15-14:30 M. Rüter Einfluss der Elternsprache auf den frühen Grammatikerwerb von Kindern mit Cochlea-Implantat	14:06-14:12 P. Sandmann, A. Kegel, T. Eichele, N. Dillier, W. Lai, A. Bendixen, S. Debener, L. Jäncke, M. Meyer Electrophysiological correlates of impaired musical sound perception in cochlear-implant users

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4	Seminarraum 15
14:50-15:10 H. Puder, Erlangen WBAN-Lösungen heute und morgen	14:30-14:45 C. Gahlleitner, T. Rader, U. Baumann Studie zur Unterscheidung der Wahrnehmung von Tonhöhen und Musik mit Cochlea Implantat und Hörgerät	14:30-14:45 B. Gängler, M. Leyrer, P. Hummer „PUTZERBRILLE und SCHIEBKORBBLER“ – Deverbale Komposita als Marker für die grammatische Entwicklung bei CI-Kindern	14:12-14:18 G. Danilkina, T. Wohlbered, U. Hoppe Cortikale auditorisch evozierte Potentiale (CAEP) bei CI-Patienten während der Erstanpassung im Vergleich zum Sprachverständnis
15:10-15:30 J. Peissig, Wedemark Das Trojanische Pferd: Integrierte Hörhilfen in modernen Kommunikationssystemen	14:45-15:00 T. Rader, U. Baumann, H. Fastl Simulationen zum Sprachverstehen im Störgeräusch bei elektrisch-akustischer Stimulation (EAS)	14:45-15:00 M. Huber, U. Kipman Über den kognitiven Entwicklungsstand von Schulkindern mit einem CI - erste Ergebnisse einer noch laufenden Studie	14:18-14:24 A. Bahmer, U. Baumann, G. Langner Parameters for a model of an oscillating neural network in the cochlear nucleus defined by genetic algorithms
15:30-16:00 V. Hohmann, Oldenburg „Echte“ Binauraltechnologie in Forschungshörgeräten: Das Oldenburger Master Hearing Aid	15:00-15:15 S. Helbig, U. Baumann, P. Van de Heyning, J. Kiefer, W. Gstöttner, I. Anderson Ergebnisse der FlexEAS Multicenter-Studie	15:00-15:15 J. Brachmaier, J. Koaner, A. Kilinc Musical EARS@ - Ein Musikprogramm für Vorschulkinder mit Cochlea Implantaten	14:24-14:30 G. Reuter, K. Zhang, G. Wenzel, T. Lenarz Optoakustisch stimulierte Bewegungen in der Cochlea des Meerschweinchens
	15:15-15:30 A. Kleine Punte, E. Cochet, P. Van de Heyning DUET 2: Die Zweite Generation von EAS Audioprozessoren – Ergebnisse der Umrüstung von DUET zu DUET 2	15:15-15:30 K. Kreibohm, C. Frohne-Büchner, A. Lesinski-Schiedat, S. Rühl, A. Büchner, T. Lenarz Hören im Alltag – weiches Zubehör nutzen junge CI-Träger?	14:30-14:36 J. Kipp, A. Hinderer, A. Limberger Multisensorische Untersuchung bei Kindern mit einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4	Seminarraum 15
	15:30-15:45 A. Kleine Punte, E. Cochet, P. Van de Heyning Sprachverständnis und subjektive Zufriedenheit mit der Klangqualität von Musik und Sprache mit dem DUET 2 Audioprozessor für elektrisch akustische Stimulation	15:30-15:45 V. Meyer, S. Hornboistel, S. Lewinski, B. Eßer-Leyding CI-Anpassung bei Kindern mit CHARGE-Syndrom	14:36-14:42 T. Rahne, C. Rasinski, K. Neumann Bestimmung der Unterscheidungsschwelle für Klangfarben mit synthetisch generierten Klang-Kontinua
15:45-16:00 V. Pyschny, L. Grugel, M. Landwehr, M. Walger, H. v. Wedel, H. Meister Binaurale Effekte bei bimodal und bilateral versorgten Cochlea Implantat Patienten			14:42-14:48 M. Landwehr, M. Walger, H. von Wedel, H. Meister Diskriminationsleistung von CI-Trägern bei der Klangfarbenwahrnehmung
			14:48-14:54 M. Böckmann-Barthel, M. Ziese, D. Rostalski, C. Arens Segregation verstimmter Teiltöne aus harmonischen Komplexen mit dem Cochlea-Implantat
			14:54-15:00 A. Kegel, M. Boretzki, K. Meisenbacher Logotomtest - Konstruktion und Evaluation eines adaptiven Logotomtests für die Messung der Verständlichkeit von Konsonanten

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4	Seminarraum 15
			15:00-15:06 M. Pietsch, R. Calixto, D. McCreery, H. Lim, M. Lenarz, T. Lenarz Surgical approach to the modiolus (A temporal bone study)
			15:06-15:12 T. Grämer, M. Müller, S. Schimmel, N. Dillier Dynamic virtual acoustical reproduction system for hearing prosthesis evaluation
			15:12-15:18 T. Herzke, S. Kreikemeier, M. Müller, L. Grugel, G. Grimm Vergleich unterschiedlicher Methoden zur Ausgangskalibrierung eines Forschungshörgerätes
			15:18-15:24 M. Müller, A. Kegel, S. Schimmel, N. Dillier Localization of virtual sound sources in realistic and complex acoustical scenes: how much do hearing aids alter localization?
			15:24-15:30 R. Salcher, T. Giere, M. Lenarz, T. Lenarz Die hannoveraner Erfahrungen mit der Stright Incision bei der Baha®-Implantation

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4	Seminarraum 15
			15:30-15:36 S. Schreitmüller, H. von Wedel, M. Walger, H. Meister Untersuchungen zum Einfluss der Dynamik von Rauschsignalen auf die Verdeckungswirkung bei der akustischen Tinnitustherapie
			15:36-15:42 R. Moschen, A. Schlatter, G. Rumpold, A. Schmidt Validierung des Fragebogens zu akzeptanzbezogenen Kognitionen und Copingstilen bei TinnituspatientInnen.
16:00-16:30	Kaffeepause, Poster, Ausstellung		

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4
16:30-18:30 Strukturierte Sitzung 3 Kognitive Prozesse im zentralen Hörsystem Moderation: M. Kössl, Frankfurt H. Scheich, Magdeburg	16:30-18:30 Freie Vorträge 03 Mittelohrimplantate Moderation: T. Stöver, Frankfurt H. Mojallal, Hannover	16:30-18:30 Freie Vorträge 07 Elektrisch evozierter Potenziale Moderation: N. Dillier, Zürich M. Hey, Kiel
16:30-16:50 J. Kaiser, Frankfurt Kognitive Prozesse im zentralen Hörsystem	16:30-16:45 A. Eiber, R. Salcher, T. Lenarz Systematische Untersuchung der Anknüpfung eines mechanischen Erregers an das runde Fenster	16:30-16:45 W. Lai, N. Dillier Effect of the stimulation level on the refractory behaviour of the electrically stimulated auditory nerve.
16:50-17:10 B. Gaese, Frankfurt Neuronale Grundlagen von Interaktionen beim Hören	16:45-17:00 H. Mojallal, T. Giere, A. Hinze, B. Schwab, T. Lenarz Retrospektive Beobachtung der audiologischen Ergebnisse bei gering- bis mittelgradigen kombinierten Schwerhörigkeiten mit BAHAA® und Vibrant Soundbrücke®	16:45-17:00 S. Gräbel, A. Hirschfelder, H. Olze Etablierung eines objektiven nichtinvasiven Hörnervfunktions-tests vor CI-OP -Vergleich mit ART bei uni- und bilateral versorgten Patienten
17:10-17:30 F. Ohl, Magdeburg Hemisphären-Asymmetrien im Hörkortex	17:00-17:15 A. Hinze, H. Mojallal, T. Giere, T. Lenarz Vergleichsstudie des neuen Vibrant Soundbrücke Audioprozessors Amadé mit konventionellen Hörgeräten bei Patienten mit mittel- bis hochgradiger Innenohrschwerhörigkeit	17:00-17:15 K. Berger, H. Hessel Der Einfluss verschiedener Pulsweiten auf T-NRT Level und die Konsequenzen für NRT-basierte Anpassungen bei Nucleus CI24 Implantaten
17:30-17:50 M. Brosch, Magdeburg Die Rolle des Hörkortex beim aktiven Hören	17:15-17:30 V. Koci, G. Sprinzel, P. Zorowka Schalllokalisation und Sprachverstehen bei bilateraler Versorgung mit der Vibrant Soundbrücke (VSB)	17:15-17:30 J. Allum, D. Abels, R. Probst, P. Savoia, F. Honegger, D. Bodmer Korrelationsvergleich von ESRT- und TNRT-Werten mit C- und T-Parameter der Nucleus Cochlear Implant Systeme

Hörsaal 2	Hörsaal 3	Hörsaal 4
17:50-18:10 C. Pantev, Münster Modulation der Plastizität des menschlichen Hörkortex durch uni- und multimodales Training	17:30-17:45 H. Seidler, T. Beleites Trainingsmodelle einer Mittelohrkonstruktion mit akustischer Rückkopplung	17:30-17:45 L. Gärtner, A. Büchner, T. Stöver, T. Lenarz NRT-Messungen an Patienten mit Nucleus Hybrid-L Cochlea-Implantat
18:10-18:30 G. Klump, M. Bee, N. Itatani, Oldenburg Mechanismen der Quellentrennung durch "Auditory Streaming"	17:45-18:00 B. Schwab Anatomische Limitationen der Implantationsmöglichkeit mit den aktiven Mittelohrimplantaten SIMOS® und CARINA® von Otologics	17:45-18:00 L. Ressel Contribution of the cochlear apical region to patient performance
	18:00-18:15 H. Maier, G. Loquet, G. Feigl, I. Kós Die Effizienz mechanischer Cochlea Stimulation über ein drittes Fenster mit dem DACS PI	18:00-18:15 M. Stecker, L. Stecker, T. Stark, U. Hoppe Neue Methode zur Qualitätskontrolle von CI-Anpassungen
	18:15-18:30 C. Stieger, H. Bernhard, R. Häusler, M. Kompis DACs (Direct acoustical cochlear simulation): Vergleich von intra- und postoperativen Transferfunktionmessungen	18:15-18:30 T. Kortmann, B. Böhnke, U. Hoppe, G. Eskilsson, J. Müller-Deile Fehleranalyse bei Cochlea Implantaten mittels intra-cochleärer Spannungsmessung
18:30-19:00	Kaffeepause, Poster, Ausstellung	
19:00-20:00	Öffentlicher Festvortrag: Die Suche nach dem neuronalen Code W. Singer, Frankfurt	
20:00-23:00	Begrüßungsabend im Foyer des Hörsaalzentrums	



Hörsaal 3	Hörsaal 4	Hörsaal 10
ab 8.00	Registrierung	
08:30-09:30 Plenarvortrag 2 Inklusion - Integration für Kinder und Jugendliche mit Hörschädigung Ein interdisziplinäres Aufgabenfeld. M. Wisnet, Friedberg Moderation: G. Diller, Friedberg		
Kaffeepause, Poster, Ausstellung		
09:30-10:00		
10:00-12:00 Strukturierte Sitzung 4 Ein Jahr universelles Neugeborenenhörscreening - Ziele erreicht? Moderation: K. Neumann, Frankfurt S. Hoth, Heidelberg	10:00-12:00 Freie Vorträge 08 CI Studienergebnisse Moderation: J. Müller-Deile, Kiel J. Allum, Basel	10:00-12:00 Freie Vorträge 10 Varia Moderation: B. Lütkenhöner, Münster D. Basta, Berlin
10:00-10:30 K. White, Utah Longterm outcome of the USA Newborn Hearing Screening Program: Solved and pending questions	10:00-10:15 M. Lenarz, G. Joseph, H. Sönmez, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, T. Lenarz A longitudinal cohort study in more than 1000 postlingually deafened adult cochlear implant subjects in Hannover.	10:00-10:15 B. Lütkenhöner, T. Basel Die VEMP-assoziierte Varianzmodulation
10:30-10:50 K. Neumann, Frankfurt: Neugeborenen-Hörscreening in Deutschland – Wo stehen wir nach einem Jahr?	10:15-10:30 N. Kanaan, A. Sinn, W. Kanert, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat Sprachverstehen von langzeitertaubten Patienten mit Cochlea-Implantat	10:15-10:30 T. Basel, C. Rudack, B. Lütkenhöner Einfluss der Hörschwellenkonfiguration auf das Ergebnis des Glyceroltests bei Patienten mit Ménière schem Symptomenkomplex

Hörsaal 3	Hörsaal 4	Hörsaal 10
10:50-11:10 A. am Zehnhoff-Dinnesen, Münster Schaffung von Strukturen für Early Hearing Detection and Intervention (EHD) – Programme	10:30-10:45 G. Brademann, J. Müller-Deile Altersabhängige Sprachverständlichkeit in Ruhe nach Cochlear Implant-Versorgung im Senium	10:30-10:45 D. Basta, A. Ernst Rehabilitation von Gleichgewichtsstörungen mit Hilfe eines vibrotaktilen Neurofeedbacktrainings
11:10-11:35 P. Böttcher, Frankfurt TEOAE auffällig, AABR unauffällig – Warnung oder Entwarnung?	10:45-11:00 J. Müller-Deile, M. Hey, G. Brademann CI-Versorgung im Senium – Gibt es eine Altersabhängigkeit der Sprachverständlichkeit im Störgeräusch oder des Verlaufs der Rehabilitation?	10:45-11:00 D. Hecker, B. Schick, T. Gutherad Torres, K. Koch, W. Delb Neues statistisches Analyseverfahren zur Bestimmung otoakustischer Emission (DPOAE) im Hochtonbereich bis 18 kHz
11:35-12:00 S. Hoth, Heidelberg Diagnostische Standards des Follow-up	11:00-11:15 M. Hey, T. Hocke, A. Braun, G. Scholz, G. Brademann, J. Müller-Deile Erhebung normativer Daten für den Oldenburger Satztest bei CI-Patienten	11:00-11:15 E. Emmerich, M. Engelmann, F. Richter Schwerhörige Musiker – schwerhörige Industriearbeiter: Welche Rolle spielt es für die zentrale Verarbeitung ob es berufs spezifische akustische Signale sind?
	11:15-11:30 H. Bagus, S. Jameschik, M. Teschendorf, D. Arweiler-Harbeck, Evaluation des Sprach- und Diskriminationstestes A&F@ im Hinblick auf die Eignung zur Diagnostik und zum Follow-up von Cochlear Implant Patienten	11:15-11:30 M. Pilgramm, H. Lebisch, J. Hanel Lärmampelprojekt an lippischen Grundschulen Ergebnisse nach Abschluss und dreijähriger Laufzeit
	11:30-11:45 H. Saalfeld, M. Brendel, A. Büchner, C. Frohne-Büchner, T. Lenarz HiRes oder HiRes 120? Erfahrungen während der ersten drei Monate nach Erstimplantation	11:30-11:45 V. Schirkonyer, A. Bohnert, O. Heller, T. Janssen, A. Keilmann Bildgestützte Tonschwellenaudiometrie und DPOAE-Schwellenschätzung bei Kindern

Hörsaal 3	Hörsaal 4	Hörsaal 10
	11:45-12:00 M. Brendel, T. Rottmann, A. Büchner C. Frohne-Büchner, T. Lenarz Ergebnisse mit dem Harmony-Sprachprozessor in Kombination mit der ersten Advanced Bionics Implantat-Generation	11:45-12:00 P. Tass, T. von Stackelberg, I. Adamchic, C. Hauptmann, A. Patteet Long-lasting tinnitus relief achieved by acoustic coordinated reset stimulation – Prospective clinical investigation on the acoustic stimulation with the “coordinated reset of neural subpopulations” in the treatment of chronic Tinnitus
12:00-13:00 DGA-Mitgliederversammlung mit Lunchpaketen		
13:00-13:30	Mittagspause, Poster, Ausstellung	
13:30-15:00 Strukturierte Sitzung 5 Einseitige Taubheit Moderation: M. Walger, Köln P. Federspil, Heidelberg	13:30-15:30 Freie Vorträge 09 Päaudiologie Moderation: K. Neumann. Frankfurt B. Bogner, Heidelberg	13:30-15:30 Freie Vorträge 11 Hörgeräte Moderation: K. Schorn, München M. Kinkel, Burgwedel
13:30-14:00 A. Kral, Hannover Neurophysiologie der unilatralen Hörführung	13:30-13:45 P. Gabriel, A. Gabriel Die Altersabhängigkeit der dichotischen Trennschärfe	13:30-13:45 M. Kinkel, A. Büchner, A. Baxmann Zeitoptimierte Hörgeräte-Anpassung mit realistischen Klangwelten
14:00-14:30 W. Döring, Aachen Auswirkung einseitiger Taubheit auf das Sprachverstehen im Störgeräusch und das Richtungshören	13:45-14:00 D. Holzinger, P. Holzinger Prädiktoren der Sprachentwicklung bei Kindern mit signifikanter Innenohrschwerhörigkeit	13:45-14:00 G. Grimm, S. Kreikemeier, J. Kießling, V. Hohmann Real-time Implementati-on and Evaluation of an Instantaneous Frequency Controlled Fast Dynamic Compressor
14:30-15:00 P. Federspil, Heidelberg Die apparative Versorgung (BAHA und CROS) bei einseitiger Taubheit	14:00-14:15 K. Peter Phonetisch-phonologische Sprachentwicklung hörgeschädigter Kinder mit unterschiedlicher Versorgung	14:00-14:15 L. Grugel, G. Grimm, V. Hohmann, H. Meister Subjektiver Vergleich von vier Algorithmen zur Rückkopplungsunterdrückung

Hörsaal 3	Hörsaal 4	Hörsaal 10
15:00-15:30 Rundtischdiskussion mit Beiträgen T. Streffens, Regensburg Indikationsstellung, ethische und rechtliche Aspekte der CI – Versorgung einseitig Ertaubarer A. Büchner, Hannover Cochlea-Implantat Versorgung bei einseitiger Taubheit und Tinnitus	14:15-14:30 M. Aigner, D. Binder, E. Huber, D. Holzinger FLIP – Familienzentriertes Linzer Interventionsprogramm für Familien mit einem Kind mit Hörbehinderung R. Glanemann, K. Reichmuth, A. Embacher, P. Matulat, A. am Zehnhoff-Dinnesen Münsteraner Elterntraining zur Kommunikationsförderung bei Kleinkindern mit Hörschädigung- ein Forschungsprojekt	14:15-14:30 S. Haumann, T. Herzke, V. Hohmann, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner Indikationskriterien für Cochlea-Implantate und Hörgeräte: Neue Ansätze H. Warncke Kompression oder Linearität? Oder: Das (Zeit-) Fenster zur Verständlichkeit
	14:30-14:45 A. Kleine Punte, Antwerpen Das Cochlea-Implantat zur Behandlung von Tinnitus bei einseitigem sensorineuralem Hörverlust	14:30-14:45 H. Warncke Kompression oder Linearität? Oder: Das (Zeit-) Fenster zur Verständlichkeit
	14:45-15:00 A. Kleine Punte, Antwerpen Das Cochlea-Implantat zur Behandlung von Tinnitus bei einseitigem sensorineuralem Hörverlust	14:45-15:00 H. Kurz Zwei Jahre Erfahrungen mit direktem A/B- Vergleich in der Hörgeräteanpassung
	15:00-15:15 C. Hey, S. Fessler, N. Hafner, K. Neumann Hörscreening in einer Frankfurter Schuleinrichtung für geistig Behinderte – Pilotprojekt der hessischen Healthy Hearing Gruppe der deutschen Special Olympics	
	15:15-15:30 A. Indermark, K. Neumann Validierung eines neuen TEOAE-AABR-Gerätes für das Neugeborenenhörscreening	
15:30-16:00	Kaffeepause, Poster, Ausstellung	

Hörsaal 3	Hörsaal 4	Hörsaal 10
16:00-18:00 Podiumsdiskussion Perspektiven einer modernen pädagogischen Audiologie Moderation: G. Diller, Friedberg	16:00-18:00 Junior-Symposium Moderation: N. Strenzke, Göttingen A. Bahmer, Frankfurt	16:00-18:15 Freie Vorträge 12 Psychoakustik Moderation: H. Meister, Köln U. Hoppe, Erlangen
M. Drach, Friedberg Inhalte der Pädagogischen Audiologie für Kinder und Jugendliche	16:00-16:35 W. Hemmert Publizieren und sich selbst ernst nehmen	16:00-16:15 H. Meister, S. Schreitmüller, M. Landwehr, L. Grugel, H. von Wedel, M. Walger, I. Meister Sprachverstehen und kognitive Fähigkeiten im Alter
M. Rehbein, Bad Nauheim Pädagogische Audiologie – auch etwas für Erwachsene ?	16:35-16:49 L. Lasarow, T. Pangrsic, M. Schwander, N. Strenzke, T. Moser Otoferlin ist notwendig für das Auffüllen des synaptischen Vesikelpools in inneren Haarzellen und für ein normales Hören	16:15-16:30 S. Hoth, E. Munk Die Suche nach objektiven Maßen für den pathologischen Lautheitsanstieg
G. Diller, Friedberg Pädagogische Audiologie - „General Audiology“	16:49-17:02 M. Bellanova, M. Serman, M. Latzel, U. Hoppe Entwicklung eines Logatomtests zur mikroskopischen Differenzierung unterschiedlicher Hörgerätealgorithmen am Beispiel eines Kompressionsalgorithmus für Hörgeräte	16:30-16:45 S. Uppenkamp, M. Röhl Repräsentation der spektralen Lautheitssummutation im auditorischen Kortex
J. Eitner, Hamburg Bildungseinrichtungen für Hörgeschädigte und Pädagogische Audiologie	17:02-17:15 A. Schlüter, J. Holube, U. Lemke Untersuchung eines subjektiven SNR-Vergleichs zur Bestimmung des Nutzens einkanaliger Störgeräuschreduktionen	16:45-17:00 T. Wesarg, A. Aschendorff, C. Schild, S. Kröger, W. Maier, R. Laszig, S. Arndt Erste Ergebnisse zur kontralateralen Suppression bei einseitig tauben, mit einem Cochlear Implantat versorgten Patienten

Hörsaal 3	Hörsaal 4	Hörsaal 10
	17:15-17:28 S. Papazova, G. Brademann, J. Müller-Deile Einfluss der Elektrodenlage auf die Sprachverständlichkeit bei Cochlea Implantat Patienten	17:00-17:15 S. Zirn, S. Karg, W. Hemmert, P. Kummer Comodulation Masking Release bei Cochlea Implantat-Trägern: Abhängigkeit von Einhüllendenfluktuation und Bandbreite des Maskierers
	17:28-17:41 S. Karg, C. Lackner, W. Hemmert Zeitliche Pulsinteraktionen durch neuronale Dynamik in Cochlea Implantaten	17:15-17:30 F. Digerer, J. Pogorzelski, A. Hast, H. Hessel, U. Hoppe Test - Retest Reliabilität der Frequenzdiskrimination bei CI-Trägern
	17:41-17:55 V. Hernandez, H. Takago, G. Hoch, G. Augustine, G. Feng, G. Vogt, E. Bamberg, C. Garnham, I. Hochmair, T. Moser Channelrhodopsin-2 mediated optical stimulation of the Cochlea	17:30-17:45 S. Fredelake, V. Hohmann, S. Haumann, A. Büchner, T. Lenarz, B. Kollmeier Modellierung der Sprachverständlichkeit bei Versorgung mit einem Cochleaimplantat
	17:55 - 18:10 M. Diensthuber Innenohrstammzellen des Corti-Organs generieren proliferative Sphären in vitro	17:45-18:00 T. Herzke, D. Wendt, M. Schulte Vergleichende Untersuchung unterschiedlicher Dynamikkompressionsparameter mit Pupillometrie als möglichem Höranstrengungsindikator
		18:00-18:15 M. Mauermann, B. Epp, J. Verhey Die Zusammenhänge von SOAE, der Feinstruktur von OAE und Ruhehörschwelle sowie der Sensitivität für Amplitudenschwankungen in einem nichtlinearen Cochlea-modell
19:00-23:00	Gesellschaftsabend im Depot 1899, Frankfurt Sachsenhausen	



Hörsaal 3		Hörsaal 4		Hörsaal 10	
Registrierung					
ab 08.00					
08:30-09:30	Plenarvortrag 3 Anwendungen der Psychoakustik in der Audiologie H. Fastl, München Moderation: U. Baumann, Frankfurt				
Kaffeepause, Poster, Ausstellung					
09:30-10:00					
10:00-12:00	Strukturierte Sitzung 6 Lokale Pharmakotherapie des Innenohrs Moderation: R. Probst, Zürich S. Plontke, Tübingen	10:00-12:00	Freie Vorträge 13 Varia CI 02 Moderation: M. Kompis, Zürich J. Müller, Würzburg	10:00-12:00	Freie Vorträge 14 Evozierte Potenziale und Beiträge Physiologie Moderation: T. Dau, Lyngby T. Moser, Göttingen
10:00-10:20	S. Plontke, Tübingen Prinzipien der lokalen Pharmakotherapie des Innenohrs Einleitung	10:00-10:15	D. Meister, P. Nopp, P. Schleich, A. Möltner, C. Zierhofer, S. Brill, J. Müller Stabiles Sprachverstehen mit dem OPUS 2 Prozessor bei im Pegel variierender Sprache	10:00-10:15	T. Dau, O. Strelcyk Objective and behavioral estimates of cochlear response times in normal-hearing and hearing-impaired human listeners
10:20-10:40	T. Stöver, Frankfurt „Drug delivery systems“ für die lokale Pharmakotherapie des Innenohrs	10:15-10:30	J. Müller, G. Reetz, A. Möltner, A. Radeloff, S. Brill Benefit of complete cochlear coverage in a prospective study with new implanted CI users.	10:15-10:30	I. Teudt, H. Maier, C. Richter, A. Kral Optophony - Stimulation der Cochlea mit gepulstem nahe infrarot Laserlicht
Hörsaal 3					
10:40-11:00	K. Helling, Mainz Lokale Gentamicintherapie des Innenohrs	10:30-10:45	A. Giourgas, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat Sprachverständnisleistung von früh ertaubten Erwachsenen, die mit einem Cochlea-Implantat versorgt wurden	10:30-10:45	T. Fedtke, J. Hensel Clicks für die objektive Audiometrie: Anforderungen der Norm und Messpraxis
11:00-11:20	R. Probst, Zürich Lokale Steroidtherapie bei Hörstörungen	10:45-11:00	A. Büchner, H. Saalfeld, K. Fürsen, T. Rottmann, C. Frohne-Büchner, T. Lenarz Anwendung von Vorverarbeitungsalgorithmen aus dem Hörgerätebereich im Advanced Bionics Cochlea-Implantat-System	10:45-11:00	I. Baljic, A. Foerst, M. Walger, R. Lang-Roth, D. Eßer Optimierung des Maskierungspegels für BERA mit einem tiefrequentem Chirp-Reiz
11:20-11:40	S. Hegemann, Zürich Lokale Steroidtherapie bei vestibulären Funktionsstörungen	11:00-11:15	D. Adams, M. Brendel, K. Kreibohm, S. Ruehl, A. Buechner, T. Lenarz Musik hören im Alltag – subjektive Einschätzung zur Musikwahrnehmung von Nutzern verschiedener Generationen von Advanced Bionics Cochlea-Implantat-Systemen	11:00-11:15	A. Knief, G. Ciarimboli, D. Deuster, B. Edemir, H. Pavenstädt, C. Lanvers-Kaminsky, A. Schinkel, H. Jürgens, E. Schlatter, A. am Zehnhoff-Dinnesen Einfluss des organischen Kationentransporters 2 auf die Cisplatin-induzierte Otoxizität
11:40-12:00	M. Suckfüll, München Neue Entwicklungen und Ausblicke in der lokalen Pharmakotherapie des Innenohrs	11:15-11:30	K. Pfüger, A. Hast, E. Provan-Klotz, U. Hoppe Anwendung des Cochlear Implant Function Index (CIFI) zur Einschätzung der hörbezogenen Lebensqualität nach Cochlea Implantat Versorgung	11:15-11:30	P. Igelmund, S. Schreitmüller, H. Grotehusmann, H. Meister, M. Walger Ereigniskorrelierte auditiv evozierte Potentiale und subjektive Bewertung der Höranstrengung beim natürlichen Hören im Störschall

Hörsaal 3					
Hörsaal 4	11:30-11:45	T. Rottmann, M. Brendel, A. Büchner, A. Pfob, T. Lenarz Untersuchungen zur Anbindung eines Mobiltelefons an ein Cochlea-Implantat-System	11:45-12:00	S. Rühl, G. Joseph, A. Büchner, A. Lesinski-Schiedat, M. Lenarz, T. Lenarz Double Array-Versorgung bei erwachsenen CI-Patienten im Vergleich zu ABI-Patienten	
Hörsaal 10	11:30-11:45	B. Böhnke, M. Hey, G. Brademann, J. Müller-Deile Korrelation der Sprachverständlichkeiten in Ruhe und im Störgeräusch mit der normierten Breite des Erregungsverlaufs bei Cochlea Implantaten	11:45-12:00	M. Nicoletti, P. Bade, M. Rudnicki, W. Hemmert Kodierung von Schall in Nervensignalspotentialen bei Cochlea Implantat Trägern	
			12:00-12:15	T. Stöver, V. Scheper, M. Hütten, H. Meyer, M. Kellomäki, E. Talvitie, T. Lenarz Chitosan-Nanopartikel stellen ein neuartiges Drug Delivery System für das Innenohr dar	
Posterpreisverleihung und Verabschiedung					
	12:15-13:00				

Ihr kompetenter Partner bei der Therapie von Schwindel

HENNIG ARZNEIMITTEL

Seit 1898 im Dienste der Gesundheit



AURITEC

Audiometer, Tympanometer,
Hörgeräteanpassung



otis
ENTstatistics

otis
der virtuelle Patient

otis
AudioFit



INNOFORCE[®]
creative solutions

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Ihr Partner für Softwareentwicklung in der Audiologie

www.innoForce.com

- 1 Individuelle Pegel-Amplituden-Kennlinien multifrequenter ASSR**
R. Mühler⁽¹⁾, T. Rahne⁽²⁾
(1) Univ.-HNO-Klinik Magdeburg, Audiologie
(2) Univ.-HNO-Klinik Halle, Audiologie
- 2 Electrophysiological correlates of impaired musical sound perception in cochlear-implant users**
P. Sandmann^(1,2), A. Kegel⁽³⁾, T. Eichele⁽⁴⁾, N. Dillier⁽³⁾, W. Lai⁽³⁾, A. Bendixen⁽⁵⁾, S. Debener⁽²⁾, L. Jäncke⁽¹⁾, M. Meyer⁽¹⁾
(1) Institute for Psychology, Division of Neuropsychology, University of Zürich, Switzerland
(2) Institute for Psychology, Division of Neuropsychology, University of Oldenburg
(3) ENT Department, University Hospital Zürich, Switzerland
(4) Department of Biological and Medical Psychology, University of Bergen, Norway
(5) Institute for Psychology I, University of Leipzig, Germany
- 3 Cortikale auditorisch evozierte Potentiale (CAEP) bei CI-Patienten während der Erstanpassung im Vergleich zum Sprachverständnis**
G. Danilkina, T. Wohlberedt, U. Hoppe
HNO-Klinik Erlangen, Abteilung Audiologie
- 4 Parameters for a model of an oscillating neuronal network in the cochlear nucleus defined by genetic algorithms**
A. Bahmer, U. Baumann, G. Langner
Universitätsklinik Frankfurt, ZHNO / Audiologische Akustik
- 5 Optoakustisch stimulierte Bewegungen in der Cochlea des Meerschweinchens**
G. Reuter, K. Zhang, G. Wenzel, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover, HNO Klinik
- 6 Multisensorische Untersuchung bei Kindern mit einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung**
J. Kipp^(1,3), A. Hinderer⁽²⁾, A. Limberger⁽¹⁾
(1) Hochschule Aalen, Studiengang Augenoptik/Augenoptik und Hörakustik, Aalen
(2) Schule für Hörgeschädigte St. Josef, Schwäbisch Gmünd
(3) HNO-Universitätsklinik Aachen, CIR-Rheinland, Aachen
- 7 Bestimmung der Unterscheidungsschwelle für Klangfarben mit synthetisch generierten Klang-Kontinua**
T. Rahne, C. Rasinski, K. Neumann
Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie
- 8 Diskriminationsleistung von CI-Trägern bei der Klangfarbenwahrnehmung**
M. Landwehr, M. Walger, H. von Wedel, H. Meister
Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung, Universität zu Köln und Universitäts-HNO-Klinik Köln
- 9 Segregation verstimmter Teiltöne aus harmonischen Komplexen mit dem Cochlea-Implantat**
M. Böckmann-Barthel, M. Ziese, D. Rostalski, C. Arens
HNO-Klinik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- 10 Logatomtest – Konstruktion und Evaluation eines adaptiven Logatomtests für die Messung der Verständlichkeit von Konsonanten**
A. Kegel, M. Boretzki, K. Meisenbacher
Universitätsspital Zürich, Phonak AG
- 11 Surgical approach to the modiolus (A temporal bone study)**
M. Pietsch, R. Calixto, D. McCreery, H. Lim, M. Lenarz, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover, Huntington Medical Research Institute
- 12 Dynamic virtual acoustical reproduction system for hearing prosthesis evaluation**
T. Grämer, M. Müller, S. Schimmel, N. Dillier
Laboratory for Experimental Audiology, University Hospital Zürich
- 13 Vergleich unterschiedlicher Methoden zur Ausgangskalibrierung eines Forschungshörgerätes**
T. Herzke, S. Kreikemeier, M. Müller, L. Grugel, G. Grimm
HörTech, Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Jean-Uhrmacher-Institut Köln, Universität Oldenburg
- 14 Localization of virtual sound sources in realistic and complex acoustical scenes: how much do hearing aids alter localization?**
M. Müller, A. Kegel, S. Schimmel, N. Dillier
ORL-Klinik, Universitätsspital Zürich
- 15 Die hannoveraner Erfahrungen mit der Stright Incision bei der Baha®-Implantation**
R. Salcher, T. Giere, M. Lenarz, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover, HNO Klinik
- 16 Untersuchungen zum Einfluss der Dynamik von Rauschsignalen auf die Verdeckungswirkung bei der akustischen Tinnitus therapie**
S. Schreitmüller⁽¹⁾, H. von Wedel⁽²⁾, M. Walger^(1,2), H. Meister⁽¹⁾
Universität zu Köln (1) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung und (2) HNO-Uniklinik
- 17 Validierung des Fragebogens zu akzeptanzbezogenen Kognitionen und Copingstilen bei TinnituspatientInnen**
R. Moschèn⁽¹⁾, A. Schlatter⁽¹⁾, G. Rumpold⁽¹⁾, A. Schmidt⁽²⁾
Medizinische Universität Innsbruck,
(1) Univ.- Klinik für Medizinische Psychologie
(2) Univ.-Klinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen

EMPFANG IM RATHAUS (Mittwoch, 17. 3. 2010)

Die Stadt Frankfurt lädt zu einem Empfang im alten Rathaus (Römer). Interessierte Tagungsgäste melden sich bitte über die Tagungs-Homepage online an.

BEGRÜSSUNGSABEND (Donnerstag, 18. 3. 2010)

Nach dem Abendvortrag von Prof. Wolf Singer am 18. März 2010, der über „die Suche nach dem neuronalen Code“ spricht, sind alle Tagungsteilnehmer zu einem Begrüßungsabend mit Getränken und Imbiss eingeladen. Der Willkommensabend findet im Foyer des Hörsaalzentrums auf dem Campus Westend statt.

Für die swingende Umrahmung des Abends sorgt die Bigband der TU Darmstadt unter der Leitung von Andreas Pompe.

GESELLSCHAFTSABEND (Freitag, 19. 3. 2010)

Vor 1899 wird das Depot Sachsenhausen von der Städtischen Straßenbahn Frankfurt als erster eigener Betriebshof errichtet. In dieser Funktion diente es bis zum Jahr 2003. Im Jahr 1969 wird das Sachsenhäuser Depot umgebaut, weil die Einfahrten für die neuen Gelenktriebwagen zu eng sind, wird die Backsteinfassade der Südfront abgerissen. Heute ist das Depot, grundlegend umgestaltet, ein belebtes Stadtteilzentrum von Sachsenhausen. Da die Plätze im Restaurant Depot 1899 limitiert sind, ist eine frühzeitige Anmeldung erforderlich, um die Teilnahme zu sichern. Der bekannte Frankfurter Jazzpianist /-vibraphonist Christoph Aupperle (www.christophupperle.de) wird den Abend mit musikalischen Akzenten bereichern.

Preis für registrierte Teilnehmer: 10,- €

Preis für Begleitpersonen: 60,- €

STADTRUNDFAHRT MIT RÖMERBERGRUNDGANG (ohne Innenbesichtigung)

(Donnerstag, 18. 3. 2010, 14.00 Uhr)

Bei einer Stadtrundfahrt, vorbei an allen wichtigen Sehenswürdigkeiten (Bankenviertel, Messe, Palmengarten, Börse, Zeil, Hauptwache, Alt-Sachsenhausen, Museumsufer, Hauptbahnhof, Alte Oper) und kombiniertem ca. 20 min. Römerberggrundgang (Altstadt), stellen wir Ihnen die moderne Großstadt vor. Die modernen Bauten kontrastieren sehr reizvoll mit historischen Sehenswürdigkeiten. Eine deutschsprachige Gästeführerin erläutert die Sehenswürdigkeiten.

Dauer: 2 Stunden; Preis: 14,- € pro Person; Start: Campus Westend

STADTFÜHRUNG FRANKFURT UND DER EBBELWEI (Freitag, 19. 3. 2010, 14.00 Uhr)

Der Apfelwein, „Ebbelwei“ genannt, ist Frankfurts Nationalgetränk. Bei einem Rundgang über den Eisernen Steg von „Hibbdebach“ nach „Dribbdebach“ erfahren Sie alles über die Geschichte des Frankfurter Ebbelwei, seine Tradition in Alt-Sachsenhausen und werden in seine Herstellung eingeweiht. Route: Römerberg, weiter über den Eisernen Steg zum Sachsenhäuser Ufer, Färberstraße, Dreikönigsstraße, Elisabethenstraße, Alt-Sachsenhausen Paradiesplatz, Affentorplatz; Paradiesgasse, Kl. Rittergasse, Klappergasse, Dreieichstraße, Gr. Rittergasse, Kuhhirtenturm, Ende in Alt-Sachsenhausen (Apfelweinviertel).

Dauer: 2 Stunden, Preis: 7,- € pro Person, Start: Tourist Info Römer

TIPP FÜR EINE INDIVIDUELLE STADTERKUNDUNG: EBBELWEI-EXPRESS

Erlebnis nach Fahrplan: eine nicht alltägliche Stadtrundfahrt

Den originellen Fahrspaß gibt es an Samstagen, Sonn- und Feiertagen planmäßig und pünktlich: Sie können an den Haltestellen des Ebbelwei-Expresß an diesen Tagen ganz normal ein- und aussteigen, wo Sie wollen und wie Sie wollen. Der Spaß kostet Erwachsene 6 €; Kinder und Jugendliche bis 14 Jahre zahlen 3 €. Und neben einem außergewöhnlichen Fahrvergnügen sind im Fahrpreis wahlweise eine Flasche Apfelwein, Apfelsaft oder Mineralwasser und eine Tüte Brezeln enthalten. Fahrkarten gibt's beim Schaffner.

Dauer: ca. 1 Stunde

Preis: 6,- € pro Person

Start: an den Haltestellen des Ebbelwei-Expresß

Ebbelwei-Expresß Linienfahrplan



Quelle:
Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

MUSEUM ZUR GESCHICHTE DER GEHÖRLOSEN & SCHWERHÖRIGEN

Das „Museum zur Geschichte der Gehörlosen & Schwerhörigen“ wurde im August 2009 eröffnet.

Der Besucher kann sich über das Thema „Gehörlose im 3. Reich“ informieren (Sterilisation, Gehörlosen-Hitlerjugend und gehörlose Juden). In kurzer Darstellung sieht man die Geschichte der Gehörlosenpädagogik sowie die der Gehörlosenvereine, aber auch Bilder von gehörlosen Künstlern und auch eine Hörgerätesammlung (vom Hörrohr bis zum CI). Des Weiteren sind technische Geräte aus der Audiologie zu sehen, sowie angebliche „Wundermittel“ gegen Taubheit und Schwerhörigkeit.

Das Museum ist ein „Muss“ für jeden Gebärdensprachdolmetscher, oder Gehörlosen- und Schwerhörigen-Lehrer. Aber auch HNO-Ärzte und Audiologen bekommen einen Einblick in die (Lebens-)Welt der Hörgeschädigten.

Das Museum ist zwar nur 177 m² groß, aber ein sehr informatives Museum.



SCIENCE-CENTER-FRANKFURT

EXPLORA – MUSEUM+WISSENSCHAFT+TECHNIK

Das EXPLORA ist ein Privatmuseum für Wissenschaft und Technik, das zum Experimentieren und zur Interaktivität einlädt. Was erwartet den Besucher dort?

Das Science Center hat seinen Schwerpunkt besonders auf visuelle Phänomene und optische Täuschungen gelegt. Das Programm reicht von Hologrammen über Rotationsillusionen bis hin zu Exierbildern und Stereo 3D Kunst.

Das Spannende ist, dass der Besucher bei seinem Rundgang selbst aktiv werden muss, ausgestattet ist er dabei nur mit einer rot-grünen 3D-Brille und seinen eigenen Augen.

MB 11 BERAphon®



Baby Hörscreening
– gutes Hören eröffnet Welten



Zum Lonnenhohl 5, 44319 Dortmund
Tel.: 0231 / 92 53 14 0
Fax: 0231 / 92 53 14 9
e-mail: vertrieb@maico.biz
Internet: www.maico.biz



Für die kleinen Patienten ein Spielzeug ...
und für Sie das perfekte Kinder-Audiometer!

Der **Senti** Effekt



www.mack-team.de



MACK team.de
MEDIZINTECHNIK GMBH

**▶ MENSA CASINO**

Grüneburgplatz 1, 60323 Frankfurt am Main
Telefon: +49 (0) 69-79 83 34 12 oder +49 (0) 69-79 83 34 14
Montag bis Freitag von 11:00 Uhr bis 15:00 Uhr

▶ CAFÉ IM HOUSE OF FINANCE

Grüneburgplatz 1, 60323 Frankfurt am Main
Montag bis Freitag von 8:00 Uhr bis 16:00 Uhr

▶ CAFÉ ROTUNDE

Grüneburgplatz 1, 60323 Frankfurt am Main
Telefon: +49 (0) 69-79 83 23 91
Montag bis Freitag von 8:00 Uhr bis 16:00 Uhr

▶ RESTAURANT/CAFÉ-BISTRO STURM UND DRANG

Hörsaalzentrum, Campus Westend
Grüneburgplatz 1, 60323 Frankfurt/Main
Telefon: +49 (0) 69-79 83 45 51
Montag bis Freitag von 7:30 Uhr bis 20:00 Uhr
Samstag von 9:30 Uhr bis 16:00 Uhr

Das Restaurant/Cafe-Bistro „Sturm und Drang“ ist zentral gelegen im neuen Hörsaalzentrum auf dem Campus Westend. Im To-Go Bereich gibt es frisch belegte Brötchen, knackige Salate, selbstgebackenen Kuchen und Müsli. Wer ein wenig verweilen möchte und es gemütlicher mag, den lädt das Restaurant mit freundlicher Atmosphäre und Bedienung am Tisch herzlich ein.

▶ CAFÉ RECHTS- UND WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

Grüneburgplatz 1, 60323 Frankfurt/Main
Montag bis Freitag von 7:30 Uhr bis 18:00 Uhr
Samstag von 9:30 Uhr bis 16:00 Uhr

MÜNDLICHE PRÄSENTATIONEN

Die Plenarvorträge und strukturierten Sitzungen finden in den Hörsälen 2 und 3 statt; die Sitzungen mit freien Vorträgen in den Hörsälen 3, 4 und 10. Die Vortragszeit für freie Vorträge beträgt 10 Minuten plus 2 Minuten Diskussion. Postervorträge sollen nicht länger als 5 Minuten sein. Um einen geregelten Ablauf der Tagung zu gewährleisten, sind alle Sitzungsleiter aufgefordert, auf die Einhaltung der Vortragszeiten zu achten.

Alle Vorträge sollen als Präsentation (MS Powerpoint) vorbereitet werden. Werden andere Medien benötigt (Overhead-Projektor, Flip-Chart), ist dies dem Organisationsteam möglichst früh, spätestens bei Tagungsbeginn, bekannt zu geben.

Die vorbereiteten Präsentationen sind auf CD oder USB-Memory-Stick zur Tagung mitzubringen und bei der zentralen Vortragsannahme (Nähe Registrierung) 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 Nähe der Registration bzw. des Tagungsbüros. Die Abgabe sollte mindestens 2 Stunden vor dem Vortragsblock erfolgen. Hier können die Vorträge auch angesehen werden.

POSTERPRÄSENTATIONEN

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

Die Poster können am Donnerstag, 17. 3. 2010, zwischen 8.00 und 10.00 Uhr angebracht werden und bleiben während der gesamten Tagung ausgehängt. Die Posterabnahme ist am Samstag, 20. 3. 2010, 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 2010** bei der Geschäftsstelle der DGA eingegangen sein.

www.die-wahre-loesung.de

AB

by Advanced Bionics®

Nah dran, aber ...
... wohin mit der Fernbedienung?

Automatisch und ohne Fernbedienung:
AutoSound™ von Advanced Bionics.

MEYER-ZUM-GOTTESBERGE-PREIS

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

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

FÖRDERPREIS DER DGA

Durch den Förderpreis der DGA soll die Audiologie in Forschung, Entwicklung, Lehre und klinischer Praxis mit dem Ziel gefördert werden, die Phänomene des Hörens besser zu verstehen und die Schwerhörigkeit und die damit verbundenen Störungen (z. B. Tinnitus) wirksamer



zu bekämpfen. Im Zusammenhang mit der Jahrestagung der DGA sollen insbesondere herausragende Beiträge von jüngeren Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftlern – mündliche Vorträge oder Posterpräsentationen – ausgezeichnet werden.

Es werden bis zu vier Preise in Höhe von 500,00 € vergeben. Über die Vergabe des Preises entscheidet ein Preisrichterkollegium, dessen Mitglieder vom Vorstand der DGA benannt werden. Als Beurteilungsgrundlage für die Zuerkennung eines Preises dient die Präsentation des Beitrages während der Tagung. Bewerbungen sind jeweils bis zum 31. Januar mit tabellarischem Lebenslauf und Abstract an die Geschäftsstelle der DGA zu richten. Nur solche Beiträge finden Berücksichtigung, deren Manuskripte fristgerecht abgegeben worden sind. Die Preisvergabe erfolgt während der Mitgliederversammlung der darauffolgenden Tagung.

KONGRESS-STIPENDIEN

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

Ansprechpartner für Fragen im Zusammenhang mit Preisen und Stipendien ist der Ressortverantwortliche „Preise und Stipendien“.

NACHWUCHSWISSENSCHAFTLER-PREIS

Durch den Nachwuchswissenschaftler-Preis der DGA, der mit 500,00 € dotiert ist, 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.

Frankfurt liegt zentral. Die infrastrukturell günstige Lage bedingt seine leichte Erreichbarkeit aus fast allen Gegenden Europas.

ANREISE PER FLUGZEUG

Vom Flughafen Frankfurt in die Frankfurter City

- ▶ Mit dem Taxi: Taxen stehen rund um die Uhr in reichlicher Anzahl vor beiden Terminals bereit. Eine Fahrt von/nach Frankfurt-Innenstadt kostet ca. 25 € und dauert je nach Verkehrsaufkommen 20 bis 30 Minuten.
- ▶ Mit dem ÖPNV: Der Flughafen Frankfurt verfügt über zwei Bahnhöfe sowie eine Bushaltestelle. Über den Fernbahnhof am AIRail-Terminal ist der Flughafen mit Zielen in ganz Deutschland und den Nachbarländern verbunden, am Regionalbahnhof am Terminal 1 verkehren die Regional- und Nahverkehrszüge. Mit den S-Bahnen S8 und S9 erreichen Sie die Innenstadt (Hauptbahnhof) in 11 Minuten ab Frankfurt Flughafen Regionalbahnhof. Der Busbahnhof befindet sich am Terminal 1 vor den Ankunftshallen. Fahrkarten und weitere Informationen erhalten Sie vor Ort in der RMV-Mobilitätszentrale im Reisezentrum der Deutschen Bahn AG im Terminal 1, Ebene 0, in Halle B. Wie Sie am schnellsten mit dem ÖPNV vom und zum Frankfurter Flughafen kommen erfahren Sie hier.

ANREISE PER BAHN

Auskünfte über Zugverbindungen von und nach Frankfurt erhalten Sie bei:

- ▶ Deutsche Bahn Reiseservice
Telefon 11861 (nur innerhalb Deutschlands erreichbar)
Telefon 01 80–5 19 41 95 (14 ct/Min. aus dem Festnetz, Tarife bei Mobilfunk ggf. abweichend)
www.bahn.de
- ▶ Automatische Fahrplanauskunft der Deutschen Bahn: Telefon 0800–15 07 09 0
(nur innerhalb Deutschlands erreichbar)

ANREISE PER AUTO

- ▶ Am Autobahnkreuz „Nordwestkreuz Frankfurt“ (A5/A66) auf die A66 Richtung Frankfurt-Stadtmitte/Miquelallee
- ▶ Die Autobahn endet an der Stadtgrenze und geht in die Miquelallee über.
- ▶ An der ersten Ampel rechts in die Hansaallee abbiegen.
- ▶ Nach ca. 200 m biegen Sie rechts in die Lübecker Straße ein, die Parkplätze P2 und P3 sind ausgeschildert. **Hinweis:** Es stehen nur eingeschränkt Parkplätze zur Verfügung. Eine Alternative ist das Parkhaus Palmengarten.

ANREISE MIT ÖFFENTLICHEN VERKEHRSMITTELN

- ▶ U-Bahn: Linien U1, U2, U3 bis Haltestelle „Holzhausenstraße“, dann 300 m Fußweg über Bremer Straße zum Campus
- ▶ Bus: Linie 36, 75 bis Haltestelle „Campus Westend/Universität“



TAGUNGSGEBÜHREN

Personen-Gruppe	Anmeldung
DGA-/ADANO-Mitglieder	120 €
Nichtmitglieder (bitte beachten Sie das Paketangebot)	150 €
Teilnehmer mit Ermäßigung ¹	60 €
Paketangebot (exklusiv für neue Mitglieder, umfasst Tagungsgebühr und Mitgliedsbeitrag für 2009)	110 €

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

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

Achtung: Für die Teilnahme am Gesellschaftsabend ist eine Zuzahlung von 10,- € zu leisten. Wegen der beschränkten Platzanzahl ist eine rechtzeitige Anmeldung unbedingt erforderlich.

WEITERE ANGEBOTE

Kongress-Ticket für 2 Tage (18. und 19. 3. 2010) ¹	7,50 €
Tageskarte Donnerstag oder Freitag (inkl. Abstractband)	65,00 € (ermäßigt: 25,00 €)
Tageskarte Samstag	35,00 € (ermäßigt: 15,00 €)
Tutorial (zusätzlich zur Tagungsgebühr)	25,00 €
Karte für Gesellschaftsabend (zusätzlich zur Tagungsgebühr)	10,00 €
Zusätzliche Karte für Gesellschaftsabend (Begleitperson)	60,00 €
Stadtrundfahrt mit Römerberggrundgang (18. 3. 2010) ²	14,00 €
Stadtführung (19. 3. 2010) ²	7,00 €

¹ Das Kongress-Ticket ist nutzbar für U-Bahn, Straßenbahn und Busverbindungen (auch zum Flughafen). Bitte bei Anmeldung online buchen, Ausgabe erfolgt über das Tagungsbüro im Foyer des Hörsaalzentrums.

² Die Stadtführung und die Stadtrundfahrt mit Römerberggrundgang finden nur bei ausreichender Teilnehmerzahl statt. Anmeldungen sind online bis zum 7. März 2010 möglich.

ZAHLUNG DER TAGUNGSGEBÜHREN

> Überweisung

Für Inlandsüberweisungen

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

Für Auslandsüberweisungen

IBAN: DE73300606010004305256
 BIC: DAAEDED
 Verwendungszweck: DGA-Jahrestagung 2010 + **Name des Teilnehmers (nicht Institution!)**

> Lastschriftinzugsermächtigung (nur für Kontoinhaber bei deutschen Banken)

> Barzahlung vor Ort (nur für ausländische Teilnehmer oder für Zahlung nach dem 1. 3. 2010)



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 multi-disziplinäre Charakter der Gesellschaft wird auch in der Zusammensetzung des Vorstandes deutlich.

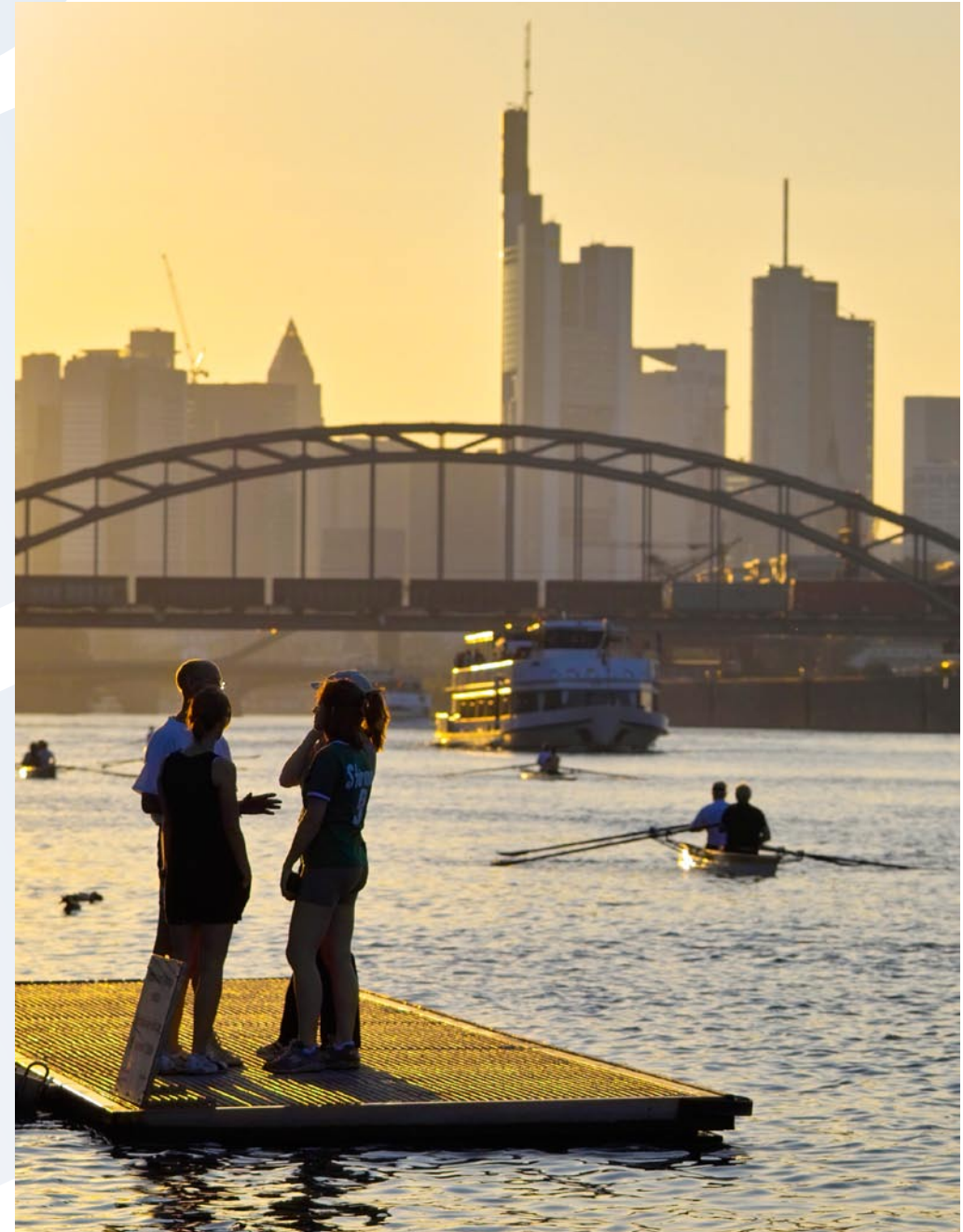
VORSTAND

Präsident:	Prof. Dr. Patrick Zorowka, Innsbruck
Vizepräsident:	Prof. Dr. Frans Coninx, Köln
Past-Präsident:	Prof. Dr. Thomas Lenarz, Hannover
Schatzmeister:	Dr.-Ing. Wolfgang Döring, Aachen
Schriftführer:	Prof. Dr. Dr. Birger Kollmeier, Oldenburg
Weitere Vorstandsmitglieder:	Prof. Dr. Tobias Moser, Göttingen Prof. Dr. Dr. Ulrich Hoppe, Erlangen

IMPRESSUM

Prof. Dr. Patrick Zorowka (V.i.S.d.P.)
DGA-Geschäftsstelle
Marie-Curie-Straße 2, 26129 Oldenburg
Telefon: +49 (0) 4 41-2 17 25 00
E-Mail: info@dga-ev.com

© Sämtliche Bildrechte liegen bei der Tourismus + Congress GmbH Frankfurt am Main.





Öffentlicher Abendvortrag
im Rahmen der
13. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie

Auf der Suche nach dem neuronalen Code

Prof. Dr. Wolf Singer
Direktor am MPI für Hirnforschung

18. März 2010
19:00

Campus Westend
Hörsaalzentrum Saal 2
Grüneburgplatz 1
60323 Frankfurt
www.icn-frankfurt.de



DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE



13. Jahrestagung
„Von der Hörforschung zur Anwendung“

Frankfurt/Main 17.–20. März 2010

Abstracts



Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der TT01.

Implantierbare Hörsysteme: Aktive Mittelohrimplantate

D. Beutner

HNO-Universitätsklinik Köln

Für die aktiven Mittelohrimplantate ist das audiologische Indikationsspektrum in den letzten Jahren erheblich eingeschränkt worden und reduziert sich bei der reinen Schallempfindungsschwerhörigkeit meist auf medizinische (Gehörgangprobleme) oder kosmetische Gründe. Eine früher wenig beachtete, aber im Felsenbeinexperiment schon länger verfolgte, fast exklusive Indikation für die implantierbaren Hörgeräte scheint sich durch neue Operationsverfahren für die Schalleitungs- oder kombinierten Schwerhörigkeiten auszubilden. Dieses Tutorial hat sich zum Ziel gesetzt einen aktuellen Überblick über den Stand und die klinische Anwendung der CE-zertifizierten und damit für den europäischen Markt zugelassenen aktiven Mittelohrimplantate zu geben.



Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 14.30 Uhr im Rahmen der TT01.

Knochenverankerte Hörgeräte

P. Federspil

Universitätsklinikum Heidelberg

Die Knochenleitung ist also eine physiologische Form des Hörens. Entscheidend für den Hörgewinn mit Knochenleitungshörgeräten ist eine gute akustische Ankopplung an den Knochen. Bei dem knochenverankerten Hörgerät BAHA wird mit der direkten Knochenleitung über ein osseointegriertes perkutanes Titanimplantat eine optimale akustische Ankopplung erreicht. Die Einführung des Konzeptes der Knochenverankerung für Hörgeräte stellt für die betroffenen Patienten einen revolutionären Schritt dar: Zum einen wird damit ein schmerzfreies Tragen des Knochenleitungshörgerätes möglich. Zum anderen fällt die Dämpfung durch die Haut weg, so dass die akustische Übertragung durch weniger Distorsion noch klarer wird. Gegenüber dem konventionellen Anpressen auf die Haut liegt die Hörschwelle bei direkter Knochenleitung durch Ankopplung über ein Titanimplantat um 10-20 dB zwischen 600 und 6000 Hz besser. Diese Schwellenverbesserung kann von den herkömmlichen Knochenleitungssystemen auch nicht einfach durch eine höhere Verstärkungsleistung wettgemacht werden, weil es dann schnell zu Rückkopplungsphänomenen kommt. Patienten mit beiderseitigen Hörstörungen mit Schalleitungskomponente profitieren von einer beiderseitigen BAHA-Versorgung. Auch einseitige Schalleitungsschwerhörigkeiten bei normalem Hörvermögen auf der Gegenseite können sehr gut mit einem knochenverankerten Hörgerät versorgt werden. Weiterentwicklungen auf diesem Gebiet beinhalten das stärkere BAHA Intenso, das digitale BAHA BP100, aber auch neue Implantat- und Hörsysteme, wie das Epiplating-System von Medicon, alpha von Otomag und OBC von Otorix. Aufgrund der Vorteile des BAHA-Systems (Möglichkeit der präoperativen Testung, einfache Operation ohne Risiko eines Innenohrschadens, MRT-Tauglichkeit des Implantates, u.a.) wird das BAHA-System seinen wichtigen Platz in der Hörgeräteversorgung auch gegenüber anderen teil- und vollständig implantierbaren Systemen behaupten.

Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der TT01.

Frequenzverschiebungsverfahren in der Hörgeräteversorgung

A. Bohnert

*Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik – Plastische Operationen,
Schwerpunkt Kommunikationsstörungen, Universitätsmedizin Mainz*

Für die Sprachproduktion und den Spracherwerb sind die Identifikation und die Verständlichkeit hochfrequenter Sprachsignale von großer Bedeutung (Pittman et al., 2003, Stelmachowicz et al. 2004). In vielen Sprachen ist der Laut /s/ linguistisch betrachtet einer der wichtigsten Frikative. Hochgradig schwerhörige Kinder haben zumeist eine stark reduzierte Fähigkeit hochfrequente Laute wie /f/, /s/, /sch/ zu erkennen. Dadurch können grammatische Strukturen wie beispielsweise die Pluralbildung mit /s/ schlechter erlernt werden. Die Bandbreite herkömmlicher Hörgeräte ist größer als je zuvor, seit es Hörgeräte gibt. Trotz allem sinkt die Verstärkung im hochfrequenten Bereich oberhalb von 5 kHz häufig erheblich ab. Dies bedeutet, dass die Verstärkung auch schon für ein von einem männlichen Sprecher gesprochenen /s/ kaum noch ausreicht. Stelmachowicz et al. konnten zeigen, dass männliche Sprecher den Laut /s/ mit dem Schwerpunkt bei 4-5 kHz bilden, wohingegen weibliche oder kindliche Sprecher den Laut /s/ sogar um 9 kHz erzeugen. Um Laute wie /s/, /f/ oder /sch/ für ein hochgradig schwerhöriges Kind hörbar zu machen, bedarf es daher einer größeren Verstärkung des Hörgerätes gerade auch im Bereich oberhalb von 5 kHz. In den letzten Jahren wurden deshalb verschiedene Methoden der Frequenzverschiebung für Hörgerätealgorithmen entwickelt. Während Studien von Ching et al (2001) und von Hogan und Turner (1998) nur wenig Verbesserungen bei der Nutzung solcher Strategien zeigten, wiesen Studien von McDermott et al (2001), Bagatto et al (2008) und Bohnert et al (2009) Verbesserungen sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern nach. Der Vortrag gibt einen Überblick über die verschiedenen Frequenzverschiebungsverfahren und vermittelt praktische Hinweise zur Anpassung und Verifikation.

Literatur:

Bagatto M, Scollie S, Glista D, Pasa V, Seewald R (2008) Case study outcomes of hearing impaired listeners using non-linear frequency compression technology. *Audiology Online* Bohnert A, Nyffeler M, Keilmann A (2009) Advantages of a non-linear frequency compression algorithm in noise. *Europ Arch ORL* DOI: 10.1007/s00405-009-1170-x Ching TY, Dillon H, Katsch R, Byrne D (2001) Maximizing effective audibility in hearing aid fitting. *Ear and Hearing* 22, 3, 212-224 Hogan CA, Turner CW (1998) High-frequency audibility: benefits for hearing impaired listeners. *J Acoust Soc Am* 104: 432-41 McDermott HJ, Knight MR (2001) Preliminary results with the AVR Impact frequency-transposing hearing aid. *J Am Acad Audiol* 12(3):121-127 Pittman A.L., Stelmachowicz P.G., Lewis D.E., Hoover B.M. (2003), Spectral Characteristics of Speech at the Ear: Implications for Amplification in Children. *J Speech, Language, and Hearing Res* 46, 649-657 Stelmachowicz P.G., Pittman A.L., Hoover B.M., Lewis D. E., Moeller M.P., (2004) The Importance of High-Frequency Audibility in the Speech and Language Development of Children with Hearing Loss. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, Vol130, 556-562

Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 15.30 Uhr im Rahmen der TT01.

Elektroakustische Stimulation

U. Baumann, T. Rader

Klinik für HNO-Heilkunde der Goethe-Universität Frankfurt am Main

Seit über zehn Jahren wird bei Patienten mit ausreichendem Tieftongehör nach Cochlea-Implantation eine elektrisch-akustische Stimulation (EAS, auch: hybride Stimulation) zur Erzeugung der Höreindrücke eingesetzt. Mit der Übertragung der „Feinstruktur“ des Signals durch genauere Abbildung der Grundfrequenz (F0) kann ein besseres Verstehen von Sprache im Störgeräusch und eine angenehmere Wahrnehmung von Musik erreicht werden. Der Beitrag beschreibt und erklärt die derzeit verfügbaren EAS-Systeme sowie die Anhaltspunkte der Indikation für eine EAS Versorgung. Neben der Erläuterung von Anpassprozeduren für den akustischen und elektrischen Teil des Sprachprozessorsystems werden Möglichkeiten für eine Verifikation der EAS-Versorgung durch objektive und subjektive Messungen dargestellt. Verschiedene Verfahren zur Validierung des Versorgungserfolges werden anhand von Fallbeispielen diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 16.30 Uhr im Rahmen der TT01.

Bimodale Versorgung

H. Meister

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

Bei der bimodalen Versorgung wird zusätzlich zum Cochlea Implantat bei nutzbarem Restgehör auf dem Gegenohr ein Hörgerät verwendet, so dass Signale in zwei unterschiedlichen Modalitäten – elektrisch und akustisch – übertragen werden. Die positiven Ergebnisse beim Großteil der so versorgten Personen zeigen, dass beide Modalitäten zentral offensichtlich zu einem nutzbaren Sinneseindruck fusioniert werden können. Vorteile der bimodalen gegenüber unilateraler CI-Versorgung beziehen sich vor allem auf das Richtungshören und das Sprachverstehen im Störschall. Neben der dadurch gegebenen beidohrigen Stimulation ergibt sich bei bimodaler Versorgung zusätzlich der Aspekt der Übertragung spektro-temporaler Feinstruktur, was beispielsweise beim Musikhören von Bedeutung sein kann. Der Beitrag gibt einen Überblick über eine Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen, die die Effekte der bimodalen Versorgung belegen. Darüber hinaus wird eine Reihe klinisch relevanter Aspekte besprochen.

Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der TT02.

Elternarbeit in der Hör- und Sprachförderung

B. Eßer-Leyding

CIC Wilhelm Hirte

In der Arbeit mit hör- und sprachentwicklungsbeeinträchtigten Kindern macht die Zeit, die wir als Hör- /Sprachtherapeuten mit dem Kind verbringen und Einfluss auf die Sprachentwicklung nehmen können, nur einen geringen Teil der wachen Zeit des Kindes aus. Den weitaus größeren Anteil an Zeit verbringen Eltern mit ihrem Kind. Wir erleben immer wieder, dass Eltern sehr geschickt Anregungen aus der Therapie aufgreifen und sie kreative Wege finden, die Sprachentwicklung des Kindes zu fördern. Allerdings gibt es auch viele Eltern, denen dies nicht gelingt, die verunsichert oder sich ihrer eigenen Möglichkeiten nicht bewusst sind. Von verschiedenen möglichen Wegen werden in diesem Tutorial drei vorgestellt: Marte Meo als systemisch orientierte und videogestützte Methode, ressourcenorientiertes Elterncoaching sowie das Heidelberger Elterntraining als systematisches Trainingsprogramm zur Sprachförderung zwei- bis dreijähriger Kinder.

Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 14.30 Uhr im Rahmen der TT02.

Sprachförderung mit Marte Meo

M. Isager

In den letzten 25 Jahren habe ich als Logopädin und Sprachberaterin mit Kindern und Eltern in Skandinavien gearbeitet. Während der letzten Jahre habe ich als Marte Meo Supervisorin in Dänemark, den Niederlanden und in Deutschland gearbeitet.

Die Kurse mit dem Schwerpunkt Sprachförderung wenden sich an Pädagogen, Logopäden und alle, die an einer gezielten Entwicklungs- und Sprachförderung von Kindern arbeiten. Im Zentrum steht die Entwicklungs- und Sprachförderung von Kindern durch die Marte Meo Methode. Bei der Marte Meo Arbeit wird mit Hilfe von Videoaufnahmen der Kinder analysiert und beschrieben, welche Kompetenzen ein Kind bereits entwickelt hat und welche konkrete Unterstützung es in seiner weiteren Persönlichkeits- Kommunikations- und Sprachentwicklung benötigt. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die Sprach- und Kommunikationsentwicklung gelegt.

Die funktionelle Verwendung von Sprache

Eine Sprache zu lernen ist ein lebenslanger Prozess. Sprache ist ein Teil unserer Persönlichkeit und Identität. Sie entwickelt sich in unserem Selbsterleben und in der Art und Weise, welche kommunikativen Erfahrungen wir in unseren verschiedenen Gruppenzugehörigkeiten machen. Wir brauchen unsere Sprache, um Probleme zu lösen, um uns zu erinnern, um unsere Erfahrungen zu verarbeiten, Zusammenhänge zu verstehen, neue Begriffe zu erlernen und um uns sozial kompetent zu verhalten.

Durch Sprache lernt ein Kind die Nuancen des Lebens kennen.

Funktionelle Sprache zu verwenden, bedeutet mit verschiedenen Gesprächspartnern kommunizieren zu können, in verschiedenen Kontexten sozusagen navigieren zu können.

Ein Kind entwickelt die Grundlagen der Sprache im kommunikativen Zusammenhang mit Eltern und anderen Menschen, die ihm nahe sind. Aus diesem Grunde ist es wichtig, dass sowohl Eltern wie Erziehern bewusst wird, wie sie förderlich mit dem Kind sprechen können.

Eltern und Erzieher müssen wissen dass sich ein Kind eine Sprache zu eigen macht, wenn es mit jemandem über etwas sprechen kann. So bekommen Kinder kommunikative Erfahrungen, die ihnen helfen, Sprache in unterschiedlichen Milieus und Beziehungen verwenden zu können.

Kinder entwickeln sich in verschiedenem Tempo, sowohl was die Sprachentwicklung wie auch andere Entwicklungsgebiete betrifft.

Kinder benötigen zunächst von ihren Eltern und Bezugspersonen einen Wortschatz. Auf dieser Grundlage entsteht dann die Dialogfähigkeit. Ein Kind muss zunächst ein Wort in verschiedenen Kontexten zwischen 60 und 80 Mal hören, bevor es das Wort aktiv verwenden kann.

Die Essenz der funktionellen Sprache besteht darin, dass das Sprechen an jeweils konkrete Handlung gekoppelt wird.

Der Fokus von Sprachförderung sollte zuerst auf den Inhalt gerichtet werden. Später kann man dann auf die Form in der Sprache fokussieren.

Die neueste Forschung über den Spracherwerb wird auf Englisch „educational, linguistic and social learning“ genannt. Die Bezeichnung weist darauf hin, dass die Entwicklung von Sprache direkt mit der Entwicklung anderer Kompetenzen zusammenhängt:

- Sprachentwicklung ist unmittelbar mit sozialer und intellektueller Entwicklung verbunden.
- Sprache ist ein wichtiges Medium für Kinder um Beziehungen in Gruppen aufzubauen.
- Sprache ist ein Mittel, um seine Identität und Persönlichkeit auszudrücken.
- Sprache ist ein wichtiges Medium, um Menschen zusammen zu führen.

Kinder, die sich sozial und kommunikativ akzeptiert fühlen, lernen im allgemeinen besser. Es ist wichtig dass die Erzieher für die Kinder eine kommunikative Sprache, oder pädagogisch ausgedrückt, ein Lernmilieu anbieten können.

Sprecht viel über neue Eindrücke und Erfahrungen! Dabei lernen die Kinder die Sprache besser als beim unterrichten.

Wichtig ist ebenfalls dass auch die Eltern bei der Sprachförderung aktiv einbezogen werden, damit sie Ihren Anteil bei der Stimulierung der Sprache liefern.

Die Sprachförderkurs ist auf den funktionellen Spracherwerb

Literatur:

Isager, Mette (1997) Medina, Specialpedagogisk Forlag, ISBN 87-559-1145-5

Isager, Mette (2002) Spörg ind til sprogene, Specialpedagogisk Forlag, ISBN 87-7399-799-4

Isager, Mette (2009) Marte Meo Konkret, Entwicklungs- und Sprachförderung in Beispielen, Edition Octopus, ISBN 978-3-86582-857-6

Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der TT02.

Elterncoaching

C. Tsirigotis

LVR-David-Hirsch-Schule Aachen

Die Diagnose „Ihr Kind hat einen Hörschaden“ stellt Eltern und Familie vor große Herausforderungen: Vertreter unterschiedlicher professioneller Helfersysteme konfrontieren die Eltern mit den Perspektiven ihrer jeweiligen Profession. Sehr unterschiedliche Wege werden empfohlen, verschrieben, vorgeschrieben. Eltern durch diesen Fachdschungel zu coachen heißt, nicht einen Weg als den richtigen zu präferieren, sondern mit den Eltern gemeinsam die unterschiedlichen Wege und ihre vor- und Nachteile für die jeweilige Familie und ihr Kind zu beleuchten. Der Fokus der meisten professionellen Hilfsangebote liegt auf der optimalen Entwicklung von Hören und Sprechen. Über die bestmögliche technische Versorgung hinaus gilt auch, sich mit den belastenden Bedingungen auseinanderzusetzen und gute Rahmenbedingungen für entspanntes und emotional unbeschwertes Hören- und Sprechenlernen zu ermöglichen. Dazu gehört, die unterschiedlichen Bewältigungsressourcen in einer Familie zu aktivieren und zu unterstützen. Was brauchen Eltern, um ihren hörgeschädigten Kindern einen guten Rahmen für ihre Hör- und Sprachentwicklung zu geben? Was brauchen Kinder und ihre Familien, damit die gute technische Versorgung für sie zum Gewinn wird? Was brauchen Familien, um gute Perspektiven vom Leben mit Hörbehinderung zu entwickeln? Diese Fragen reichen weit über Fragestellungen zum optimalen Hören- und Sprechenlernen hinaus. Eltern in ihren Suchprozessen und Lösungswegen bei diesen Fragen zu unterstützen und zu coachen, ist eine unabdingbare Voraussetzung für eine gute psychosoziale Entwicklung und die Stärkung von Resilienz.

Literatur:

Tsirigotis C, Schlippe A von, Schweitzer J (Hrsg.)(2006) *Coaching für Eltern. Mütter, Väter und ihr „Job“*. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme-Verlag. Hintermair M, Tsirigotis C (Hrsg.) (2008) *Wege zu Empowerment und Ressourcenorientierung in der Zusammenarbeit mit hörgeschädigten Menschen*. Heidelberg: Median-Verlag

Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 15.30 Uhr im Rahmen der TT02.

„Heidelberger Elterntraining zur frühen Sprachförderung“ – Ein systematisches Interaktionstraining der engsten Bezugspersonen

A. Buschmann, B. Jooss, J. Pietz

FRIZ | Frühinterventionszentrum, Heidelberg Sozialpädiatrisches Zentrum, Universitätsklinikum Heidelberg

Einleitung: Kinder mit Schwierigkeiten im Spracherwerb sollten früh, gezielt und in hohem Maße alltagsintegriert gefördert werden. Somit kommt den engsten Bezugspersonen als wichtigste Kommunikationspartner und Sprachvorbild eine hohe Bedeutung zu. Damit Eltern/ Erzieher das sprachförderliche Potential von Alltagssituationen optimal nutzen und ihr Kind effektiv in seiner Sprachentwicklung unterstützen können, benötigen sie eine systematische Anleitung zu sprachförderlichem Verhalten. Mit dem „Heidelberger Elterntraining zur frühen Sprachförderung“ (Buschmann, 2009) steht seit 2003 ein standardisiertes Gruppenprogramm zur Verfügung. Konzipiert für max. 10 Teilnehmer findet es an 8 zweistündigen Terminen statt. Die Vermittlung der Inhalte geschieht interaktiv und multimedial. Im Rahmen einer kontrollierten Evaluationsstudie konnte die Wirksamkeit bei Late Talkers nachgewiesen werden. Methoden: 100 Late Talker wurden anhand standardisierter Testverfahren selektiert und randomisiert einer Trainings- und Wartekontrollgruppe zugewiesen. Standardisierte und verblindete Nachuntersuchungen fanden im Alter von 2 ½, 3 und 4 Jahren statt. Ergebnisse: Mit zweieinhalb Jahren zeigten die Kinder der Trainingsgruppe eine akzelerierte sprachliche Entwicklung im Vergleich zu den Kontrollkindern. In der Gruppe der isoliert expressiv beeinträchtigten Kinder erzielten im Alter von drei Jahren 75% Ergebnisse im Normbereich (SETK 3-5) im Gegensatz zu 44% in der Wartekontrollgruppe. Ein positiver Effekt, der sich auch im Alter von 4 Jahren noch findet. Ausblick: Aufgrund der hohen Effektivität des „Heidelberger Elterntrainings“ verbunden mit einer sehr guten Akzeptanz bei den Eltern wurde die Zielgruppe erweitert. Inzwischen liegen positive Erfahrungen mit der Durchführung bei Eltern von Kindern mit Hörstörungen sowie bei mehrsprachigen Familien vor. Für die Eltern von Kindern mit globalen Entwicklungsstörungen existiert ein adaptiertes Programm.

Literatur:

Buschmann, Anke. *Heidelberger Elterntraining zur frühen Sprachförderung. Ein Trainermanual*. Elsevier. 2009. Buschmann, A., Jooss, B., Rupp, A., Feldhusen, F., Pietz, J. & Philippi, H. (2009). Parent-based language intervention for two-year-old children with specific expressive language delay: a randomised controlled trial. *Archives of Disease in Childhood*, 94, 110-116.

Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der TT03.

Funktionelle Neuroanatomie des Gleichgewichtssystems

A. Ernst, D. Basta

HNO-Klinik im Unfallkrankenhaus Berlin

Im Tutorial sollen aktuelle apparative Verfahren für die Diagnostik und Therapie des vestibulären Systems vorgestellt werden. Dabei wird sowohl auf etablierte Methoden wie (z. B. Videonystagmografie) als auch auf erst in den letzten Jahren neu entwickelte Techniken (z. B. Otolithenfunktionsdiagnostik, Posturografie im Freifeld) ausführlich eingegangen. Ein Schwerpunkt bildet die Darstellung der physiologischen Grundlagen der Testverfahren und die Interpretation der Ergebnisse. Im Weiteren werden die Möglichkeiten einer modernen Gleichgewichtstherapie aufgezeigt. Die konservative Therapie von Gleichgewichtsstörungen hat in den letzten Jahren durch den Einsatz von Neurofeedbackverfahren eine deutliche Erweiterung erfahren. Bei diesen Verfahren erhält der Patient während der Durchführung von Gleichgewichtsübungen einen (akustisch, galvanisch oder vibrotaktile verabreichten) Zusatzreiz, der ihm das Ausmaß der Abweichung von der Körperrnormallage signalisiert. Der klinische Einsatz zeigt, dass sich insbesondere bei komplexen oder langanhaltenden, chronischen Gleichgewichtsstörungen ein verbessertes Therapiepotential ergibt.

Literatur:

Basta, D., Ernst, A., *Apparative Diagnostik und Therapie des vestibulären Systems in Plinkert & Klingmann (Hrsg.) Hören und Gleichgewicht, Springer, 2009* Basta, D., Ernst, A., *Moderne Rehabilitation von Gleichgewichtsstörungen mit Hilfe von Neurofeedback-Trainingsverfahren. HNO Volume 56, Nummer 10, 2008.*

Beitrag wird präsentiert am 17.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der TT04.

Behandlungskonzepte bei akutem und chronischem Tinnitus

B. Mazurek⁽¹⁾, G. Hesse⁽²⁾

(1) Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Charité Mitte, HNO-Klinik und Poliklinik, Tinnituszentrum

(2) Ohr- und Hörinstitut Hesse(n) am Krankenhaus Bad Arolsen, Bad Arolsen

Tinnitus ist definiert als subjektive Wahrnehmung eines Geräusches bei Fehlen einer äußeren Schallquelle. In der Regel geht Tinnitus mit Hörstörungen einher, kann aber auch als unabhängiges Symptom auftreten. Die Ursachen für die Entstehung von Tinnitus können sehr vielseitig sein, darunter Lärm, ototoxische Substanzen, Altern, Stress, Entzündungen und Durchblutungsstörungen.

In die Tinnituserstehung sind periphere und zentrale Strukturen involviert. Wesentliche periphere Strukturen sind innere und äußere Haarzellen sowie das Spiralganglion. Wesentliche zentrale Strukturen sind die Nuclei cochlearis ventralis und dorsalis, der Colliculus inferior, der obere Olivenkomplex, der Corpus geniculatum mediale und der sekundäre und primäre Cortex. Prinzipiell wird angenommen, dass Tinnitus durch eine Dysbalance zwischen exzitatorischen und inhibitorischen Aktivitäten, sowohl auf der Ebene von peripheren als auch zentralen Schaltstellen verursacht bzw. verstärkt wird. Damit wird das Tinnitusgeräusch als ein Phantomreiz angesehen, der letztlich auf der Basis einer gestörten Balance zwischen inhibitorischen und exzitatorischen Signalen entsteht. Daher kann der Tinnitus in die Gruppe der hyperaktiven Erkrankungen des auditorischen Systems eingeordnet werden.

Aufgrund dieser Erkenntnisse und unter Berücksichtigung des neurophysiologischen Modells nach Jastreboff und Hazell, das auditorische Wahrnehmung, emotionale und reaktive Systeme einschließt, steht in den letzten Jahren in der Tinnitustherapie nicht mehr die Beseitigung des Tinnitus im Vordergrund, sondern die Umlenkung der Wahrnehmung und subjektiven Bewertung sowie die Behandlung von Komorbiditäten. Dies führt letztendlich zu einer Kompensation und Habituation, Verringerung des Leidensdruckes und somit zur Verbesserung der Lebensqualität.

In diesem Tutorial werden die pathophysiologischen Grundlagen des Tinnitus, die audiologische Diagnostik, die Pharmakotherapie des chronischen Tinnitus sowie Ansätze der Habituation- und Hörtherapie besprochen.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV01.

Hörgeräte-Indikation und Benefit-Überprüfung mit einem Reimtest in Ruhe und einem Satztest im Störschall bei 45 dB SPL

B. Kollmeier, T. Lenarz⁽¹⁾, M. Zokoll-van der Laan, H. Sukowski, T. Brand und K. Wagener

Universität Oldenburg und Kompetenzzentrum HörTech gGmbH

(1) HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule und Hörzentrum Hannover

Bei den derzeitigen Hilfsmittel-Richtlinien zur Hörgeräteindikationsstellung und -Überprüfung wird der oft kritisierte Freiburger Einsilbertest (FBE) in Ruhe verwendet, so dass die Ergebnisse durch die Wahl der Liste leicht beeinflusst werden können und zudem geringgradig Schwerhörige mit selektiver Sprachverständlichkeitsproblematik im Störschall (Cocktail-Party-Problem) nicht angemessen beurteilt werden. Als bessere Alternative bei der Indikationsstellung kann der FBE durch den Einsilber-Reimtest nach von Wallenberg und Kollmeier (WaKo-Test) in Ruhe ausgewechselt werden. Zur Hörgeräte-Überprüfung kann eine Sprachaudiometrie in leisem Störschall (45 dB SPL) mit dem Göttinger Satztest (Gösa) oder dem Oldenburger Satztest (Olsa) erfolgen. Diese Vorgehensweise wird anhand von Messungen mit 38 sensorineuralen Schwerhörigen (gering-, mittel- und hochgradige Schwerhörigkeit) und 11 normalhörenden Personen validiert, indem der FBE und der WaKo-Test in Ruhe sowie Gösa und Olsa im Störschall bei 45 dB (sowie bei einigen Probanden auch bei 50 und 55 dB SPL) für den versorgten und unversorgten Zustand gemessen wurden. Resultat: Ein Ersatz des FBE durch den WaKo-Test in Ruhe oder durch ein Satztest-Verfahren (Olsa oder Gösa) bei 45 dB Störschallpegel (Kriterium: 2 dB Verbesserung der 50%-Sprachverständlichkeitsschwelle) ist praktikabel und führt im Mittel zu vergleichbaren Indikationslagen wie bisher. Die Wahl eines zu geringen Störschallpegels führt zu einer „effektiven“ Messung in Ruhe und ist aufgrund von Praxis-Geräuschen oft unzuverlässig. Die Wahl eines zu hohen Störschallpegels belastet dagegen Patient und Prüfperson und kann dazu führen, dass mittel- bis hochgradig Schwerhörende, bei denen eine Hörgeräteindikation und -wirkung unter Ruhebedingung außer Frage steht, Gefahr laufen, aufgrund nicht genügenden Benefits bei versorgtem Sprachverstehen in Störschall keine hinreichend positive Beurteilung zu erhalten. Bei der „neuen“ Überprüfungsmethode ist dies nicht der Fall, wenn der Störschallpegel auf den niedrigen Wert von 45 dB SPL festgelegt wird. Unterstützt vom der Audiologie-Initiative des Landes Niedersachsen, VW-Stiftung.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV01.

Sprachverständlichkeitsvorhersagen auf der Grundlage des Speech Intelligibility Index im Rahmen der HNO-ärztlichen Begutachtung bei angezeigter beruflicher Lärmschwerhörigkeit

H. Sukowski⁽¹⁾, R. Meyer⁽¹⁾, C. Thiele⁽³⁾, T. Brand⁽¹⁾, K. Wagener⁽²⁾, A. Lesinski-Schiedat⁽³⁾, B. Kollmeier^(1,2)

(1) Medizinische Physik, Universität Oldenburg

(2) Hörzentrum Oldenburg

(3) Hörzentrum Hannover der HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

Die Erhebung eines sprachaudiometrischen Befundes ist im Rahmen des HNO-ärztlichen Begutachtungsprozesses bei einer angezeigten beruflich bedingten Lärmschwerhörigkeit von zentraler Bedeutung. Sprachverständlichkeitstests können sinnvoll jedoch nur mit Personen durchgeführt werden, die die jeweilige Sprache hinreichend gut beherrschen. In der Audiologie-Initiative Niedersachsen wird im Projekt „Begutachtung“ nach einem Weg gesucht, auch für die Personen, bei denen keine zuverlässigen Ergebnisse aus realen Sprachverständlichkeitsmessungen vorliegen, einen Anhaltspunkt für das Sprachverständlichkeitsvermögen zu erhalten. Als eine Möglichkeit wurde dafür die Berechnung von Sprachverständlichkeitsvorhersagen mit Hilfe des Speech Intelligibility Index (SII) ausgewählt. Bei diesem Vorgehen wird die Sprachverständlichkeit einer Person auf der Basis des Tonaudiogramms berechnet. Für alle Teilnehmer(innen) an den bisherigen Studien im Projekt „Begutachtung“ wurden mit dem SII Vorhersagen für den Göttinger Satztest in Ruhe und im stationären Störgeräusch sowie für den Freiburger Einsilbertest und den Einsilber-Reimtest nach von Wallenberg und Kollmeier in Ruhe berechnet (Stichprobengrößen: $n = 77$ bis $n = 116$). Bei allen Sprachverständlichkeitstests konnten für die Gesamtgruppe deutliche Zusammenhänge zwischen den gemessenen und den vorhergesagten Werten ermittelt werden. Eine besonders gute Übereinstimmung der Ergebnisse lag bei den Verfahren in Ruhe vor ($r = 0,87$ bis $0,93$). Ein etwas schwächerer Zusammenhang wurde für den Göttinger Satztest im Störgeräusch ermittelt ($r = 0,80$). Die Verwendung von Sprachverständlichkeitsvorhersagen im Rahmen des HNO-ärztlichen Begutachtungsprozesses ist ein gänzlich neuer Ansatz. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass es ein lohnenswerter Ansatz ist, da auf diesem Weg eine recht gute Abschätzung des Sprachverständlichkeitsvermögens gelingt. In einem weiteren Schritt wird geprüft, wie die vorhergesagten Sprachverständlichkeiten in ein Gesamtbegutachtungskonzept integriert werden können.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV01.

Einbezug von Sprachverständlichkeitsmessungen im Störgeräusch in den HNO-ärztlichen Begutachtungsprozess des Hörvermögens

C. Thiele⁽¹⁾, H. Sukowski⁽³⁾, M. Meis⁽²⁾, K. Wagener⁽²⁾, T. Lenarz⁽¹⁾, A. Lesinski-Schiedat⁽¹⁾

(1) Hörzentrum Hannover der HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

(2) Hörzentrum Oldenburg

(3) Universität Oldenburg, Medizinische Physik

Das Königsteiner Merkblatt von 1996 dient als Grundlage zur Abschätzung des Grades der beruflich bedingten Lärmschwerhörigkeit und dem damit verbundenen Grad der Schädigungsfolgen (GdS). Es werden in die Abschätzung des GdS nur Messungen in Ruhe einbezogen. Insbesondere für die Gruppe der geringgradig Schwerhörigen können Messungen in Ruhe deren Beeinträchtigung in geräuschvoller Umgebung nicht angemessen abbilden. Um diesen Nachteil auszugleichen, wurden das gewichtete Gesamtwortverstehen und das Tonaudiogramm für die Bewertung der geringgradig Schwerhörigen in das Königsteiner Merkblatt vom Jahre 1996 eingeführt. Doch diese Verfahren in Ruhe bewerten im Vergleich zu modernen audiometrischen Verfahren, in denen tatsächlich das Sprachverstehen im Störgeräusch ermittelt wird, die Beeinträchtigung der Betroffenen nicht adäquat. Weiterhin sind sie im Vergleich zu den mittel- bis hochgradig Schwerhörenden nicht ausgewogen in die Abschätzung des GdS einbezogen. Deshalb wird im Rahmen der Audiologie Initiative Niedersachsen (AIN) angestrebt, Sprachverständlichkeitsmessungen im Störgeräusch in die Abschätzung des GdS zu integrieren. Hierzu wird zusätzlich zu den bisher in der Begutachtung verwendeten Messungen in Ruhe der Göttinger Satztest im Rauschen durchgeführt. Auf Grundlage einer Datenbasis von 129 Patienten wurde eine Tabelle zur Ermittlung des prozentualen Hörverlusts für Sprache im Störgeräusch aus der 50%-Verständlichkeitsschwelle im Störgeräusch vorgeschlagen. Weiterhin wurde eine Berechnungsvorschrift entwickelt, die den prozentualen Hörverlust im Störgeräusch in die GdS-Abschätzung integriert. Dabei wurde beachtet, dass die Berechnung für alle Gruppen von Schwerhörigkeit gleichermaßen gilt. Auf eine Verwendung des gewichteten Gesamtwortverstehen und die Einbeziehung des Tonaudiogramms kann verzichtet werden. Stattdessen werden alle Schwerhörigen angemessen ihrer Beeinträchtigung in Ruhe sowie im Störgeräusch bewertet.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV01.

Erstellung eines Logatomtests für die Konsonantenverständlichkeit

I. Holube, J. Bitzer, A. Förstel, F. Heitkötter, B. Knothe, J. Muncke, M. Ottink, J. Stever

Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule, Oldenburg

Für die Evaluation von Hörgerätealgorithmen werden in der Regel Wort- oder Satztests (z.B. Oldenburger Satztest) eingesetzt. Mit deren Hilfe kann zwar der Erfolg eines Hörgerätes im Alltag abgeschätzt werden, eine differenzierte Betrachtung einzelner Frequenzbereiche und deren Beiträge zur Sprachverständlichkeit ist jedoch nicht möglich. Für diese Fragestellung bieten sich Logatomtests an, mit denen gezielt bestimmte Phoneme erfasst und ausgewertet werden können. Hierbei sollte jedoch die Wechselwirkung zwischen vorangegangenen und nachfolgenden Phonemen möglichst minimiert werden. Innerhalb eines studentischen Projektes wurden deshalb 21 Logatome der Form Vokal-Konsonant-Vokal mit einer deutschen Sprecherin aufgenommen. Als Vokal wurde stets /a/ verwendet, so dass die Logatome aba, acha (palatal), acha (uvular), ada, afa, aga, aha, aja, aka, ala, ama, ana, apa, ara (ungerollt), ara (gerollt), asa (stimmhaft), asa (stimmlos), ascha (stimmhaft), ascha (stimmlos), ata und awa entstanden. Das /a/ wurde in einer Variante lang und in einer zweiten Variante kurz artikuliert. Das Anlaut- und das Auslaut-/a/ jedes Logatoms wurden durch den gleichen Repräsentanten ersetzt, so dass sich die Logatome nur noch durch den intervokalischen Konsonanten unterscheiden. Die Logatome wurden mit dem Ankündigungssatz „Ich komme aus“ kombiniert. Aus Aufnahmen von Texten (Nordwind und Sonne, Buttergeschichte) mit der gleichen Sprecherin wurde ein Störgeräusch erstellt. Zur Untersuchung der Diskriminationsfunktionen und der Verwechslungsmatrizen für das erzeugte Sprachmaterial in Ruhe und im Störgeräusch wurde die Sprachverständlichkeit bei verschiedenen Pegeln bzw. Signal-Rausch-Verhältnissen mit normalhörenden Probanden bestimmt. Aufgrund der Daten können Teilmengen von Logatomen identifiziert werden, die bei spezifischen, den Zeitverlauf oder das Spektrum betreffenden Fragestellungen zum Einsatz kommen können. Mit diesen Ergebnissen ist es nun z.B. möglich, Frequenzkompressionsalgorithmen in Hörgeräten zu untersuchen.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV01.

Evaluation des Oldenburger Kinder-Satztests (OLKiSa) in Ruhe mit hörgeschädigten Kindern

T. Weißgerber, K. Neumann

Schwerpunkt für Phoniatrie und Pädaudiologie, Zentrum für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Klinikum der Goethe-Universität Frankfurt/Main

Die Sprachaudiometrie stellt ein wichtiges Instrument in der Diagnose und Rehabilitation hörgeschädigter Menschen dar. Die etablierten Kinder-Sprachtests (Göttinger Kindersprachverständnistest, Mainzer Kindersprachtest) verwenden nur Einzelwörter. Der Oldenburger Kinder-Satztest (OLKiSa) bietet den Vorteil eines Satztests, ohne wesentlichen zeitlichen Mehraufwand mehr Testwörter als ein Einzelworttest zu untersuchen und daher eine steilere Diskriminationsfunktion aufzuweisen. Der OLKiSa hat sich im Störgeräusch bereits als zuverlässiger Test erwiesen und auch in Ruhe ist die Steigung der Diskriminationsfunktion für normalhörende Kinder ausreichend steil (Neumann et al. 2009). In dieser Arbeit wurde der OLKiSa mit hörgestörten Kindern, die entweder mit Hörgeräten oder Cochlea-Implantaten versorgt waren, evaluiert. Hierzu wurden 100 Kinder im Alter von 4 bis 9 Jahren getestet. Zunächst wurden 2 Übungslisten mit je 7 Items, die erste Liste mit fixem Wiedergabepegel von 65 dB SPL über der Hörschwelle und die zweite Liste mit adaptivem Pegel zur Bestimmung des L50 (Pegel, bei dem 50% der Wörter verstanden werden), durchgeführt. Danach wurde mit 2 Listen à 14 Items der L50 bestimmt und durch Messung des L50-2 dB und L50+2 dB die Steigung der Diskriminationsfunktion berechnet. Die Messungen wurden im Freifeld mit allen Hörhilfen und mit Kopfhörer ohne Hörhilfen auf dem besseren Ohr ausgeführt. Die L50-Werte ohne Hörhilfen korrelieren signifikant mit der durch Tonaudiometrie bestimmten Pure-Tone-Average der Frequenzen von 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz. Dies ist bei Messung mit Hörhilfen nicht der Fall. Die altersabhängige Steigung der Diskriminationsfunktion ist im Mittel deutlich geringer als bei gleichaltrigen normalhörenden Kindern.

Literatur:

Neumann K, Baumeister N, Baumann U, Sick U, Euler HA, Weißgerber T. Der Oldenburger Kinder-Satztest zur Sprachaudiometrie für Kinder ab 4 Jahre. Manuskript eingereicht

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 12.00 Uhr im Rahmen der FV01.

Die Entwicklung multilingualer Sprachtests am Beispiel des Russischen

S. Hochmuth⁽¹⁾, A. Warzybok⁽¹⁾, O. Brandes⁽³⁾, M. A. Zokoll⁽¹⁾, D. Kutzner⁽²⁾, E. Ozimek⁽²⁾, T. Brand⁽¹⁾, B. Kollmeier^(1,4)

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

(2) Institute of Acoustics, A. Mickiewicz Universität Posen

(3) Slavistik, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg

(4) HörTech gGmbH Oldenburg

Im Rahmen des europäischen Hearcom-Projektes wurden Sprachverständlichkeitstests im Störgeräusch nach dem Vorbild des deutschen Oldenburger Satztests in verschiedenen europäischen Sprachen (Niederländisch, Englisch, Französisch und Polnisch) entwickelt. Diese Art des Tests kann als geschlossene Testvariante durchgeführt werden, welche die Möglichkeit bietet, fremdsprachige Patienten in ihrer Muttersprache zu testen, ohne dass der Untersuchende diese beherrscht. In diesem Beitrag soll der russische Matrix-Test als Erweiterung bisher bestehender multilingualer Tests vorgestellt werden, welcher im Rahmen des HurDig-Projektes entwickelt wurde. Das Testmaterial besteht, wie sein deutsches Vorbild, aus zehn Namen, Verben, Zahlen, Objekten und Adjektiven, welche zu einer hohen Anzahl von syntaktisch gleichen, aber semantisch nicht vorhersagbaren Sätzen zusammengestellt werden können. Dieser Testaufbau erlaubt (nach einer kurzen Trainingsphase) mehrfache Messungen ohne signifikanten Lerneffekt. Um eine möglichst steile Sprachverständlichkeitsfunktion und somit eine hohe Effizienz der 50%-Sprachverständlichkeitsschwelle des Tests zu erreichen, wurde die Homogenität des Sprachmaterials maximiert. Es werden Ergebnisse dieser Optimierungsmessungen präsentiert, in denen die wortspezifischen Verständlichkeitsfunktionen mit russischen Muttersprachlern gemessen wurden. Die daraus resultierten Korrekturwerte für die Pegel der Einzelwörter wurden auf das Sprachmaterial übertragen. Dies führte zu einer hohen Vergleichbarkeit der Verständlichkeit über Wörter, Sätze und Testlisten. Zudem soll die Vergleichbarkeit des Tests zu anderen Sprachen gleichen Testformats gezeigt werden, indem die resultierenden Gesamtverständlichkeitsfunktionen und die Variabilität zwischen den einzelnen Listen mit den Ergebnissen und Funktionen anderer Sprachen verglichen werden. Dieses Projekt ist EFRE gefördert (Projekt HurDig).

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 12.15 Uhr im Rahmen der FV01.

Optimierung eines Ziffern-Tripel-Tests für die russische Sprache

M. Zokoll⁽¹⁾, A. Warzybok⁽¹⁾, S. Hochmuth⁽¹⁾, O. Brandes⁽²⁾, T. Brand⁽¹⁾, B. Kollmeier^(1,3)

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

(2) Slavistik, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg

(3) HörTech gGmbH Oldenburg

Auf der DGA 2005/2006 wurde die deutsche Version des Ziffern-Tripel-Tests für Screening-Sprachverständlichkeitstests im Störgeräusch vorgestellt (Wagener et al., 2005, 2006). Da der Ziffern-Tripel-Test aus einzelnen Ziffern (von 0 bis 9) zusammengesetzt ist, ist er für die Durchführung über Telefon geeignet. Fremdsprachige Versionen dieses Testes bieten die Möglichkeit, Patienten mit einer anderen Muttersprache als Deutsch zu testen. Dieser Beitrag stellt die Entwicklung und Optimierung des Testes für die russische Sprache vor, der eine Ergänzung der im Europäischen Projekt HearCom entwickelten Ziffern-Tripel-Tests für diverse Europäische Sprachen darstellt. Mit 10 russischen Muttersprachlern wurde der russische Ziffern-Tripel-Test im Hinblick auf eine identische Verständlichkeit der einzelnen Ziffern und einen steilen Verlauf der Sprachverständlichkeitsfunktion optimiert. Die mittlere Sprachverständlichkeitsfunktion wird durch die Parameter $L50 = -13,2 \pm 2,3$ dB SNR und Steigung am $L50 = 15,0 \pm 0,04$ %/dB beschrieben. Durch Angleichung der einzelnen Ziffern an die mittlere Sprachverständlichkeit von -13,2 konnte die Standardabweichung auf $\pm 0,9$ dB SNR reduziert und die nach dem probabilistischen Modell von Kollmeier (1990) ermittelte Steigung der Funktion für die Gesamtsprachverständlichkeit des Materials von 11 %/dB auf 14 %/dB erhöht werden. Die Sprachverständlichkeitsfunktionen des russischen Ziffern-Tripel-Tests zeigt damit eine gute Vergleichbarkeit zu den bisher entwickelten Ziffern-Tripel-Tests für andere Sprachen. Dieses Projekt ist EFRE gefördert (Projekt HurDig).

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV02.

Die interindividuelle Variabilität der cochleären Innenquerschnitte

S. Biedron⁽¹⁾, A. Prescher⁽²⁾, M. Westhofen⁽¹⁾

(1) Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Plastische Kopf- und Halschirurgie, RWTH Aachen

(2) Institut für Molekulare und Zelluläre Anatomie, Prosektur, RWTH Aachen

Einleitung: Die variable Anatomie der humanen Cochlea sowie ihre Bedeutung für eine erfolgreiche Cochlea Implantation sind Gegenstand aktueller Veröffentlichungen. Während die intraindividuelle Variabilität der Hörschnecke, vor allem der cochleären Innenquerschnitte, gut belegt ist, finden interindividuelle Schwankungen weniger Berücksichtigung. Bereits im Vorfeld konnten wir eine deutliche Einengung der Scala tympani im Bereich des aufsteigenden Schenkels der Basalwindung zeigen. Für die vorliegende Arbeit wurden die interindividuellen Schwankungen quantifiziert und ihr Einfluss auf den gesamtinterindividuellen Querschnittsverlauf ermittelt. Methoden: 28 Felsenbeinschnittserien aus der Hamburger Wittmaack-Sammlung wurden digitalisiert und die Innenquerschnitte der cochleären Scalae mittels einer dafür entwickelten Computersoftware erfasst. Nach graphischer Rekonstruktion der Cochlea konnten die Messdaten im Gangverlauf lokalisiert und statistisch ausgewertet werden. Ergebnisse: In der Scala tympani konnte für den Innenquerschnitt eine größte Schwankungsbreite von $581,52\mu\text{m}$ (Segment 0,250) und eine geringste Schwankungsbreite von $285,1\mu\text{m}$ (Segment 1,750) gemessen werden. Für die Scala tympani wurden Werte von $646,5\mu\text{m}$ (Segment 2,000) und $301,5\mu\text{m}$ (Segment 1,500) ermittelt. Der individuelle Innenquerschnittsverlauf verhält sich nicht symmetrisch zum über alle Individuen gemittelten Querschnittsverlauf, vielmehr gibt es innerhalb jeder individuellen Cochlea Abweichungen sowohl zu höheren als auch zu niedrigeren Werten. Innerhalb der Engstelle im Bereich des aufsteigenden Schenkels der Scala tympani ist jedoch eine auch interindividuell konstant erhöhte intersegmentale Innenquerschnittsabnahme zu verzeichnen: zwischen Segment 0,375 und 0,500 weicht die tatsächliche Querschnittsabnahme um $-24,80\mu\text{m}$ bis $-248,91\mu\text{m}$ von der angenommenen linearen Querschnittsabnahme ab. Diskussion: Der Innenquerschnittsverlauf der humanen Cochlea ist sowohl intersegmental als auch interindividuell sehr variabel. Diese Tatsache muss bei der Cochlea-Implantation Berücksichtigung finden. Die Kenntnis interindividuell konstanter morphologischer Merkmale, wie der Engstelle im Bereich des aufsteigenden Schenkels der Scala tympani, kann durch Optimierung von Insertionstechnik und präoperativer Diagnostik zu einer Reduzierung des Elektroden-Insertions-Traumas beitragen.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.15 Uhr im Rahmen der FV02.

Erhalt des Hörvermögens durch Intra-cochleäre Applikation von Glukokortikosteroiden nach Cochleaimplantation: Eine Untersuchung am Tiermodell

S. Braun^(1,2,3), J. Tillein^(1,2,3), J. Kiefer⁽⁴⁾, W. Gstöttner⁽⁵⁾

(1) ZHNO Universitätsklinikum Frankfurt/Main,

(2) Inst. der Physiologie II Universitätsklinikum Frankfurt/Main

(3) MED-EL Deutschland und Innsbruck

(4) HNO Zentrum Regensburg

(5) HNO der Medizinischen Universität Wien

Die Indikation für eine Cochleaimplantation ist inzwischen nicht mehr nur auf vollständig erlaubte Patienten beschränkt. Auch Patienten mit Restgehör können auf grund verbesserter Operationstechniken und dünnerer, flexiblerer Elektroden hörehaltend implantiert werden. Dennoch kann es einige Zeit nach der Implantation zum Restgehörverlust kommen. Als Grund werden Entzündungen und die damit verbundene Apoptose im Innenohr vermutet. Das Ziel dieser Studie war daher, die hörehaltende Wirkung der entzündungshemmenden Glukokortikosteroide Dexamethason und Triamcinolon nach intra-cochleärer Applikation am Tiermodell zu testen. Meerschweinchen wurden einseitig mit einer Elektrode (Spezialanfertigung MED-EL) durch eine Cochleostomie in der basalen Windung der Cochlea implantiert. Direkt vor der Insertion wurden 3 µl einer (1) Dexamethason- bzw. (2) Triamcinolonlösung oder (3) künstlicher Perilymphe (KP) als Kontrollsubstanz in die Cochlea appliziert. Die kontralateralen Cochleae erhielten die gleiche Behandlung, jedoch ohne Implantation und dienten als Operationskontrollen. Um im Verlaufe des Versuchszeitraums (3 Monate) nicht-invasive frequenzspezifische Hörmessungen (CAP) durchführen zu können, wurden Goldelektroden am runden Fenster fixiert und mit einem Stecker auf dem Kopf des Tieres verlötet. Messungen (Clicks, Frequenzen 0,125 bis 64 kHz) fanden am Implantationstag (prä- und post-OP) und an den Tagen 1, 3, 7, 14, 21, 28, 60 und 90 statt. Danach wurden die Cochleae histologisch auf Gewebewachstum und einen möglichen Zusammenhang mit dem Hörverlust hin untersucht. Beide Glukokortikosteroide zeigten einen signifikanten Hörehalt nach Implantation im Vergleich zur Nicht-(KP) Behandlung. Alle Cochleae zeigten unterschiedlich ausgeprägtes intra-cochleäres Gewebewachstum, wobei weder Unterschiede zwischen den Behandlungen noch Korrelation mit dem Hörverlust gefunden wurde. Eine einmalige lokale Applikation von Glukokortikosteroiden ist geeignet, das Restgehör nach einer Implantation zu erhalten.

Gefördert durch DFG 161/2 und MED-EL.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV02.

Studie zur Untersuchung der Wahrnehmung von Tonhöhen und Musik mit Cochlea Implantat

C. Gahleitner, T. Rader, U. Baumann

Audiologische Akustik, Zentrum HNO, Klinik der Goethe-Universität Frankfurt

Träger von Cochlea-Implantat (CI) Systemen zeigen bei der Tonhöhenunterscheidung und Melodieerkennung im Vergleich zu Normalhörenden besonders große Defizite. Bisher ist weitgehend unbekannt, in welchem Umfang sich ein zusätzlich zum CI nutzbares akustisches Restgehör vorteilhaft für die Wahrnehmung von Tonhöhen und Musik auswirkt. Aus diesem Grund wurden verschiedene psychoakustische Parameter bei vier unterschiedlich versorgten Patientengruppen untersucht: (1) Unilaterales CI, (2) Bilaterales CI, (3) Bimodal CI+HG, (4) Elektrisch-Akustische Stimulation (EAS). Als Referenzgruppe diente eine Gruppe normalhörender Probanden. Es wurden a) Tonhöhendiskrimination, b) Melodiediskrimination und c) Nachverdeckung unter Freifeldbedingung mit der gewöhnlich vom CI-Träger benutzten Einstellung des Sprachprozessors bestimmt. Die Tonhöhendiskrimination wurde bei vier verschiedenen Frequenzen (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 2000 Hz) untersucht. Anschließend wurde in einem Melodieerkennungstest die Fähigkeit der Erkennung von gängigen Melodien und Liedern überprüft. In einem Maskierungsversuch (Temporal/GAP Detection) wurde bei vier verschiedenen Frequenzen (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 2000 Hz) die Nachverdeckung (Rauschmaskierer) gemessen. Die Medianwerte der Tonhöhendiskrimination unterscheiden sich signifikant zwischen den untersuchten Gruppen. Unilateral versorgte Patienten erzielten bei allen Prüffrequenzen die schlechteste Diskrimination, gefolgt von der bilateralen Gruppe. Bei tieferen Prüffrequenzen (125 Hz, 250 Hz) zeigt die EAS Gruppe im Vergleich zur Bimodalgruppe eine bessere Diskrimination, wohingegen diese bei den hohen Prüffrequenzen (500 Hz, 2000 Hz) besser abschneidet. Die Gruppe der Normalhörenden erreicht bei allen Frequenzen das beste Ergebnis. Bei der Melodieerkennung erzielt die EAS Gruppe ein nahezu identisches Ergebnis - mit 98 % erkannter Melodien - wie die Normalhörenden (100 % erkannte Melodien). Die Unilateralgruppe hingegen schneidet mit 59% Diskrimination weit darunter ab. Bei den Ergebnissen des Maskierungsversuchs ist die Gruppenverteilung ähnlich, auch hier erzielten die bimodal und EAS versorgten Patienten –verglichen mit der Unilateral/Bilateralgruppe- ein besseres Ergebnis.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV02.

Simulationen zum Sprachverstehen im Störgeräusch bei elektrisch-akustischer Stimulation (EAS)

T. Rader, U. Baumann, H. Fastl

Audiologische Akustik, Zentrum HNO, Klinik der Goethe-Universität Frankfurt AG Technische Akustik, MMK, TU München

Patienten mit elektrischer und akustischer Stimulation am gleichen Ohr (EAS) zeigen – verglichen mit konventionell versorgten Cochlea-Implantat (CI) Patienten - in Störgeräuschsituationen ein besseres Verstehen von Sprache. Hierbei wird die Cochlea im tiefen Frequenzbereich abhängig vom Restgehör bis etwa 1600 Hz akustisch über den Höreräteteil, bei den höheren Frequenzen elektrisch über den Cochlea-Implantat-Teil stimuliert. Um die Fähigkeit des guten Sprachverstehens im Störgeräusch genauer zu untersuchen, ist es wichtig, das hybride Hören im Computermodell nachzubilden und zu simulieren. Das Sprach- und Störsignal des Oldenburger Satztests wurde mit Hilfe computergestützter Signalverarbeitung im Frequenzbereich auf die 12 Mittenfrequenzen eines Med-EI DUET-Sprachprozessors reduziert (elektrischer Anteil der Stimulation) und additiv mit einem bei 200 Hz tiefpassgefilterten Originalsignal (akustischer Anteil der Stimulation) zusammengemischt. In einer Testreihe wurde das Störgeräusch des Oldenburger Satztests (OLnoise), in einer weiteren Testreihe das amplitudenmodulierte CCITT Rauschen nach Fastl verwendet. Der bei 13 normalhörenden Probanden mit EAS-Simulation durchgeführte Oldenburger Satztest wird mit den Ergebnissen von sechs bimodal versorgten EAS-Patienten verglichen und mit weiteren psychoakustischen Merkmalen korreliert. Die Medianwerte der Sprachverständlichkeitsschwellen (SVS) zeigen für die Störgeräuschkondition OLnoise und Fastl-Rauschen eine gute Übereinstimmung zwischen Simulation und den bei EAS versorgten Patienten gemessenen Daten.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV02.

Ergebnisse der FlexEAS Multicenter-Studie

S. Helbig⁽¹⁾, U. Baumann⁽¹⁾, P. Van de Heyning⁽²⁾, J. Kiefer⁽³⁾, W. Gstöttner⁽⁴⁾, I. Anderson⁽⁵⁾

(1) Klinik für HNO-Heilkunde Kopf- und Halschirurgie, Goethe Universitätsklinik Frankfurt

(2) Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinik Antwerpen, Belgien

(3) HNO-Zentrum Regensburg

(4) Universitätsklinik für HNO, Wien, Österreich

Einleitung

Die elektrisch-akustische Stimulation (EAS) ist eine Therapieoption für Patienten, denen die bestmögliche Hörgeräteversorgung kein ausreichendes Sprachverstehen mehr garantiert. Bedingung für die postoperative Kombination von Hörgerät und Cochlea Implantat (CI)-Sprachprozessor auf dem selben Ohr ist der Erhalt des Tieftonrestgehörs.

Neben der besonders schonenden chirurgischen Vorgehensweise ist die Verwendung eines möglichst atraumatischen Elektroenträgers essentiell.

Diese klinische Studie hat zum Ziel, den Nutzen des FLEXEAS-Elektroenträgers in Kombination mit dem DUET, der Hörgerät und CI-Sprachprozessor in einem Gerät vereint, zu untersuchen.

Material/ Methoden

18 Patienten wurden in diese Studie eingeschlossen. Alle wurden mit der FLEXEAS Elektrode versorgt, welche nach einem vorgegebenen Protokoll implantiert wurde. Zwei Monate nach CI-Versorgung erhielten die Patienten den DUET Audioprozessor. Alle Patienten wurden in regelmäßigen Intervallen getestet, wobei der Jahrestest den Studienabschluss bildete.

Ergebnis

Alle Patienten haben die Studie mittlerweile beendet und zeigen einen Erhalt des Tieftongehörs. Verglichen mit den Werten vor EAS-Versorgung zeigt sich eine Verbesserung des Sprachverstehens.

Fazit

Mithilfe des flexiblen FLEXEAS Elektroenträgers gelingt der Erhalt des Restgehörs zuverlässiger, als in vorangegangenen Studien mit gleicher chirurgischer Strategie.

Die Kombination von Hörgerät und CI-Sprachprozessor wird besser angenommen, als zwei getrennte Geräte, was wiederum zur höheren Akzeptanz von EAS beiträgt.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV02.

DUET 2: Die Zweite Generation von EAS Audioprozessoren – Ergebnisse der Umrüstung von DUET zu DUET 2

A. Kleine Punte, E. Cochet, P. Van de Heyning

Univ. Abtlg. Otorhinolaryngologie und Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinik Antwerpen, Universität Antwerpen, Belgien

Elektrisch Akustische Stimulation (EAS) ist eine leistungsfähige Behandlung für Patienten mit nutzbarem Tieftongehör bei gleichzeitigem hochgradigem Hörverlust in den mittleren und hohen Frequenzen. EAS kombiniert elektrische Stimulation in der Hochfrequenzstrecke mit akustischer Verstärkung des Restgehörs in den tiefen Tönen. Der DUET war der erste Audioprozessor für EAS mit integrierter Verarbeitung von elektrischer Stimulation und akustischer Verstärkung in einem Gerät. Wir untersuchten den neuen DUET 2 Audioprozessor an 8 Patienten mit mindestens einem Jahr Erfahrung mit EAS. Diese Patienten wurden von einem DUET auf den DUET 2 umgestellt und wurden mit beiden Prozessoren unmittelbar nach der Umstellung sowie nach 3 und 6 Monaten Gebrauch des DUET 2 getestet. Analysiert wurden: i) das Sprachverständnis in Ruhe und in Hintergrundlärm mittels diverser Sprachtests, ii) die subjektive Bewertung der Tonqualität für Musik und Sprache mittels einer Visuellen Analog Skala und iii) die generelle Zufriedenheit der Nutzer mit dem DUET 2 mittels eines Fragebogens. Die Patienten wurden gegenüber dem getesteten Prozessor verblindet. Die Ergebnisse der oben genannten Tests mit dem DUET und dem DUET 2 werden präsentiert und diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.45 Uhr im Rahmen der FV02.

Binaurale Effekte bei bimodal und bilateral versorgten Cochlea Implantat Patienten

V. Pyschny⁽¹⁾, L. Grugel⁽¹⁾, M. Landwehr⁽¹⁾, M. Walger^(1,2), H. v. Wedel⁽¹⁾, H. Meister⁽¹⁾

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

(2) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie am Universitätsklinikum Köln

In vielen Studien, die sich mit bimodaler oder bilateraler Cochlea Implantat (CI) Versorgung beschäftigen, zeigen sich Verbesserungen des Sprachverstehens im Störschall (Ching et al, 2007) durch das Hören mit beiden Hörhilfen. Die vorliegende Studie stellt eine Erweiterung dar, indem sie das Sprachverstehen bei Störsignalen untersucht, die nicht nur durch „Energetic Masking (EM)“, sondern auch durch „Informational Masking (IM)“ gekennzeichnet sind. Der Begriff „Informational Masking“ beschreibt allgemein die Störwirkung, welche die Information konkurrierender Sprecher auf die Entdeckbarkeit und Unterscheidbarkeit einer Zielkomponente in einem komplexen Schall hat. Im Gegensatz dazu wird beim „Energetic Masking (EM)“ die Störwirkung allein durch die Überlagerung der spektralen Energie verursacht (Leek et al, 1991). Auf der Basis des von Wagener et al. (1999a) entwickelten „Oldenburger Satztests (OISa)“ wurde untersucht inwieweit Cochlea Implantat (CI) Träger eine Zielkomponente verstehen, wenn diese mit einem simultan präsentierten Sprecher maskiert wurde. Zusätzlich zu Grundfrequenzänderungen der Maskierer wurde die räumliche Auftrennung der Signale einbezogen. Der Schalleinfall der Zielsätze war immer frontal, die Maskierer hingegen wurden aus drei Richtungen mit einem Azimutwinkel von -90° , 0° und 90° präsentiert. Außerdem wurden Rauschmaskierer eingebunden, um IM und EM besser trennen zu können. Diese Rauschsignale wiesen sowohl das gleiche Langzeitspektrum als auch die gleiche Amplitudeneinhüllende wie die jeweiligen Maskiersätze auf. Die Probanden wurden sowohl in unilateralen als auch in bilateralen Hörsituationen getestet. Untersucht wurden Kopfschatten, Squelch- und binauraler Summationseffekt. Es zeigte sich, dass die Ergebnisse nicht nur abhängig von der jeweiligen Maskiererart waren, sondern dass auch die beiden Probandengruppen (bimodal vs. bilateral) unterschiedlich von den untersuchten Effekten profitierten.

Unterstützt von Cochlear Ltd.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV03.

Systematische Untersuchung der Ankopplung eines mechanischen Erregers an das runde Fenster

A. Eiber⁽¹⁾, R. Salcher⁽²⁾, T. Lenarz⁽²⁾

(1) Institut für Technische und Numerische Mechanik, Universität Stuttgart

(2) HNO-Klinik Medizinische Hochschule Hannover

Für eine Rekonstruktion kann neben der natürlichen Erregung des Innenohrs durch den Steigbügel auch ein retrograder Zugang über das runde Fenster realisiert werden. Offen ist dabei die Auswahl eines geeigneten Erregers, dessen Einbindung in die Paukenhöhle und insbesondere dessen mechanische Ankopplung an die Membran des runden Fensters. Ausgehend von systematischen Untersuchungen an Plexiglasmodellen wurden auch Experimente an Felsenbeinen durchgeführt. Im Fokus standen die sichere und stabile Positionierung des Aktors in der Rundfensternische, eine gute Ankopplung an die Membran und eine ausreichende, verzerrungsfreie Erregung des Innenohrs. Aus theoretischen (rechnerischen) Simulationen wird deutlich, dass die mechanischen Eigenschaften wie Steifigkeit und Dämpfung der Aufhängung des Aktors in der Paukenhöhle von größter Wichtigkeit ist. Dabei ist das spezielle Funktionsprinzip des Aktors entscheidend. Messungen mit dem Laser-Doppler-Vibrometer am Aktor selbst und an der Steigbügelfußplatte (sowie einem Hydrophon) zeigen, dass der präzisen Positionierung des Aktors relativ zur Membran eine große Bedeutung zukommt. Die Übertragung der Kräfte und Bewegungen des Aktors auf die Membran wird durch die Gestaltung des Koppelements bestimmt, wobei dieses wesentlich vom verwendeten Aktorprinzip abhängig ist. In Stoß- und Schwingungsversuchen wird die mechanische Stabilität der Rekonstruktion untersucht und bewertet. Die Resultate der unterschiedlichen Ankopplungsarten (Ankopplungsvarianten) werden gegenübergestellt und hinsichtlich der chirurgischen Realisierbarkeit, der effektiven und verzerrungsfreien Stimulation des Innenohrs sowie der Langzeitstabilität bewertet. Besondere Beachtung hat dabei die definierte und standardisierte Applikationsweise, die einfach und sicher für den Patienten ausführbar sein muss.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV03.

Retrospektive Beobachtung der audiologischen Ergebnisse bei gering- bis mittelgradigen kombinierten Schwerhörigkeiten mit BAHA® und Vibrant Soundbridge®

*H. Mojallal, T. Giere, A. Hinze, B. Schwab, T. Lenarz
HNO-Klinik der medizinische Hochschule Hannover*

Einleitung: Für die rehabilitative Therapie der Schalleitungs- und kombinierten Schwerhörigkeiten stehen nach dem aktuellen Stand der Technik mehrere Alternative zur Verfügung. Zusätzlich zu den konventionellen Hörgeräten, die in einigen Fällen einsetzbar sind, können bei solchen Schwerhörigkeiten die Knochenverankerten Hörgeräte und aktiven implantierbaren Hörgeräte indiziert werden. Ein entscheidender Punkt für eine ausreichende und effektive Hörverbesserung in solchen Fällen ist eine richtige Indikationsstellung, welche nach den medizinischen und audiologischen Kriterien infolge einer akkuraten Geräteauswahl erfolgt. Der Gegenstand dieser Arbeit ist eine retrospektive Beobachtung der audiologischen Ergebnisse mit BAHA und Vibrant Soundbridge (VSB) in Patienten mit gering bis mittelgradigen kombinierten Schwerhörigkeiten.

Patienten und Methode: Hierfür wurden zwei Patientengruppe versorgt mit BAHA (BAHA-Intenso oder BAHA-Compact) und Vibrant Soundbridge (mit Rundfensterankopplung) bestehend aus jeweils 10 Patienten ausgewählt. Die mittlere Tragedauer betrug bei den BAHA Patienten um 4,3 und in der Patientengruppe mit VSB um 2,2 Jahre. Als audiologische Untersuchungen wurden Ton- und Sprachaudiometrie (Kopfhörer- und Freifeldmessung) und Sprachverständlichkeit im Störgeräusch durchgeführt.

Ergebnisse: Die bis jetzt ausgewerteten Daten zeigen durchschnittliche Hörgewinne von etwa 30 dB für BAHA und 42 dB für die VSB. Bei der BAHA-Gruppe wurde eine mittlere Verbesserung der Sprachverständlichkeit im Freiburger-Einsilbertest (bei 56 dB SPL) von etwa 55% gemessen, während diese bei den VSB-Patienten um etwa 64% betrug.

Diskussion: Die Erkenntnisse solcher Beobachtungen können für die Bestimmung des tatsächlichen Hörprofits und infolge dessen für eine realistische Indikationsstellung der verschiedenen Hörsysteme verwendet werden. Anhand der bis jetzt gewonnen Daten kann gesagt werden, dass das BAHA sich als eine ausreichende und einfache Therapie für die kombinierten Schwerhörigkeiten mit einer sensorische Komponente von besser als 25 dB HL eignet. Für größere Hörverluste scheint die VSB die bessere Alternative zu sein. Die Einflüsse der jeweiligen Versorgung auf die Sprachverständlichkeit im Störgeräusch werden auch diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV03.

Vergleichsstudie des neuen Vibrant Soundbridge Audioprozessors Amadé mit konventionellen Hörgeräten bei Patienten mit mittel- bis hochgradiger Innenohrschwerhörigkeit

*A. Hinze, H. Mojallal, T. Giere, T. Lenarz
Medizinische Hochschule Hannover / Hörzentrum der HNO-Klinik*

Einleitung

Die Vibrant Soundbridge wurde erstmalig 1996 bei einem Patienten zur Rehabilitation einer sensorineuralen Schwerhörigkeit eingesetzt. In den letzten Jahren jedoch gab es bei den konventionellen Hörgeräten rasante Weiterentwicklungen, die zu einem verbesserten Klangerleben und Sprachverstehen beitragen sollen. Im Rahmen der Nachversorgung mit dem verbesserten Audioprozessor Amadé wurde untersucht, inwieweit Patienten mit einem Vibrant Soundbridge System ebenfalls von diesen Entwicklungsfortschritten konventioneller Hörgeräte profitieren können.

Methode

Es wird angestrebt 10 Probanden zu dieser Studie einzuladen. Die Probanden trugen seit mindestens sechs Monaten die Vibrant Soundbridge, jedoch ließ sich aufgrund ausgezeilter Verstärkungsreserven ein nicht voll zufriedenstellendes Sprachverstehen erzielen. Bei 5 Probanden ergaben der durchschnittliche Functional Gain 18,5dB und der Gewinn beim Freiburger Einsilbertest gegenüber der unversorgten Situation durchschnittlich 32% bei 65dB und 38% bei 80dB mit dem Audioprozessor 404. Die Patienten hatten einen mittleren sensorischen Hörverlust von 64,25dB. Somit befanden sich die Probanden im unteren Drittel des Indikationsbereichs der Vibrant Soundbridge. Der Audioprozessor 404 wurde mindestens 8 Stunden am Tag getragen und die Patienten wiesen durchschnittlich eine Erfahrung von 13,6 Monaten vor. Die Probanden wurden in zwei Gruppen aufgeteilt und randomisiert in zwei Studienterminen mit einem konventionellen Hörgerät und dem Amadé Audioprozessor angepasst. Die Anpassung erfolgte monaural. Bestimmt wurden nach Ablauf einer Probezeit die tonaudiometrische Hörschwelle sowie das Sprachverstehen in Ruhe und im Störgeräusch und ein Fragebogen wurde eingesetzt.

Ergebnis

Erste Ergebnisse zeigen Verbesserungen des Sprachverstehens. Dies bedeutet, dass auch Patienten mit implantierten Hörgeräten von Entwicklungen der Hörgerätetechnologie profitieren können. Durch Austausch des Audioprozessors lassen sich diese Vorteile für den Patienten realisieren.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV03.

Schalllokalisation und Sprachverstehen bei bilateraler Versorgung mit der Vibrant Soundbridge (VSB)

V. Koci, G. Sprinzel, P. Zorowka

Universitätsklinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen und Universitätsklinik für HNO-Heilkunde, Innsbruck

Ziel der Studie war die Erfassung des binauralen Hörvermögens bei Patienten nach Versorgung mit zwei aktiven Mittelohrimplantaten - Vibrant Soundbridge (VSB).

Methodik:

9 erwachsene bilateral implantierte VSB Benutzer nahmen an der Untersuchung teil. Die Schalllokalisation wurde in der Horizontalebene in einem Winkelbereich von -60° bis 60° mit 11 Lautsprechern gemessen. Als Stimuli wurde Sprachrauschen mit randomisierten Pegeln im Bereich von $70 \text{ dB} \pm 6 \text{ dB}$ verwendet. Die Darbietungsreihenfolge wurde ebenfalls randomisiert. Die Versuchsperson hatte die Aufgabe den jeweiligen Lautsprecher zu identifizieren.

In einem weiteren Experiment wurde die Sprachverständlichkeitsschwelle mit dem Oldenburger Satztest (OLSA) für verschiedene Konditionen getestet. Die Sprache wurde mit adaptiven Pegeln stets von vorne (0°) präsentiert, während das Störgeräusch bei konstantem Pegel von 65 dB entweder von vorne, von links (-90°) oder von rechts (90°) abgespielt wurde.

Diese Varianten wurden jeweils bei unilateraler oder bilateraler Versorgung gemessen.

Ergebnisse:

Im Vergleich zur einseitigen Versorgung ist die Schalllokalisation präziser, wenn beide VSBs verwendet werden.

Der Effekt der binauralen Summation sowie der Squelch-Effekt können aus den Ergebnissen der Sprachtests für die unilaterale oder bilaterale Situation sowie verschiedene Richtungen des Störgeräusches abgeleitet werden. Die Verbesserung der Sprachverständlichkeitsschwelle im Störgeräusch beträgt in diesen Experimenten 1 bis 2 dB.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV03.

Trainingsmodelle einer Mittelohrrekonstruktion mit akustischer Rückkopplung

H. Seidler, T. Beleites

Universitätsklinikum der TU Dresden, Klinik und Poliklinik für HNO

Die Erfolgsquote hörverbessernder Operationen ist auch heute noch limitiert. Als mögliche Ursache werden u.a. die verwendete Rekonstruktionstechnik, Material und Ankopplungseigenschaften der Implantate sowie Erfahrung und Geschicklichkeit des Operateurs diskutiert. Aufgrund der Vielzahl und Verschiedenheit der Implantate ist es für den Lernenden oft nicht leicht, die aus akustischer Sicht beste Ankopplung herauszufinden, da i.A. jegliche Rückkopplung zur Funktion des eingesetzten Implantates fehlt. Im Ohrlabor der HNO-Klinik entstand deshalb ein neuartiges Trainingsmodell zur funktionellen Simulation einer mikrochirurgischen Rekonstruktion des Trommelfells und der Gehörknöchelchenkette, mit dessen Hilfe der Operateur eine direkte Rückmeldung seiner Tätigkeit erhält. Ein äußeres Schallsignal wird im Modell über die zu rekonstruierende Trommelfellmembran und die Gehörknöchelchenkette geleitet und im simulierten Innenohr wieder in ein elektrisches Signal umgewandelt. Dieses Signal wird dem Lernenden während der Rekonstruktion ständig über Kopfhörer zugeführt. Kleinste Veränderungen bei der Positionierung einer Prothese (z. B. Verkanten oder Berühren mit der Präparationsnadel) werden über die akustische Rückkopplung direkt wahrgenommen, so dass man den Erfolg des Eingriffs selbst beobachten und optimieren kann. Das Modell erlaubt es erstmals, in der Lehre und bei der Prothesenentwicklung weitgehend auf natürliche Präparate zu verzichten. Die Übertragungsfunktionen des rekonstruierten Mittelohres können subjektiv und langzeitstabil objektiv studiert werden. Neben dem Einsatz mehrerer Prototypen bei international besuchten Operationskursen zur Evaluierung von Aufbau, Handhabung und Robustheit ist die Integration in das Leipziger Gesamtschädelmodell für Operationstechniken gegenwärtig in Arbeit. Die bisherige Resonanz bei Studenten und erfahrenen Ohrchirurgen ist durchweg positiv.

Literatur:

Hofmann, G. et al: Entwicklung eines Tympanoplastik-Trainingsmodells. In: *Laryngo-Rhino-Otol* 86(2007), S. 431-435

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV03.

Anatomische Limitationen der Implantationsmöglichkeit mit den aktiven Mittelohrimplantaten SIMOS® und CARINA® von Otologics

B. Schwab

HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung:

In der Versorgung von Patienten mit Schallempfindungs-Schwerhörigkeiten haben sich Mittelohrimplantate bewährt. Ein anerkanntes System ist der elektromagnetische Aktuator der Firma Otologics. Problematisch kann die Implantation bei engen anatomischen Verhältnissen werden. In vorliegender Arbeit werden die anatomischen Limitationen der Implantation untersucht.

Methoden:

Mittels präoperativer hochauflösender coronarer Computertomographie wurde der Abstand zwischen der Dura zur mittleren Schädelgrube und dem äußeren Gehörgang vermessen und mit dem intraoperativen Befund an der Montagestelle des mounting-rings korreliert. Operativ wurde im Sinne des Standardeingriffes eine Antrotomie durchgeführt und der Wandler über den mounting-ring an den Ambosskörper angekoppelt.

Ergebnisse:

Intraoperativ zeigten sich in wenigen Fällen extrem enge Verhältnisse (Abstand < 5 mm), die in einem Fall eines Vollimplantates sogar zur Explantation aufgrund permanenten Pfeiffens –wahrscheinlich durch Rückkopplungseffekte– führte. Auch die Knochenausdünnung zur mittleren Schädelgrube und das Herunterschleifen des Gehörganges stellt in der Regel keine adäquate Lösung dar, da sich hierdurch andere Probleme ergeben können (Gerhörgangscholesteatom, Durapulsationen u.a.).

Schlussfolgerung:

Das teil- oder vollimplantierbare Mittelohrimplantat Otologics ist ein - bei ausreichenden anatomischen Platzverhältnissen - operativ sicher zu beherrschender Implantattyp. Präoperativ ist ein hochauflösendes CT-Felsenbein zur OP-Planung wegen der variablen Lagebeziehung von Dura und Gehörgang erforderlich. Bei zu engen anatomischen Verhältnissen sollte von einer forcierten Implantation Abstand genommen und ggf. auf ein anderes Implantat (z.B. VSB) zurückgegriffen werden.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 18.00 Uhr im Rahmen der FV03.

Die Effizienz mechanischer Cochlea Stimulation über ein drittes Fenster mit dem DACS PI

H. Maier⁽¹⁾, G. Loquet⁽¹⁾, G. Feigl⁽²⁾, I. Kós⁽³⁾

(1) Phonak Acoustic Implants SA, Schweiz

(2) Universität Graz, Anatomisches Inst., Österreich

(3) Hôpital Cantonal Universitaire de Genève, Schweiz

Einleitung:

Der Direct Acoustic Cochlea Stimulator Partial Implant (DACs PI, Phonak Acoustic Implants) dient der direkten akustischen Stimulation des Innenohres unter Umgehung des Mittelohres. In der hier vorgestellten Arbeit wurde experimentell die erreichbare Lautstärke bei Stimulation über ein drittes Fenster im Felsenbein bestimmt.

Methode:

In Anlehnung an den ASTM Standard (F2504.24930-1) wurde zunächst die akustisch induzierte Auslenkung der Stapes - Fußplatte laserinterferometrisch in frischen menschlichen Felsenbeinen gemessen. Felsenbeine die den ASTM Kriterien genügten wurden mit Aktuatoren implantiert. Dabei wurde die Cochlea direkt über ein künstliches drittes Fenster nahe dem ovalen Fenster stimuliert ohne die Fußplatte zu beeinträchtigen. Durch Vergleich der Vibrationsamplituden der Fußplatte in Antwort auf akustische Stimulation am Trommelfell mit der direkten Stimulation durch den Aktuator wurde der äquivalente Lautstärke Pegel bei gegebener Eingangsspannung bestimmt.

Ergebnisse:

15 von 37 frischen Felsenbeinen erfüllten die ASTM Akzeptanzkriterien und wurden für die weitere Analyse verwendet. Der erreichte mittlere äquivalente Schalldruckpegel ist zwischen 125Hz – 8kHz flach und beträgt 106 – 117 dB eq. SPL bei Stimulation mit einem D=0.8mm Piston (N=7). Die erzielbare Lautstärke hängt dabei entscheidend vom Durchmesser des Piston ab und ist signifikant kleiner für geringere Durchmesser (D=0.6mm, N=8). Die hier gezeigten Ergebnisse zeigen deutlich, dass eine direkte Stimulation der Cochlea über ein drittes Fenster möglich und die erzielbare, äquivalente Lautstärke selbst für ausgeprägte Hörverluste ausreichend ist. Damit ist die vollständige Umgehung des Mittelohres mit dem DACs PI eine realistische Option für die Behandlung kombinierter Schwerhörigkeiten in einem breiten Indikationsbereich.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 18.15 Uhr im Rahmen der FV03.

DACS (Direct acoustical cochlear simulation): Vergleich von intra- und postoperativen Transferfunktionsmessung

C. Stieger⁽¹⁾, H. Bernhard⁽²⁾, R. Häusler⁽¹⁾, M. Kompis⁽¹⁾

(1) Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Kopf und Halschirurgie, Inselspital, Bern, Schweiz

(2) Helbling Technik AG, Liebefeld, Schweiz

Einleitung: DACS (Direct acoustical cochlear stimulation) ist ein neuartiges implantierbares Hörsystem [1], welches in einer ersten klinischen Studie für die die Behandlung von mittelgradig bis hochgradig kombinierten Schwerhörigkeiten verwendet wurde. Ein hinter dem Ohr implantierter Aktuator treibt eine konventionelle Stapesprothese an, die über das ovale Fenster an die Innenohrflüssigkeit angekoppelt ist. Eine zweite Stapesprothese wurde wie bei einer typischen Stapedektomie Operation eingesetzt, da alle Patienten einen inmobilen verknöcherten Steigbügel hatten. Die direkte Transferfunktion (DRT) des implantierten Aktuators kann intraoperativ mittels Laser Doppler Vibrometrie gemessen werden. Diese direkte Messung der Aktuatorauslenkung muss jedoch invasiv durchgeführt werden und somit können etwaige zeitliche Veränderungen nur schlecht überprüft werden. Es wurde deshalb untersucht, ob mit einem Sondenmikrofon vor dem Trommelfell mit der sogenannten RTF (Reverse transfer function) die Aktuatorfunktion qualitativ ermittelt werden kann.

Methoden: Bei drei DACS Patienten wurde die DRT intraoperativ vor und nach der Ankkopplung der Stapesprothese gemessen. Bei je einem Patienten wurde die DTF ein respektive zwei Jahre nach der Implantation nochmals gemessen. Die RTF wurde bei allen Patienten gemessen.

Ergebnisse: Beide Transferfunktionen konnten bei allen Patienten gemessen werden. Die Resonanzspitze ist bei der intraoperativen DRT deutlich schmalbandiger als bei den postoperativen RTF. Auch ist die mittlere Resonanzfrequenz ist erhöht. Hingegen zeigen DRT Messungen nach einem resp. zwei Jahren gegenüber den initialen DRT Messungen ebenfalls verbreiterte Resonanzspitzen und eine erhöhte Resonanzfrequenz.

Schlussfolgerungen: Die RTF Messung mittels Sondenmikrofon im Gehörgang kann für die Abschätzung des qualitativen Zustand des DACS Aktuators verwendet werden.

Literatur:

Häusler, R., et al., A novel implantable hearing system with direct acoustic cochlear stimulation. *Audiol Neurootol*, 2008. 13(4): p. 247-56.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV04.

Klinische Erfahrungen mit der magnetischen Ankkopplung von teilimplantierbaren Knochenleitungshörgeräten ohne offene Implantate – ein „Update“

R. Siegert, J. Kanderske

Prosper-Hospital Recklinghausen

Einleitung: In den vergangenen Jahren haben wir ein teilimplantierbares Knochenleitungshörgerät ohne offene Implantate entwickelt. Ziel dieser Studie war es, die klinischen und audiologischen Ergebnisse der bisherigen Versorgungen zu analysieren. Methoden: Die Implantation spezieller Doppelmagnete erfolgt in standardisiert anzulegende Knochenvertiefungen. Die Haut wird durch Exzision von Muskulatur und Subkutis auf etwa 4-5 mm ausgedünnt. Die externen Bauteile des Systems werden mit einer speziellen Magnetplatte individuell angepasst. Patienten: Während der vergangenen fast vier Jahre wurden 86 Implantationen vorwiegend wegen einer Atresie durchgeführt. Das Alter der Patienten betrug im Mittel 22 J. (6 – 63 J.). Die cochleäre Schwerhörigkeit betrug 11 ± 7 dB (5 – 43 dB). Ergebnisse: Wundheilungsstörungen traten nicht auf. Temporäre Druckstellen waren bei 4 % zu verzeichnen. Sie heilten unter vorübergehender Druckreduktion und Unterfütterung der externen Magnetplatten folgenlos ab. Die von den Patienten gewählte Magnetkraft betrug $2,0 \pm 0,5$ N. Die Einsilberverständlichkeit im Freifeld stieg hochsignifikant von 2 % (ohne) auf 77 % (mit Hörgeräten) bei 65 dB an. Diskussion: Magnetisch angekoppelte teilimplantierbare Knochenleitungshörgeräte ohne offene Implantate bieten eine neue, klinisch komplikationsarme und audiologische effiziente Knochenleitungsversorgung mit hohem Tragekomfort. Sie sind in vielen Fällen eine gute Alternative zu den Versorgungen mit offenen Implantaten oder anderen teilimplantierbaren Systemen.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV04.

BAHA-Versorgung mit unterschiedlichen Tieftonanteilen bei einseitiger Taubheit

M. Kompis⁽¹⁾, F. Pfiffner⁽¹⁾, M. Flynn⁽²⁾, K. Åsnes⁽²⁾, A. Arnold⁽¹⁾, C. Stieger⁽¹⁾

(1) Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Kopf und Halschirurgie, Inselspital, 3010 Bern, Schweiz

(2) Cochlear Bone Anchored Solutions AB, Mölnlicke, Schweden

Einleitung: Knochenverankerte Hörgeräte (Bone anchored hearing aids, BAHA) werden nicht nur zur Behandlung von Schallleitungsstörungen, sondern seit über einer Dekade auch zur Überwindung des Kopfschatteneffekts bei einseitiger Taubheit verwendet. Da der akustische Kopfschatten bei höheren Frequenzen über ca. 1500Hz deutlich ausgeprägter ist als bei tieferen Frequenzen und BAHAs besonders im tieferen Frequenzbereich zu Verzerrungen neigen, stellt sich bei diesen Versorgungen die Frage des Nutzens der Übertragung des Tieftonanteils.

Methoden: Bei 10 erfahrenen BAHA-Divino-Benutzer mit einseitiger Taubheit wurde das Sprachverstehen im Störlärm mit dem OLSA-Test in zwei verschiedenen Testanordnungen (S0N90 und S90N0, wobei 90° die Richtung des ertaubten, mit einem BAHA versorgten Ohres bezeichnet) und mit 3 verschiedenen Einstellungen der Tieftonabsenkung (270, 630 und 1500Hz) sowie ohne BAHA gemessen. Die Versuchspersonen füllten zudem Fragebogen zum Klang der Einstellungen aus.

Ergebnisse: Erwartungsgemäss profitierten alle 10 Versuchspersonen vom BAHA in der Anordnung S90N0. Der durchschnittliche Gewinn betrug 3.0 dB und war nicht von der Tieftoneinstellung abhängig. In der S0N90 Anordnung zeigte sich bei allen Teilnehmern mit dem BAHA auf der Seite des Störschalls ein kleiner Verlust. Dieser war im Mittel bei der grössten Tieftonbeschneidung (1500Hz) mit -0.9 dB am besten und wurde bei 270Hz mit -1.7dB statistisch signifikant schlechter ($p=0.03$).

Schlussfolgerungen: Die Beschneidung des Tieftonanteils von BAHAs bis 1500Hz bei der Versorgung einer einseitigen Taubheit mindert den Gewinn in günstigen Situationen (S90N0) nicht, kann aber die Nachteile des BAHAs bei Beschallung mit Störschall von der versorgten Seite signifikant verringern. Dies ist wahrscheinlich auf die Verringerung der Verzerrungen im Tieftonbereich zurückzuführen.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV04.

Prospektive Vergleichsstudie zwischen BAHA BP-100 und BAHA Divino

F. Pfiffner, M. Kompis

Universitätsklinik für Hals-, Nasen, und Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie Inselspital, Bern

Einleitung

Das knochenverankerte Hörgerät BAHA (bone anchored hearing aid) wird erfolgreich zur Therapie von Patienten mit Schallleitungs- und gemischter Schwerhörigkeit, sowie mit einseitiger Taubheit verwendet [1, 2]. Das neue BAHA Modell BP-100 kann u.a. durch die direkte Knochenleitungsmessung flexibler angepasst werden als das bisherige BAHA Divino. Ziel dieser laufenden prospektiven Studie ist der Vergleich des BAHA BP-100 mit dem BAHA Divino in Bezug auf das Sprachverstehen in Ruhe und im Störlärm, die Hörschwellen im Freifeld sowie den subjektiven Höreindruck.

Methode

Studienteilnehmer müssen eine beidseitige Schallleitungs- oder gemischte Schwerhörigkeit aufweisen und einseitig seit mindestens einem Jahr mit dem BAHA Divino versorgt sein. Gemessen werden die Hörschwellen im freien Schallfeld, das Sprachverstehens in Ruhe (Freiburger Sprachtests) und im Störlärm (Oldenburger Satztest). Zusätzlich wird der subjektive Höreindruck mittels Fragebögen erfasst. In einer ersten Sitzung wird das Hörvermögen mit dem BAHA Divino evaluiert, nach Anpassung eines BAHA BP100 und 3 monatiger Tragzeit dann der Nutzen des BAHA BP-100. Testwiederholungen in der zweiten Sitzung schliessen Lerneffekte aus.

Resultate

Erste Resultate mit bis anhin 11 Studienteilnehmern zeigen eine verbesserte Freifeldhörschwelle vor allem bei Frequenzen oberhalb von 3kHz um bis zu 10 dB mit dem BAHA BP-100. Eine Verbesserung des Sprachverstehens im Störlärm mit dem BAHA BP-100 verglichen mit dem BAHA Divino wurde sowohl in der Situation mit Störsignal von vorne (bis zu 3.9 dB SNR) also auch mit Störsignal von hinten festgestellt (bis zu 3.4 dB SNR). Die subjektive Auswertung mittels Fragebogen zeigt, dass die Studienteilnehmer das BP-100 besser bewerten als ihr bisheriges BAHA Divino.

Literatur:

[1] Hakansson, B., et al., Ten years of experience with the Swedish bone-anchored hearing system. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*, 1990. 151: p. 1-16.[2] Pfiffner, F., M. Kompis, and C. Stieger, Bone-Anchored Hearing Aids: Correlation Between Pure-Tone Thresholds and Outcome in Three User Groups. *Otol Neurotol*, 2009.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV04.

Vergleichsstudie Baha® BP 100 mit Baha® Compact

T. Giere, R. Salcher, M. Lenarz, H. Mojallal, T. Lenarz

Hörzentrum Hannover der HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung: Patienten mit einer Schalleitungs- und kombinierten Schwerhörigkeit können mit einem knochenverankertem Hörgerät BAHA versorgt werden. In Abhängigkeit von der Innenohrleistung ergeben sich jedoch bei einzelnen Patienten Schwierigkeiten, eine ausreichende Sprachverständlichkeit zu erzielen. Das neue Hörsystem Baha® BP 100 soll noch effektiver arbeiten, als es die Vorgängermodelle getan haben. Dies war die Motivation das Baha® BP 100 im Vergleich mit dem Compact-Prozessor auf seine Effizienz zu testen. **Methode:** Im Rahmen der Studie wurden an der Medizinischen Hochschule Hannover versorgte Patienten mit einer Schalleitungs- oder einer kombinierten Schwerhörigkeit ausgewählt. Die Testbatterie umfasste ein aktuelles Ton- und Sprachaudiogramm, Aufblähkurve, Freiburger Sprachtest im Freifeld, Oldenburger Sprachtest im Störgeräusch durchgeführt. Die Messungen im Freifeld wurden ohne Hörhilfe, mit eigenem Baha® Prozessor und mit dem BP 100 durchgeführt. **Ergebnisse:** Erste Ergebnisse zeigen Tendenzen, dass mit dem neuen Baha® BP 100 ein besseres Sprachverstehen, auch im Störgeräusch im Vergleich zu den Vorgänger Modellen erreicht werden kann. **Schlussfolgerung:** Das neue Baha® BP 100 liefert bessere Sprachtestergebnisse in Ruhe und im Störgeräusch.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV05.

Sequentiell bilaterale CI Versorgung bei langer Ertaubungsdauer auf dem zweiten Ohr

G. Joseph, A. Büchner, S. Rühl, M. Lenarz, T. Lenarz

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

Einleitung:

Die Ertaubungsdauer hat sich in vielen Studien als der präoperative Faktor mit dem größten Einfluss auf den Erfolg einer CI Versorgung dargestellt. Da immer mehr Patienten eine bilaterale CI Versorgung wünschen, stellt sich die Frage, wie mit Patienten zu verfahren ist, deren zweites Ohr schon sehr lange ertaubt ist. Hier werden die Ergebnisse dargestellt von sequentiell bilateral versorgten Patienten deren zweites Ohr mehr als 20 Jahre ertaubt war.

Methoden:

Seit 1984 wurden an der MHH 147 Patienten sequentiell bilateral versorgt, die zum Zeitpunkt der zweiten Implantation älter als 14 Jahre waren, die postlingual ertaubt waren, keine Zusatzbehinderungen haben, deren Muttersprache Deutsch ist und für die mindestens die Testergebnisse 6 Monate postoperativ vorlagen. 45 Patienten waren auf dem zweiten Ohr mehr als 20 Jahre ertaubt. Für diese Patienten beträgt der Abstand zwischen den Implantationen $8,9 \pm 6,0$ Jahre mit einem Maximum von 21,7 Jahren. Der HSM Satztest wurde an allen Kontrollterminen durchgeführt.

Ergebnisse:

Die sequentiell bilateral versorgten Patienten hatten 6 Monate nach Implantation der zweiten Seite im HSM Satztest ein Ergebnis von $62,1 \pm 37,3\%$. Für Patienten mit einer extrem langen Ertaubungsdauer von mehr als 20 Jahren ($n=45$) wurden im HSM Satztest $49,9 \pm 37,6\%$ gemessen. Ein Drittel dieser extrem lang ertaubten Patienten erreichte im HSM Satztest Ergebnisse von mehr als 80 %.

Schlussfolgerung:

Eine bilaterale Versorgung hat auch bei langer Ertaubungsdauer und grossem Abstand zur ersten Implantation gute Aussicht auf Erfolg.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 12.00 Uhr im Rahmen der FV05.

Vergleich zwischen der neuen Sprachverarbeitungsstrategie MP3000 und ACE zum Zeitpunkt der Erstanpassung

J. Weber, S. Rühl, T. Lenarz, A. Büchner
Medizinische Hochschule Hannover

Heutzutage ist die Sprachverständlichkeit mit einem Cochlear-Implantat in ruhiger Umgebung schon befriedigend, jedoch ist dies in einer geräuschvollen Kulisse nur bedingt möglich. Ein möglicher Grund kann die begrenzte Bandbreite der CI-Systeme sein, die eine Übertragung detaillierter zeitlicher Strukturen im Signal nicht erlaubt. MP3000, eine neue Sprachverarbeitungsstrategie, soll dies möglicherweise optimieren. Bislang wurde MP3000 ausschließlich bei Probanden evaluiert, die bereits eine mehrjährige Hörerfahrung mit den herkömmlichen Strategien (ACE oder CIS) hatten. Innerhalb dieses Projekts wird die Evaluation von der neuen Verarbeitungsstrategie MP3000 bei erstangepassten Patienten ausgewertet. Momentan nehmen 9 erwachsene CI-Träger an dieser Evaluation teil. Ausgewertet wurden HSM-Satztests in unterschiedlichen Konditionen und Fragebögen bezüglich verschiedener Hörsituationen und Klangqualität von Musik. Die Probanden nutzen das Nucleus RE Contour Advanced Implantat, haben ein durchschnittliches Testalter von 47,4 Jahren (19,7 bis 79,9 Jahre) und eine mittlere Ertaubungsdauer von 7,9 Jahren (0 bis 78,8 Jahre). 15 von 25 Projektpatienten, die bisher das Projekt vollständig beendet haben, zeigten eine Tendenz zur Sprachverarbeitungsstrategie MP3000 im Vergleich zu der bisher verwendeten Strategie ACE. Die Patienten erreichten im HSM-Satztest mit Ruhe zum Zeitpunkt der Erstanpassung mit MP3000 einen prozentualen Mittelwert von 45,2 % und mit ACE 42,4 %.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 12.15 Uhr im Rahmen der FV05.

Implementation of a neurophysiologically-based coding strategy for the Cochlear Implant

O. Babacan⁽¹⁾, W. Lai⁽¹⁾, M. Killian⁽²⁾, N. Dillier⁽¹⁾

(1) Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, University Hospital, Zürich

(2) Cochlear Technology Center, Mechelen, Belgium

Excitability Controlled Coding (ECC) is a new coding strategy based on a functional model of the stimulated neuron population. Our hypothesis is that ECC stimulation would convey the information contained in acoustic signals more effectively, improving sound perception and hearing performance for speech in noise and music. Two main factors which ECC takes into account are channel interaction [1] and refractory properties [2] of the stimulated neural population. They can be characterized by electrophysiological measurements of the evoked compound action potential (ECAP) using "spread of excitation" (SOE) and "recovery function" characterization paradigms respectively [3]. Using this information, for a given stimulus sequence, it is possible to calculate the refractory state of each stimulation site at any given time. In ECC, the stimulus is shaped according to the refractory states of stimulation sites. The spectral representation of the input sound is weighted by the refractory recovery information as well as the electric field distribution function before the next stimulus is selected. The Nucleus 24 and Nucleus Freedom family of cochlear implants incorporate Neural Response Telemetry (NRT) circuitry which is able to conveniently measure the ECAP from the implanted intracochlear electrodes, allowing the model to be custom-fitted to a patient. A software implementation of the standard ACE strategy for the Nucleus Cochlear Implant system is available in the Nucleus Matlab Toolbox. We implemented the ECC strategy in a compatible fashion in MATLAB. The new strategy is being evaluated in comparison with ACE by presenting the outputs to CI recipients, using speech in quiet, speech in noise and music tests. First results will be presented in this presentation.

Literatur:

[1] Busby PA, Battmer RD, Pesch J (2008) Electrophysiological Spread of Excitation and Pitch Perception for Dual and Single Electrodes Using the Nucleus Freedom Cochlear Implant. *Ear and Hearing* 29-6: 853-864 [2] Miller CA, Abbas PJ, Robinson BK (2001) Response Properties of the Refractory Auditory Nerve Fiber. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology* 2-3: 216-232 [3] Battmer RD, Dillier N, Lai WK, Weber BP, Brown C, Gantz BJ, Roland JT, Cohen NJ, Shapiro W, Pesch J, Killian MJ, Lenarz T (2004) Evaluation of the neural response telemetry (NRT) capabilities of the nucleus research platform 8: initial results from the NRT trial. *International Journal of Audiology* 43: S10-S15

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV06.

Hörgerät vs. Cochlea Implant

Ermittlung von Indikationskriterien zur CI-Versorgung anhand von Sprachentwicklungstest-Ergebnissen und sprachaudiometrischen Daten

S. Zichner

Cochlear-Implant-Centrum Berlin/Brandenburg

In einer prospektiven Studie am Cochlear Implant Centrum Berlin/Brandenburg in der Zusammenarbeit mit der Beratungsstelle für Hörbehinderte Berlin wurden 45 hörgeschädigte Kinder, die einsprachig mit der Muttersprache Deutsch aufwachsen (11 Kinder hochgradig schwerhörig und bilateral mit Hörgeräten versorgt, 12 Kinder unilateral und 22 Kinder bilateral mit Cochlea Implantaten versorgt) mit zwei Sprachentwicklungstests (Patholinguistischer Sprachentwicklungstest und der Sprachverständnistest des Reynelltests) auf ihre phonetisch-phonologischen, lexikalisch-semantischen, grammatischen sowie Fähigkeiten im Verstehen und Produzieren von Sprache getestet. Darüber hinaus wurden mit allen Kindern sprachaudiometrische Einzelwort- (Mainzer und Göttinger) und Satztests (OLKI und OLKISA) in Ruhe und im Störschall durchgeführt. Ziel der Studie ist es, herauszufinden, ab welchem Hörverlust mit Hörgeräten versorgte Kinder nicht mehr das gleiche Hör-, Sprach- und Sprachverständnisniveau erreichen wie die Cochlea implantierten Kinder. Anhand dieser Ergebnisse kann der Indikationsbereich für die CI-Versorgung genauer bestimmt werden. Für die gesamte Untersuchungsgruppe mit einem mittleren Hörverlust von 83,5dB (44,0-107,5dB) und einem Höralter von 2,0 bis 9,1 Jahren wurden keine signifikanten Unterschiede in den Ergebnissen der durchgeführten Tests beobachtet. Jedoch zeigen Kinder mit bilateraler Hörgeräteversorgung ab einem mittleren Hörverlust von 65,0dB im Vergleich zu den Cochlea implantierten Kindern deutlich stärkere Einschränkungen im Sprachverständnis und Sprachgebrauch sowie in den sprachaudiometrischen Einzelworttests.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.15 Uhr im Rahmen der FV06.

Einfluss der Elternsprache auf den frühen Grammatikerwerb von Kindern mit Cochlea-Implantat

M. Rüter

Freiburg

In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob Expansionen – ein typisches Merkmal der Sprache an kleine Kinder – Einfluss auf den frühen Grammatikerwerb von Kindern mit Cochlea-Implantat haben. Bei einer Expansion wiederholt der Erwachsene eine grammatisch unvollkommene Äußerung des Kindes in korrekter Form. Ziel war es, Zusammenhänge zu untersuchen zwischen der Expansion spezifischer grammatischer Formen und dem Gebrauch dieser Formen durch Kinder mit Cochlea-Implantat. Teilnehmer der Studie waren 21 Kinder mit Cochlea-Implantat und ihre Mütter. Das Implantationsalter lag zwischen 14 und 46 Monaten. Über einen Zeitraum von eineinhalb Jahren wurden Daten erhoben in Abständen von viereinhalb Monaten. Aufgenommen wurde die spontane Sprache zwischen Mutter und Kind in einer freien Spielsituation. Die grammatischen Formen, die in der Sprache der Kinder und in den Expansionen der Mütter erfasst wurden, waren Plural am Nomen, Verbendungen, Kopula und Artikel. Korreliert wurden die maternalen Expansionen einer bestimmten grammatischen Form zu einem früheren Datenerhebungszeitpunkt mit dem Gebrauch derselben grammatischen Form durch das Kind an späteren Erhebungszeitpunkten (zeitverschobene Korrelationen). Die Ergebnisse zeigen, dass positive Zusammenhänge bestehen zwischen der Expansion grammatischer Formen und dem kindlichen Gebrauch. Dies war der Fall bei allen untersuchten Formen, insbesondere bei den Artikeln. Die Resultate deuten darauf hin, dass die Sprache, die Eltern an ihre CI-versorgten Kinder richten, positiven Einfluss auf den Gebrauch spezifischer grammatischer Formen haben kann. Die Ergebnisse der Studie sind bedeutsam für die Praxis, insbesondere für Elternberatung, Frühförderung und CI-Rehabilitation.

Literatur:

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

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV06.

„PUTZERBRILLE und SCHIEBKORBLER“ – Deverbale Komposita als Marker für die grammatische Entwicklung bei CI-Kindern

B. Gängler⁽¹⁾, M. Leyrer^(1,2), P. Hummer⁽¹⁾

(1) Fachbereich Linguistik, Universität Salzburg

(2) Univ.-HNO-Klinik Salzburg

Wie kann die grammatische Entwicklung von CI-Kindern im Vergleich zu normalhörenden Kindern beurteilt werden? Wie kann man zuverlässig und schnell herausfinden, ob CI-Kinder bereits komplexe grammatische Basis-Strukturen sicher beherrschen? Deverbale Komposita wie Brillenputzer oder Korbschieber spiegeln in ihrem Aufbau die allen deutschen Satzstrukturen zugrunde liegende Abfolge ‚Objekt-vor-Verb‘ wieder (OV-Abfolge). Experimentalpsychologische Studien lassen vermuten, dass zur vollständigen Beherrschung der Struktur deverbaler Komposita die basisstrukturelle Wortstellung der Zielsprache erworben sein muss – und dass im Umkehrschluss deverbale Komposita als Gradmesser für den Erwerb dieser Struktur dienen können. In der vorliegenden Untersuchung wurden 18 hörenden und 18 CI-implantierten Kindern Bildbenennungsaufgaben gestellt, wobei in den Instruktionen die Abfolge von Verb und Objekt variiert wurde. So konnte überprüft werden, ob sich CI-Kinder von VO-Instruktionen (z.B. „Wie nennt man denn den Mann hier, der putzt eine Brille“) zu regelwidrigen Wortneubildungen verleiten lassen. Die Daten zeigen, dass sich die CI-Kinder im Vergleich zu Kontrollkindern in ihren Antworten tatsächlich stärker auf die Oberflächen-Abfolge im Stimulussatz beziehen und neologistische Komposita wie Putzerbrille oder Schiebkorbler prägen. Dies deutet darauf hin, dass bei den CI-Kindern noch Unsicherheiten bestehen, eine VO-Abfolge im Stimulus auf eine zugrundeliegende OV-Struktur zurückzuführen. Dieses und andere Ergebnisse legen nahe, dass eine wichtige Grundlage zur Bildung deverbaler Komposita und, wie oben beschrieben, der deutschen Satzstruktur noch nicht vollständig erfasst wurde. Dies deutet weiter darauf hin, dass sich das verwendete Verfahren als Diagnostikum für grundlegende syntaktische Strukturen des Deutschen eignet.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV06.

Über den kognitiven Entwicklungsstand von Schulkindern mit einem CI - erste Ergebnisse einer noch laufenden Studie

M. Huber, U. Kipman

Universitätsklinik für HNO-Krankheiten, Salzburg

Zielsetzung

Studien belegen, dass sich bestimmte kognitive Leistungsprobleme (beispielsweise beim phonologischen Kurzzeitgedächtnis) hemmend auf die Sprechentwicklung auswirken. Über den kognitiven Entwicklungsstand von CI-Kindern ist noch wenig bekannt. Ziel unserer Studie ist es, erste Informationen einzuholen.

Methoden

Studienteilnehmer: 63 Schulkinder mit einem CI kommen für die Untersuchung in Frage. Sie erfüllten folgende Einschlusskriterien: a) zwischen 7 und 11 Jahre alt, b) Hörbehinderung vor den ersten 24 Lebensmonaten, c) Implantationsalter < 5 Jahre, d) mindestens 3 Jahre Hörfahrung mit einem CI, e) CI- Versorgung in Salzburg, f) Wohnsitz der Eltern liegt in Österreich oder in Bayern.

Die Kontrollgruppe besteht aus normal hörenden gleichaltrigen Schulkindern.

Folgende Testbatterie wurde eingesetzt: 1) „Zahlen- Symboltest“ (HAWIK III): Aufmerksamkeit; 2) „Zahlennachsprechen“ (HAWIK III): phonologisch- verbales Kurzzeitgedächtnis; 3) „Visuell-räumliche Fähigkeiten“ (Corsi Block Tapping Test) visuell-räumliche Arbeitsgedächtnis; 4) „Dreiecke“ aus dem „Kaufmann Assessment Battery for Children“ (K-ABC): räumlich-visuelle Fähigkeiten; 5) „Allgemeines Verständnis“ HAWIK III: allgemeine sprachliches Verständnis (Lösungen von alltäglichen Problemen oder das Verständnis von sozialen Regeln und Konzepten); 6) „Salzburger Lese-Screening“: basale Lesefertigkeiten; 7) „Heidelberger Rechentest 1-4“ HRT: mathematische Basiskompetenzen und logisches Schlussfolgern; 8) „Culture Fair Intelligence Test“ CFT: nichtsprachliche Intelligenz.

Erste Ergebnisse

Bis zum 30.11.09 wurden insgesamt 24 CI-Kinder untersucht. Diese schnitten mit einem IQ von 102 (CFT, Mittelwert) normal ab. Beim logischen Schlussfolgern hatten 20% deutliche Probleme, bei den Rechenoperationen (Gesamtergebnis) waren es 37% (Subtrahieren 45%), beim phonologisch- verbales Kurzzeitgedächtnis 30% (lediglich 1 Kind war überdurchschnittlich), bei der Aufmerksamkeit 5%, und bei den räumlich-visuellen Fähigkeiten waren es 14%.

Schlussfolgerung

Weitere Ergebnisse müssen abgewartet werden.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV06.

Musical EARS® – Ein Musikprogramm für Vorschulkinder mit Cochlea Implantaten

J. Brachmaier (1), J. Koaner (2), A. Kilinc (3)

(1) MED-EL Innsbruck

(2) MEDers Istanbul

(3) Ilkses Rehabilitationszentrum, Gaziantep

Durch neue Kodierungsstrategien wie Fine Structure Processing (FSP) mit einemin den tiefen Lagen erweiterten Frequenzbereich können CI TrägerInnen Musik besser wahrnehmen. Das Programm Musical EARS® wurde für Lehrer/Therapeuten entwickelt die mit jungen hörbeeinträchtigten Kindern (2-6 Jahre) arbeiten und diese an Musik heranzuführen. Auf Basis einer Studie wurde ein dreiteiliges Übungsprogramm entwickelt das über Musik die Hörfähigkeit von Kindern mit CIs schult. 19 PULSAR CI100 TrägerInnen mit OPUS 2 Audioprozessoren wurden in zwei Gruppen aufgeteilt. Die Kinder waren zu Beginn des Programms zwischen 19 - 44 Monate alt und benutzten ihr CI seit 0 - 15 Monaten. Die Kinder nahmen gemeinsam mit ihren Eltern an einer Gruppenstunde und einer Einzelstunde pro Woche teil und wurden zu Beginn, während und nach Beendigung des Programms (in 3-Monatsintervallen) bewertet. Das Programm deckt folgende Bereiche ab: Erkennen von Anfang/Ende von Musikstücken, Lieder (nach)singen/erkennen, Erkennen/Nachspielen von Rhythmen, zu Musik tanzen sowie die Führung übernehmen und selbst Musik machen. Die Musikhörfähigkeit der Kinder der Gruppe A bzw. B wurde vor Beginn des Programms mit durchschnittlich 9% bzw. 18% anhand des MusicalEARS® Bewertungsbogens bewertet. Ihre Ergebnisse steigerten sich während des Programms auf 41% - 70% in Gruppe A und 55% - 94% in Gruppe B. Diese Ergebnisse zeigen, dass Kinder die schon sehr früh ein CI erhalten durch ein Musiktrainingsprogramm, wie es im Rahmen dieser Studie entwickelt wurde, ihre Musikhörfähigkeit deutlich verbessern können.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV06.

Hören im Alltag – welches Zubehör nutzen junge CI-Träger?

K. Kreibohm, C. Frohne-Büchner, A. Lesinski-Schiedat, S. Rühl, A. Büchner, T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover, Hörzentrum der HNO-Klinik und Advanced Bionics ERC GmbH

Einleitung

Die Beantwortung der Frage nach den Auswirkungen des Cochlea-Implantates auf die schulische Laufbahn junger CI-Träger ist ein zentraler Bestandteil der Beratung und Begleitung. Die subjektive Einschätzung des Sprachverstehens im (schulischen) Alltag war deshalb Ziel dieser Befragung.

Methoden

Die Hörgewohnheiten, Zubehörunutzung und Selbsteinschätzung des Hörerfolges 30 junger CI-Träger mit Implantat-Systemen von Advanced Bionics wurden mittels eines Fragebogens erhoben die Befragung weiterer Patienten findet noch statt. Die gewonnenen Daten wurden mit standardisierten Sprachverständlichkeits-Tests in Beziehung gesetzt.

Ergebnisse

Objektive Testungen belegen, dass sich das subjektive Sprachverstehen der Schüler der jeweiligen Schulformen in der bisher untersuchten Gruppe nicht unterscheidet auch auf die verschiedenen verwendeten Sprachstrategien ließen sich der Selbsteinschätzung der Kinder und Jugendlichen nach keine Rückschlüsse ziehen. Zur Unterstützung im Alltag wurden als Zubehör in erster Linie das T-Mic und die FM-Anlage verwendet. FM-Nutzer besuchten überwiegend die Regelschule, waren bei der Befragung jünger und wurden in jüngerem Alter implantiert.

Schlussfolgerung

Warum ältere Schüler häufiger keine FM-Anlage verwenden, konnte bisher noch nicht abschließend geklärt werden Erklärungsmöglichkeiten wären ein subjektiv geringer Nutzen der FM-Technik, die möglicherweise höhere Stigmatisierung oder eine Demonstration der Unabhängigkeit gegenüber Ratschlägen der Erwachsenen. Mittels eines separaten Fragebogens wird die Verwendung von FM-Technik in den verschiedenen Schulen und die Akzeptanz bei den Schülern künftig genauer untersucht.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV06.

SP-Anpassung bei Kindern mit CHARGE-Syndrom

*V. Meyer, S. Hornbostel, S. Lewinski, B. Eßer-Leyding
Cochlear Implant Centrum Wilhelm Hirte, Hannover*

Das CHARGE-Syndrom (CHARGE-Assoziation) ist ein seltener Gen-Defekt, der verschiedene Symptome aufweist und als eine der Hauptursachen für Hör-Sehstörungen gilt. Die Ausprägung der Symptome ist sehr individuell, von leichter Schwerhörigkeit bis Taubheit können alle audiologischen Diagnosen vertreten sein. Im CIC Wilhelm Hirte in Hannover werden zur Zeit 6 Kinder mit CHARGE-Syndrom rehabilitiert, die mit Cochleaimplantaten versorgt wurden.

Die Anpassung der Geräte stellt eine Herausforderung an die Techniker einerseits, aber auch viel Geduld und Zuversicht bei den Eltern andererseits dar. Es wird dargestellt, dass auch beträchtliche Variationen (z. B. sehr große Pulsbreiten) der Sprachprozessorparameter nicht zwangsläufig zum gewünschten Erfolg führen (können). Andererseits lassen sich wiederum mit sogenannten „Standardparametern“ sichere und wiederholbare Reaktionen auf die elektrischen Stimuli erreichen.

Bei einem Teil der Kinder können in der Anpassung keine Hörerfolge erzielt werden, andere Kinder zeigen in der Sprachprozessorprogrammierung Reaktionen, die sich allerdings im Alltag nicht oder nur bei Geräuschen reproduzieren lassen. Nur eines der von uns beobachteten Kinder erreichte rudimentäres Sprachverständnis oder eine Form der aktiven Sprachentwicklung. Die Kinder verhalten sich ihrem allgemeinen Entwicklungsstand entsprechend unterschiedlich kommunikativ.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.30 Uhr im Rahmen der FV06.

SP-Anpassung bei Kindern mit CHARGE-Syndrom

*V. Meyer, S. Hornbostel, S. Lewinski, B. Eßer-Leyding
Cochlear Implant Centrum Wilhelm Hirte, Hannover*

Das CHARGE-Syndrom (CHARGE-Assoziation) ist ein seltener Gen-Defekt, der verschiedene Symptome aufweist und als eine der Hauptursachen für Hör-Sehstörungen gilt. Die Ausprägung der Symptome ist sehr individuell, von leichter Schwerhörigkeit bis Taubheit können alle audiologischen Diagnosen vertreten sein. Im CIC Wilhelm Hirte in Hannover werden zur Zeit 6 Kinder mit CHARGE-Syndrom rehabilitiert, die mit Cochleaimplantaten versorgt wurden.

Die Anpassung der Geräte stellt eine Herausforderung an die Techniker einerseits, aber auch viel Geduld und Zuversicht bei den Eltern andererseits dar. Es wird dargestellt, dass auch beträchtliche Variationen (z. B. sehr große Pulsbreiten) der Sprachprozessorparameter nicht zwangsläufig zum gewünschten Erfolg führen (können). Andererseits lassen sich wiederum mit sogenannten „Standardparametern“ sichere und wiederholbare Reaktionen auf die elektrischen Stimuli erreichen.

Bei einem Teil der Kinder können in der Anpassung keine Hörerfolge erzielt werden, andere Kinder zeigen in der Sprachprozessorprogrammierung Reaktionen, die sich allerdings im Alltag nicht oder nur bei Geräuschen reproduzieren lassen. Nur eines der von uns beobachteten Kinder erreichte rudimentäres Sprachverständnis oder eine Form der aktiven Sprachentwicklung. Die Kinder verhalten sich ihrem allgemeinen Entwicklungsstand entsprechend unterschiedlich kommunikativ.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV07.

Effect of the stimulation level on the refractory behaviour of the electrically stimulated auditory nerve

W. Lai, N. Dillier

ORL Klinik, Universitätsspital, Zürich

This study examined the refractory behaviour of the electrically stimulated auditory nerve with respect to stimulation level. It was expected that increasing the stimulation level would result in more deterministic behaviour. The ECAP recovery function's time constant estimates how fast the stimulated neurons are able to recover from a given single stimulus. Recovery functions were measured for 36 Cochlear Implant (CI) recipients on 59 intracochlear stimulation sites at more than one stimulation level. The time constants generally became shorter with increasing nominal (unmasked) response amplitude, tending towards a value of around 700µs on the whole. At lower nominal response amplitudes, the time constant variations were more irregular. Decreasing time constants imply that the stimulated neurons recover more quickly when stimulated at higher intensities, producing also larger response amplitudes. Larger amplitudes indicate a larger responding neural population as well as greater synchrony between the stimulated neural elements, the latter implying more deterministic behaviour. For comparison, routine clinical recovery function data from 99 CI recipients on 382 stimulation sites were also analyzed. This data involved only a single stimulation level at each site, and showed similar characteristics. The overall results suggest a dependence of the refractory behaviour on the stimulation level. Lower response amplitudes and stimulation intensities yield more variations (hence more stochastic) in the neural responses, and statistical analysis suggests that a minimum response amplitude of 100µV is required to be able to characterize the refractory behaviour in a more deterministic manner. The recovery time constant demonstrates a range of values which may still reflect the capacity to convey temporal information. No correlations were found as yet with age or the stimulation site along the basilar membrane. This observed dependence on the stimulation level will affect other measures that depend on the recovery time constant, such as adaptation to prolonged stimulation, to which the present work will be extended.

Literatur:

This study was supported by Swiss National Science Foundation research grant 320000-110043 and Cochlear AG, Basel.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV07.

Etablierung eines objektiven nichtinvasiven Hörnervfunktionstests vor CI-OP -Vergleich mit ART bei uni- und bilateral versorgten Patienten

S. Gräbel, A. Hirschfelder, H. Olze

HNO-Klinik der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Virchow Klinikum

Einleitung:

Für die Indikationsstellung vor CI-Versorgung sind Kenntnisse über die elektrische Stimulierbarkeit der Hörnerven wichtig. Ziel dieser Studie war die Testung der diesbezüglichen Nutzbarkeit der Electrically Evoked Amplitude Modulation Following Responses (E-AMFR).

Methoden:

Bei Patienten, die mit einem CI vom Typ SONATA (n=46) bzw. PULSAR (n=1) der Fa. MED-EL versorgt wurden, registrierten wir präoperativ die E-AMFR-Schwellen und die subj. Schwellen bei elektrischer Stimulation. Stimuliert wurde trommelfellnah über eine Spreizelektrode im äußeren Gehörgang. Intraoperativ wurden die Antworten des 1. Neurons über das CI mit Hilfe der ART (Auditory Response Telemetry) erfasst. Mittels Spearmans Rangkorrelation wurde der Zusammenhang zwischen den E-AMFR-Schwellen einerseits und den ART- und subjektiven Schwellen andererseits untersucht.

Ergebnisse:

Die präoperativen E-AMFR-Schwellen korrelieren signifikant mit den subjektiven präoperativen Schwellen ($p < 0,05$ $r = 0,4$) und den intraoperativen ART-Schwellen ($p < 0,01$ $r = 0,6$). Neun der Patienten sind bilateral mit Cochlea Implantaten versorgt. Bei ihnen zeigte sich intraindividuell bei dem Ohr mit der niedrigeren ART-Schwelle auch die niedrigere E-AMFR-Schwelle.

Schlussfolgerungen:

Die Ableitung der E-AMFR bei Stimulation im äußeren Gehörgang scheint als objektives, nichtinvasives und einfach durchzuführendes Verfahren gut geeignet, um präoperativ eine Aussage bezüglich der elektrischen Stimulierbarkeit des Hörnervs durch das CI zu treffen. Bei einseitiger Implantation liefert die Methode wichtige Informationen hinsichtlich der Wahl der zu implantierenden Seite.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV07.

Der Einfluss verschiedener Pulsweiten auf T-NRT Level und die Konsequenzen für NRT-basierte Anpassungen bei Nucleus CI24 Implantaten

K. Berger⁽¹⁾, H. Hessel⁽²⁾

(1) Cochlear Implant Centrum Berlin-Brandenburg

(2) Cochlear GmbH Hannover

Einleitung: Neben der psychophysischen Anpassung von CI-Soundprozessoren setzen sich mehr und mehr NRT-basierte Anpassungen durch. Da die intraoperativen T-NRT von den postoperativen T-NRT abweichen, kann auf regelmäßige postoperative NRT-Messungen nicht verzichtet werden. Der Nachteil dieser Messungen ist, dass viele Patienten eine zu große Lautheit bei der Stimulation wahrnehmen. Eine Möglichkeit, die Lautheit durch Veränderung des Interphase Gap (IPG) zu reduzieren, wurde von den o.g. Autoren bei der DGA Jahrestagung 2009 in Innsbruck vorgestellt. In der jetzigen Studie wird untersucht, welchen Einfluss verschiedene Pulsweiten (PW) auf die T-NRT Level haben und ob mit der Veränderung der Pulsweiten eine Veränderung in der Lautheitsperzeption einhergeht.

Methodik: Um den Einfluss veränderter Pulsweiten auf die T-NRT Level zu untersuchen wurden bei insgesamt 16 Patienten mit einem Nucleus CI24 Implantat und bei 18 Patienten mit einem Nucleus CI24RE Implantat jeweils die folgenden drei Messreihen über die Elektroden 3, 6, 9, 12, 15, 18 und 21 durchgeführt, wobei Messgeräte, Software und Messparameter (bis auf PW) bei allen Messreihen gleich waren: Freedom Soundprozessor, Custom Sound EP, IPG 25 μ s, Pulsrate 200 Hz. Die erste Messreihe wurde mit PW = 25 μ s, die zweite mit PW = 37 μ s, die dritte mit PW = 50 μ s durchgeführt.

Ergebnisse: Die Messungen mit PW = 37 μ s führen – unabhängig vom Implantat - zu signifikant niedrigeren T-NRT Werten als jene mit PW = 25 μ s. PW = 50 μ s schließlich führt zu wiederum signifikant niedrigeren Schwellen als PW = 37 μ s. Die Profile der Schwellen über die genannten Elektroden erscheinen dabei jeweils parallel verschoben. Die Patienten geben an, dass sie die Messung mit PW = 50 μ s bei entsprechend niedrigerem Probe Current Level als leiser und angenehmer empfinden.

Zusammenfassung: Die Ergebnisse sind bedeutsam für die klinische Anwendung der NRT-basierten Soundprozessor-Anpassung: NRT – Messungen mit einer Pulsweite von 50 μ s und damit einhergehend erheblich reduziertem Probe Current Level ergeben hervorragende Ableitungen bei subjektiv als leiser empfundenen Stimuli. Selbstverständlich muss bei der Anwendung der dabei entstehenden NRT – Schwellen bei der Erstellung einer MAP auf veränderte Distanzen zu den eingesetzten T- und C-Level geachtet und die entstehende MAP grundsätzlich psychophysisch überprüft werden.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV07.

Korrelationsvergleich von ESRT- und TNRT-Werten mit C- und T-Parameter der Nucleus Cochlear Implant Systeme

J. Allum⁽¹⁾, D. Abels⁽¹⁾, R. Probst⁽²⁾, P. Savoia^(1,2), F. Honegger⁽¹⁾, D. Bodmer⁽¹⁾

(1) HNO-Klinik, Universitätsspitaler Basel

(2) Zürich, Schweiz

Das Ziel dieser Studie war es den prädiktiven Nutzen von intraoperativ erfassten ESRT-Werten (elektrisch evozierte Stapediusreflex-Schwellen) und TNRT-Werten (Threshold Neurale Response Telemetry) für die Abschätzung der C- und T-Elektrodenparameter (Maximum comfortable & Threshold) des Sprachprozessors für die Nucleus „Nuc24RECA“ (Freedom) und „Nuc24RCS/RCA“ (N24)Cochleaimplantate zu untersuchen. Die NRT-Schwellen wurden bestimmt durch Extrapolation des Lautheit-Zuwachses, die ESR-Schwellen durch visuelle Beobachtung der Stapedius Muskelbewegung. Untersucht wurden die Daten von 47 Patienten ab 6 Jahren: 35 mit Freedom und 12 mit N24 Implantaten. Für den Vergleich wurden die C und T Werte, welche 1 und 6 Monate nach der Erstanpassung vorlagen, betrachtet. Die einmonatigen C-Parameter der Freedom-Implantate korrelieren besser mit den ESRT-Werten als mit den TNRT-Werten (Pearson R=0.81 vs 0.63). Die T-Parameter hingegen korrelieren weniger gut wobei der Grad der Korrelation bezüglich beider, ESRT und TNRT, (R=0.68) ähnlich ist. Die stärksten Korrelationen zwischen ESRT/TNRT und T/C finden sich für die Elektroden in der Mitte des Arrays, die schlechtesten für die Basalelektroden. Die Ergebnisse lassen vermuten das der prädiktive Nutzen von ESRT-Werten höher ist als der von TNRT-Werten, möglicherweise deshalb weil beim ESR mehrere zentral-auditorische Prozesse involviert sind.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV07.

NRT-Messungen an Patienten mit Nucleus Hybrid-L Cochlea-Implantat

L. Gärtner, A. Büchner, T. Stöver, T. Lenarz

Hals-Nasen-Ohrenklinik der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH)

Patienten mit einem gewissen Restgehör im Tieftonbereich, jedoch einem an Taubheit grenzenden Hörverlust im Mittel- und Hochtonbereich können mit einem speziellen Cochlea-Implantat mit kurzer und dünner Elektrode versorgt werden, welche durch die Rund-Fenster-Membran inseriert wird und die apikale Struktur in der Cochlea nicht berührt (Lenarz et al., 2009). Bei dieser das Hören erhaltenen Operation kann zusätzlich zum Cochlea-Sprachprozessor von einem Im-Ohr-Hörgerät profitiert werden. Unsere Studiengruppe umfasste 14 Patienten, versorgt mit einem Nucleus Hybrid-L Cochlea-Implantat. NRT-Messungen wurden an jeder der 22 Elektroden durchgeführt und die Schwellen (TNRT) bestimmt. Bei Elektrode 5, 10, 15, 20 und 22 wurde die Amplituden-Wachstums-Funktion (AGF) gemessen. Das TNRT-Profil ist bei allen untersuchten Patienten ähnlich und weist ein charakteristisches und signifikantes Minimum um Elektrode 6 bis 8 herum auf. Die Steigung der Amplituden-Wachstums-Funktion steigt von der basalen zur apikalen Position an. Wir nehmen an, dass durch die spezielle Insertionstechnik die Elektrode so zu liegen kommt, dass Elektrode 8 die größte Nähe zum Modiolus aufweist. An 14 weiteren Patienten, versorgt mit einem konventionellen Nucleus RE24CA Cochlea-Implantat, wurden die gleichen Messungen ausgeführt. Es ergaben sich zwischen der Hybrid-L- und der RE24CA-Vergleichsgruppe keine signifikanten Unterschiede in der Steigung der AGF. Ein Zusammenhang zwischen dem Resthörvermögen und der Steigung der AGF konnte nicht nachgewiesen werden.

Literatur:

Lenarz, T., Stöver, T., Büchner, A., Lesinski-Schiedat, A., Patrick, J., Pesch, J. (2009) Hearing Conservation Surgery Using the Hybrid-L Electrode. *Audiology & Neurotology* 14(suppl 1), 22-31

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV07.

Contribution of the cochlear apical region to patient performance

L. Ressel

MED-EL, Starnberg

Objective:

Human organ of Corti lengths average 35 mm from the round window to the helicotrema. Cochlear implant electrode lengths vary between 15 to 26.5 mm, (from 1st to last contact on the array). The array corresponds to an insertion angle from 380° to less than 760°. Regardless of electrode position, whether on the medial or lateral wall, full insertion of the cochlear implant electrode (meaning all contacts inserted), usually correspond a partial stimulation of the scala tympani length. Studies were performed in subjects inserted with the longest electrode length (26.5 mm) to examine the differences between complete and partial cochlear coverage.

Study design: Studies have evaluated the ECAP response from basal, middle and apical region of the cochlea. Pitch ranking from 1st to last electrode on the array has been measured. Speech discrimination in quiet and in noise with increasingly more apical electrodes switch was also performed.

Results: The neural response amplitude (slope of the ECAP growth function) is much larger toward the apical region. The pitch range is expanded when the most apical contacts are included, but not for all patients. Fine Structure coding in the apical region of the cochlea also improves low frequency pitch perception. For a majority of subjects, speech discrimination scores, both in quiet and in noise, are higher when apical channels are switched activated.

Conclusion: With the longest electrode length activated, a significant number of subjects perform better with complete cochlear length coverage compared to partial coverage. The separation between the most apical channel and the next adjacent channel is subject specific. A non equal distant electrode contact separation in the apex may further improve the benefits of deep insertion. More dense functional neural tissue in the apex may be a contributing factor.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 18.00 Uhr im Rahmen der FV07.

Neue Methode zur Qualitätskontrolle von CI-Anpassungen

M. Stecker, L. Stecker⁽¹⁾, T. Stark⁽¹⁾, U. Hoppe⁽²⁾

(1) HNO des Klinikums rechts der Isar, TU München

(2) CI-Zentrum der Univ.-HNO-Klinik Erlangen

Einleitung

Es wurde untersucht, auf welche Weise sich eine zwei-minütige ECAP-Messung zur Qualitätskontrolle von CI-Anpassungen nutzen lässt, die über eine reine Funktionskontrolle hinausgeht.

Methode

Bei 20 mit CI-Systemen (Typ nucleus CI24) versorgten Patienten wurde im Rahmen der Routine-Überprüfung eine ECAP-Messung durchgeführt. Die Messung beschränkte sich auf die Schwellenbestimmung für eine einzige Elektrode (E11) in der Mitte des Arrays. Zur Qualitätskontrolle wurden nun 3 Größen herangezogen:

- Einsilbverständnis (65 dB)
- map-Hörschwelle für E11 (bei Map-Aktualisierung gewonnen)
- ECAP-Messschwelle für E11

Ergebnis

1. Wie wir bereits in einer früheren Untersuchung mit 30 Patienten zeigen konnten, gibt es keine Korrelation zwischen Einsilbverständnis, map-Schwelle und ECAP-Messschwelle.
2. Wie wir ebenfalls bereits berichtet haben, gilt jedoch ein statistischer Zusammenhang zwischen Einsilbverständnis und der Differenz zwischen psychoakustischer Hörschwelle und der ECAP-Messschwelle. Dieser Zusammenhang lässt sich durch eine Regressionsgerade darstellen.
3. Deutlich unterhalb der Regressionsgeraden liegende Messpunkte im Scatterdiagramm gehörten ausschließlich zu Patienten, die entweder nicht optimal angepasst waren oder einen anderen plausiblen Grund für ein auffallend schlechtes Sprachverständnis hatten, wie z.B. einen Gerätedefekt, kurze Hörerfahrung oder fehlende Sprachkompetenz.

Diskussion

Da ECAP-Messungen, besonders in automatisierter Form, nur einen geringen Zeitaufwand benötigen, bietet sich ihr Einsatz zur Routine-Qualitätskontrolle von CI-Anpassungen an. Nutzt man ihren Messschwellenwert auf die hier von uns gezeigte neue Weise, hat man eine einfache Methode der Qualitätskontrolle, wie unsere bisherigen Messergebnisse deutlich zeigen.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 18.15 Uhr im Rahmen der FV07.

Fehleranalyse bei Cochlea Implantaten mittels intracochleärer Spannungsmessung

T. Kortmann⁽¹⁾, B. Böhnke⁽¹⁾, U. Hoppe⁽²⁾, G. Eskilsson⁽³⁾, J. Müller-Deile⁽¹⁾

(1) HNO-Universitätsklinik Kiel

(2) HNO-Universitätsklinik Erlangen

(3) Karolinska Hospital Huddinge, Schweden

Die Integrität des Elektrodenarrays eines Cochlea Implantats lässt sich mit verschiedenen Methoden testen, z.B. routinemäßig durch eine elektrische Impedanzmessung. Intensivere Tests z.B. mittels Ableitung von Oberflächenpotentialen erfordern eine spezielle Hardware, die im klinischen Alltag nicht zur Verfügung steht. Mit der klinischen Forschungssoftware CS19 wird bei Implantaten der Fa. Cochlear neben anderem eine intracochleäre Spannungsmatrix gemessen. Diese Messung kann mit dem üblicherweise zur Programmierung von Sprachprozessoren verwendeten System durchgeführt werden. In einer multizentrischen Studie wurden an bisher 22 CI-Trägern mit intaktem Implantat Messungen der intracochleären Spannungsmatrix zur Erhebung normativer Daten vorgenommen. Hieraus ermittelte Durchschnittswerte werden mit denen von Patienten verglichen, die nachweislich beschädigte Elektrodenarrays aufweisen. Es werden Beispiele von Elektrodenfehllagen bzw. defekten Elektroden demonstriert.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Individuelle Pegel-Amplituden-Kennlinien multifrequenter ASSR

R. Mühler⁽¹⁾, T. Rahne⁽²⁾

(1) Univ.-HNO-Klinik Magdeburg, Audiologie

(2) Univ.-HNO-Klinik Halle, Audiologie

Da sich Verfahren zur Bestimmung der Hörschwelle mittel ASSR im Prinzip auf eine Variation des Reizpegels und eine damit verbundene Auswertung der Signalamplitude stützen, kommt der genauen Kenntnis dieser Pegel-Amplitudenfunktion eine zentrale Bedeutung zu. Eine Analyse der in der Literatur diskutierten Pegel-Amplitudenfunktionen zeigt jedoch ein Problem: Während sich alle zur Zeit bekannten Verfahren zur objektiven Hörschwellenbestimmung mittels ASSR auf die statistische Beurteilung einer individuellen Messung an einem konkreten Patienten stützen, werden individuelle Pegel-Amplitudenfunktionen nur sehr selten dokumentiert (Menard et al. 2008, vander Werff et al. 2005). Ziel der vorgestellten Studie war es deshalb, individuelle Pegel-Amplituden-Funktionen möglichst detailliert zu beschreiben und Aussagen über die Auswirkungen einer Variabilität auf den Messprozess zu gewinnen. Dazu wurden an zwei Gruppen normal hörender junger Erwachsener multifrequente ASSR (80 Hz Modulationsfrequenz, 500, 1000, 2000 und 4000 Hz Reizfrequenz) für Reizpegel zwischen 50 und 10 dB nHL registriert. Neben einer großen interindividuellen Variabilität der ASSR-Amplituden wurden bei zahlreichen Pegel-Amplituden-Kennlinien Abweichungen vom monotonen Verlauf gefunden. Für die Durchführung von Hörschwellenbestimmungen mittels ASSR in der Klinik und für die Automatisierung solcher Messungen in kommerziellen Geräten sind solche Abweichungen von einem monotonen Kennlinienverlauf von besonderer Tragweite.

Literatur:

Menard M et al. (2008) Relationship between loudness growth function and auditory steady-state response in normal-hearing subjects. *Hear Res* 235, 105-113. van der Werff KR et al. (2005) Effect of audiometric configuration on threshold and suprathreshold auditory steady-state responses. *Ear Hear* 26, 310-326.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.06 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Electrophysiological correlates of impaired musical sound perception in cochlear-implant users

P. Sandmann^(1,2), A. Kegel⁽³⁾, T. Eichele⁽⁴⁾, N. Dillier⁽³⁾, W. Lai⁽³⁾, A. Bendixen⁽⁵⁾, S. Debener⁽²⁾, L. Jäncke⁽¹⁾, M. Meyer⁽¹⁾

(1) Institute for Psychology, Division of Neuropsychology, University of Zurich, Switzerland

(2) Institute for Psychology, Division of Neuropsychology, University of Oldenburg

(3) ENT Department, University Hospital Zurich, Switzerland

(4) Department of Biological and Medical Psychology, University of Bergen

Music perception with a cochlear implant (CI) can be unsatisfactory because current-day implants are primarily designed to enable speech discrimination. The present study aimed at evaluating electrophysiological correlates of musical sound perception in cochlear-implant users in order to help achieve the long-term goal of a more complete restoration of hearing in those individuals. Auditory discrimination accuracy in CI users (n=12) and matched normal-hearing (NH) controls (n=12) was systematically measured by behavioural discrimination tasks and mismatch negativity (MMN) recordings. Discrimination profiles were obtained by using a set of clarinet sounds (original sounds / noise-vocoded sounds) varying along different acoustic dimensions (frequency / intensity / duration) and deviation magnitudes (four levels). Behavioural results and MMN recordings revealed reduced auditory discrimination accuracy in CI users. An inverse relationship was found between MMN amplitudes and duration of profound deafness, indicating that prolonged deafness has detrimental effects on auditory discrimination ability in CI users. The current results suggest that reduced auditory discrimination accuracy in CI users may partially explain poor music perception in those individuals. We conclude that auditory discrimination accuracy in CI users can be objectively evaluated by means of multi-feature MMN paradigms which could be of substantial clinical value by providing a comprehensive profile of the extent of restored hearing in CI users.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.12 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Cortikale auditorisch evozierte Potentiale (CAEP) bei CI-Patienten während der Erstanpassung im Vergleich zum Sprachverständnis

G. Danilkina, T. Wohlberedt, U. Hoppe

HNO-Klinik Erlangen, Abteilung Audiologie

Während der ersten Tage nach der initialen Aktivierung des Sprachprozessors verbessert sich das Sprachverständnis bei vielen CI-Trägern deutlich. Ursache hierfür sind möglicherweise cortikale Reorganisationsprozesse (1,2). Ziel unserer Studie war es, diese Reorganisationsvorgänge mittels elektrisch evozierten auditorischen Hirnrindspotentialen (CAEP) nachzuweisen. Hierzu wurden bei 10 CI-Trägern (Alter: 59±19 Jahre, 3 Frauen, 7 Männer) im Laufe einer fünftägigen Erstanpassung onset CAEP und der Acoustic Change Complex (ACC) auf benachbarte CI-Elektroden gemessen. Zusätzlich wurde das Einsilbverstehen während dieser Tage gemessen. Die elektrischen Stimulationsmuster wurden mit Hilfe der NIC Toolbox in Matlab generiert. Für die Stimulation wurden jeweils zwei cochleo-basale, zwei cochleo-mediale und zwei cochleo-apicale Elektroden ausgewählt. Der Stimulationslevel für beide Elektroden wurde lautheitsbalanciert und sollte als „angenehm laut“ wahrgenommen werden. Die CAEP könnten an allen Tagen der Erstanpassung bei allen Patienten registriert werden. Die Latenzen der CAEP und des ACC nehmen tendenziell in Laufe der Erstanpassung ab, die CAEP-Amplituden nehmen tendenziell zu. Ebenso nimmt die Sprachverständlichkeit (SV) über die ersten Tage zu. Ein Zusammenhang zwischen SV und den ACC Latenzen wurde signifikant für apikale Elektroden und zwischen SV und der ACC Inter-Peak-Amplituden für basale und mediale Elektroden nachgewiesen. Für den Onset Komplex wurde keine signifikante Korrelation gefunden. Insgesamt sprechen diese Ergebnisse für eine cortikale Reorganisation bereits innerhalb der ersten Tage nach Einschalten des Sprachprozessors. Diese sind die Ursache für ein besseres Sprachverständnis ist. Die Ergebnisse unterstützen frühere PET-Untersuchungen (3,4) an CI-Trägern, die auf eine cortikale Reorganisation hindeuten.

Literatur:

1. Makhdoum J M, Groenen P A P, Sink A F M, Paul van den Broek (2008) Intra- and Interindividual Correlations Between Auditory Evoked Potentials and Speech Perception in Cochlear Implant Users. *Scand Audiol* 27, 13-20
2. Martin BA, Tremblay KL, Stappells, DR (2006): Principles and Application of Cortical Auditory Evoked Potentials. In Robert F Burkard, Manuel Don, Joseph J Eggermont, *Auditory Evoked Potentials: Basic Principles and Clinical Application*. 2006, Chapter 23: 482-5073.
3. Giraud AL, Truy E, Frackowiak R. Imaging plasticity in cochlear implant patients. *Audiol Neurootol*. Nov-Dec 6(6):381-93.
4. Green KM, Ramsden RT, Julyan PJ, Hastings DE. (2008). Cortical plasticity in the first year after cochlear implantation. *Cochlear Implants Int*. Jun 9(2):103-17.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.18 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Parameters for a model of an oscillating neuronal network in the cochlear nucleus defined by genetic algorithms

A. Bahmer, U. Baumann, G. Langner

Universitätsklinik Frankfurt, ZHNO/ Audiologische Akustik

Chopper Neurone im Nucleus cochlearis sind durch intrinsische Oszillationen mit kurzen interspike Intervallen (ISIs) und eine relative Unabhängigkeit von der Stimulationsstärke (Pfeiffer 1966 Blackburn and Sachs 1989) gekennzeichnet. Diese Eigenschaften sind in Modellen einzelner Chopper Neurone nicht zu finden (z.B. Rothman et al. 2003a). Um kurze ISIs zu simulieren, wurden die Zeitkonstanten des Rothman und Manis Modells mit genetischen Algorithmen optimiert. Dabei stellten sich Parameter wie die Temperatur und die Kapazität als wichtige Faktoren bei der Optimierung heraus. Um auch die relative Unabhängigkeit von der Stimulationsstärke zu erreichen, wurde ein Netzwerk der optimierten Neurone simuliert. Die Ergebnisse zeigen, dass die Stimulationsunabhängigkeit durch intrinsische Oszillationen erreicht werden kann. Chopper Neurone haben eine Präferenz für ISIs mit Vielfachen von 0.4 ms (Bahmer und Langner, 2006a). Ein simuliertes Netzwerk, das aus zwei mit einem synaptischen Delay von 0.4 ms verbundene optimierte Neurone besteht, zeigt eine Präferenz von 0.8 ms. ISIs mit verschiedenen Vielfachen von 0.4 ms können durch ein komplexeres Netzwerk generiert werden, das durch ein Onset Neuron und einige Nervenfasern aktiviert wird (Bahmer und Langner 2006a, b Bahmer und Langner, in press).

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.24 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Optoakustisch stimulierte Bewegungen in der Cochlea des Meerschweinchens

G. Reuter, K. Zhang, G. Wenzel, T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover, HNO Klinik

Cochleäre Aktionspotentiale und frühe Potentiale, die den akustisch evozierten Signalen entsprechen können durch optische Stimulation induziert und in vivo nachgewiesen werden. Die Vorstellung ist, dass durch optische Stimulation mittels einer hohen Glasfaseranzahl u.a. die Basilarmembran (BM) sehr spezifisch bewegt und der Transduktionsprozeß über die Haarsinneszellen sehr spezifisch nachgebildet werden kann. Deswegen haben wir versucht in isolierten Felsenbeinen Bewegungen an der Basilarmembran und der Tectorialmembran (TM), induziert durch optoakustische Stimulation, nachzuweisen und zu charakterisieren. Felsenbeine vom Meerschweinchen wurden freipräpariert. Akustische Stimulation mittels Lautsprecher am äußeren Gehörgang appliziert und die BM- Bewegung an den 1. Windungen untersucht. Die BM-Bewegung wurde ebenso gemessen nach Stimulation mittels 10ns Laserpulsen (3 - 30 uJ pro Puls) durch ein Laserdopplervibrometer (Polytec OFV 3001 S), welches an ein Mikroskop eingekoppelt ist. Wegen der geringen Reflexion war der Strahl des Doppler Laser Systems auf Silberbeads fokussiert die auf der BM plaziert waren. Messungen an der BM der ersten Windung sind an einer geschlossenen Cochlea, während BM-Bewegungen in höheren Windungen bzw. an den verschiedenen Windungen der Tectorialmembran nur durch Fensterung möglich sind. Die Bewegungen der Basilarmembran durch Laserpulse angeregt zeigten eine schnelle (100 kHz) und eine langsamere Komponente, die der Bestfrequenz am jeweiligen Ort der Cochlea entspricht. Die Amplitude der Basilarmembranbewegung ist abhängig von der applizierten Laser Pulsenergie und die wiederum von der applizierten Wellenlänge. Die Amplitude der Basilarmembranbewegung ist ebenfalls abhängig vom Distanz vom Stimulation- und Messort. Diese Untersuchungen geben den direkten Hinweis darauf, dass optoakustische Stimulation am aktiven Transduktionsmechanismus bei physiologisch relevanten Stimuli beteiligt ist.

Gefördert durch die DFG, Transregio 37, A5 HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Carl-Neuberg Str. 1, 30625 Hannover Tel.: +49-511-532-4932, Fax: +49-511-532-8930.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.30 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Multisensorische Untersuchung bei Kindern mit einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung

J. Kipp^(1,3), A. Hinderer⁽²⁾, A. Limberger⁽¹⁾

(1) Hochschule Aalen, Studiengang Augenoptik/Augenoptik und Hörakustik, Aalen

(2) Schule für Hörgeschädigte St. Josef, Schwäbisch Gmünd

(3) HNO-Universitätsklinik Aachen, CIR-Rheinland, Aachen

Eine auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) wird diagnostiziert, wenn verschiedene auditive Auffälligkeiten trotz normalem Tonaudiogramm vorliegen, wie z.B. ein herabgesetztes Sprachverstehen im Störgeräusch, ein gestörtes Richtungshören, ein eingeschränktes Hörgedächtnis und eine eingeschränkte phonematische Diskrimination vorliegen (Leitlinie AVWS der DGPP). Die Kinder fallen meist auf, wenn in der Schule Schwierigkeiten z.B. in der Rechtschreibung auftreten. Die Diagnose ist häufig von der Stelle abhängig, die von den Eltern aufgesucht wird. Entweder wird z.B. eine Testung zur Lese-Rechtschreibfähigkeit durchgeführt oder es wird die auditive Wahrnehmung untersucht, so resultiert häufig eine Diagnose in dem jeweiligen Formenkreis. Es werden also nicht systematisch die wichtigsten Sinnesmodalitäten untersucht, um die Kinder ggf. multisensorisch zu fördern. Wir untersuchten 11 Kinder im Alter von 5;11 – 8;9 Jahren an der Schule für Hörgeschädigte in Schwäbisch Gmünd. Durchgeführt wurden Tests zur auditiven Wahrnehmung, eine Visusprüfung mit Hilfe von Landolt-Ringen, Überprüfung des Stereosehens mit Lang-Tafeln, Überprüfung der visuellen Wahrnehmung mit den Unterteilen des Frostig-Entwicklungstests der visuellen Wahrnehmung (FEW), der Formkonstanz-Beachtung, Figur-Grund-Unterscheidung und Erkennen der Lage im Raum. Weiterhin wurde das Gleichgewichtssystem mit Teilen aus dem Motoriktest (MOT) für 4 – 6 Jährige durch Balancieren vorwärts und rückwärts und seitliches Überspringen eines Seils, getestet. Im Ergebnis zeigte sich, dass 56 % der auditiv auffälligen Kinder auch ein Problem mit dem Gleichgewicht haben, außerdem haben ein Drittel der Kinder mit Gleichgewichtsproblemen auch Probleme in der visuellen Wahrnehmung. Es erscheint auf Grund dieser erhobenen Daten sinnvoll, bei Kindern, die wegen einer AVWS vorgestellt werden auch andere Sinnesmodalitäten zu untersuchen und entsprechend der Defizite multimodal zu fördern.

Literatur:

Leitlinie AVWS der DGPP: <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/049-012.htm> Lockowandt, O. (2000): Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung. 9. ergänzte Auflage, Beltz Test GmbH, Weilheim
Zimmer, R. Volkamer, M. (1987): Motoriktest für vier- bis sechsjährige Kinder, MOT 4-6. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Beltz Test GmbH, Weilheim

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.36 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Bestimmung der Unterscheidungsschwelle für Klangfarben mit synthetisch generierten Klang-Kontinua

T. Rahne, C. Rasinski, K. Neumann

Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie

Die Wahrnehmung von Klangfarben ist für das Musikhören von großer Bedeutung. Zur Unterscheidung von Klangfarben werden das Einschwingverhalten und der spektrale Gehalt als Hauptmerkmale der Stimuli extrahiert und neuronal ausgewertet. Um Aussagen über die Diskriminationsfähigkeit von Klangfarben treffen zu können, sind psychoakustische Tests notwendig. Hier wird ein von den Autoren entwickelter Test vorgestellt, der nur auf die Diskrimination des spektralen Gehalts fokussiert. Die Klangfarbenunterschiede werden durch Morphing von synthetisch generierten Stimuli während der Messung adaptiv verändert. Die Stimulusgeneration und -präsentation erfolgt mittels MATLAB, einer externen Soundkarte und hochwertigen Lautsprechern. In einem 3-AFC Verfahren werden die Stimuli mit unterschiedlichen Spektren in Freifeldaudiometrie-Bedingungen präsentiert. Der Proband benennt nach jedem Trial den Klang, der seiner Wahrnehmung nach von den anderen beiden verschieden war. In einem adaptiven 1up-2down-Paradigma wird daraufhin der spektrale Unterschied adaptiv verändert. Hierdurch steht für die Messung ein Klang-Kontinuum zur Verfügung, mit dem individuelle Klangfarbenunterschiede bereitgestellt werden können. Das so generierte Antwortprofil mündet in die Just Noticeable Difference (JND) ein, die durch die Mittelung der letzten 10 Antworten berechnet wird. Als Abbruchkriterium für den Test wurde das Durchlaufen von 6 Minima im Antwortprofil festgelegt. Aus den letzten sechs Extrema im Antwortprofil werden sowohl die JND als auch deren Schwankungsbreite bestimmt. Durch Verwendung nur eines Unterscheidungs-Parameters, des spektralen Gehalts, wird dieser Test sehr spezifisch, kann aber perspektivisch auf die Messung der JND für weitere Unterscheidungs-Parameter adaptiert werden. Der Test erlaubt neben der Messung der individuellen JND zusätzlich Aussagen zum Training der Klangfarbenunterscheidung und ist gleichsam für Normalhörende, Schwerhörige und CI-Träger einsetzbar.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.42 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Diskriminationsleistung von CI-Trägern bei der Klangfarbenwahrnehmung

M. Landwehr, M. Walger, H. von Wedel, H. Meister

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

Diese Studie geht der Frage nach, ob es CI-Trägern möglich ist, Unterschiede in der Klangfarbe wahrzunehmen. Die Messung der Diskriminationsleistung von CI-Trägern wurde durch die gezielte Veränderung der Klangfarben-Parameter der Stimuli erreicht. Parameter mit denen die Klangfarbe beschrieben werden kann sind z. B. spektraler Schwerpunkt (Fc) und spektrale Irregularität (splrr), die auf das mehrdimensionale Modell von Gray (1977) zurückzuführen sind. Die Stimuli wurden gezielt nur in einem Parameter, entweder in Fc oder in splrr verändert. Für die Evaluierung der Klangfarbenwahrnehmung wurden zwei Experimente bei zwei unterschiedlichen Darbietungspegeln durchgeführt (60 und 75 dB SPL), um Effekte, die durch unterschiedliche Sprachprozessorcharakteristika (z.B. Maplaw) hervorgerufen werden können, zu berücksichtigen. Das erste Experiment nutzt ein 3AFC-Verfahren zur Bestimmung des noch wahrnehmbaren Unterschiedes (Schwellenmessung). Das zweite Experiment wurde als A/B-Vergleichsmessung zur Bestimmung der Zuordnungsfähigkeit veränderter Klangfarben auf das Lautheits- und Tonhöhenempfinden des CI-Trägers durchgeführt. Dadurch kann evaluiert werden, ob die Diskriminationsleistung durch die empfundenen Unterschiede in der Lautheit und der Tonhöhe zu erklären sind. Die Ergebnisse der Schwellenmessung zeigen, dass CI-Träger durchaus in der Lage sind Unterschiede in Fc sowie in splrr zu erkennen. Ergebnisse der Vergleichsmessung zeigen bei verändertem Fc signifikante Veränderungen im Lautheits- und Tonhöhenempfinden. Im Gegensatz zu Fc sind die Änderungen in der Lautheit- und Tonhöhenempfindung bei veränderter splrr sehr viel kleiner und zum Teil nicht signifikant. Zwischen den Ergebnissen des 3AFC-Verfahrens und der A/B-Vergleichsmessung (Lautheits- und Tonhöhenfunktion) konnte kein eindeutiger Zusammenhang festgestellt werden. Die Studie wird unterstützt von Med-El (Medical Electronics), Innsbruck, Österreich.

Literatur:

Grey JM (1977). Multidimensional perceptual scaling of musical timbres. *J. Acoust. Soc. Am*, 61(5), 1270-1277.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.48 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Segregation verstimmter Teiltöne aus harmonischen Komplexen mit dem Cochlea-Implantat

M. Böckmann-Barthel, M. Ziese, D. Rostalski, C. Arens
HNO-Klinik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Einleitung: Obwohl Nutzer moderner Cochlea-Implantate (CI) in der Gesamtheit erstaunliche Leistungen in der Sprachverständlichkeit erreichen, berichten sie häufig besondere Probleme in komplexen Hörsituationen, beispielsweise der Konzentration auf einen Nutzschall innerhalb eines störenden Hintergrundlärms oder beim Verfolgen eines Melodieinstruments in einer musikalischen Begleitung. Hier scheint die Bildung auditorischer Objekte eine wesentliche Rolle zu spielen. Untersuchungen an Normalhörenden haben gezeigt, dass, wenn einem harmonischen Tonkomplex aus Frequenz-Vielfachen einer gemeinsamen Grundfrequenz ($f_n = n \cdot f_0$) ein demgegenüber ausreichend verstimmter Reinton hinzugefügt wird, dieser als ein separates Objekt wahrgenommen wird, wohingegen zur Grundfrequenz passende Reintöne in den Komplex integriert werden. Es wird untersucht, in wie weit CI-Nutzer in der Lage sind, verstimmte Teiltöne von einem Tonkomplex zu segregieren.

Methode: In einer Pilotstudie hören CI-Nutzer im Freifeld mit ihrem Sprachprozessor in der gewohnten Einstellung Komplexöne. In jedem Trial werden in einem Intervall ein Zielton, gefolgt von einem Komplex, der den Zielton enthält, präsentiert, sowie in einem weiteren Intervall derselbe Zielton und ein Komplex, der einen Ablenktion gleichen Pegels enthält. Der Zielton und der Ablenktion sind beide um denselben Faktor gegenüber dem Vielfachen der Grundfrequenz des Komplexes verstimmt. In einer 2AFC-Aufgabe entscheiden die Probanden, welcher der Komplexe den Zielton enthält. Adaptiv wird der Pegel des Zieltons (relativ zu dem des Komplexes) bestimmt, bei dem er gerade noch aus dem Komplex segregiert werden kann. Ziel- und Ablenktion sind gegenüber einem harmonischen Teilton entweder um 8% (Bedingung 1) oder um 4% (Bedingung 2) verstimmt. Als Kontrolle wird eine Bedingung ohne Verstimmung von Zielton und Ablenktion präsentiert.

Ergebnisse: Erste Ergebnisse zeigen, dass einige CI-Nutzer Teiltöne segregiert wahrnehmen können und bei Verstimmung eine niedrigere Schwelle erreichen als bei harmonischen Teiltönen. Andere CI-Nutzer mit ansonsten guten Hörleistungen haben jedoch kein derartiges Perzept.

Literatur:

Moore B.C.J., Glasberg B.R., and Peters R.W. "Thresholds for hearing mistuned partials as separate tones in harmonic complexes" *JASA* 80.2 (1986), 479 – 483

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.54 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Logatomtest - Konstruktion und Evaluation eines adaptiven Logatomtests für die Messung der Verständlichkeit von Konsonanten

A. Kegel, M. Boretzki, K. Meisenbacher
Universitätsspital Zürich, Phonak AG

Zur Evaluation von innovativen Hörgerätealgorithmen und/oder Hörgeräteanpassverfahren war eine Verständlichkeitsmessmethode zu entwickeln, die genügend Sensitivität bei milder bis mittelgradiger Schwerhörigkeit aufweist. Das Verfahren ermittelt über adaptive Darbietungspegelsteuerung konsonantspezifisch die Erkennungsschwellen für sinnlose Silben (Logatome) wie "Asa", "Ata", "Ascha" und zeigt sich als hinreichend verlässlich und valide. Bei milden Hörverlusten bieten herkömmliche Sprachverständlichkeitstests (Wort- und Satztests) oft nicht genügend Sensitivität für Hörverbesserungen durch Hörgeräte, weil einzelne nicht diskriminierbare Phoneme durch den Wort- oder Satzkontext erschlossen werden können. Verständlichkeitstests, die sinnlose Silben (Logatome) verwenden, haben diesen Nachteil nicht. Das Prinzip des Logatomtests sollte auf unsere Untersuchungszwecke angepasst werden. Der Schwerpunkt sollte auf stimmlosen hochfrequenten Konsonanten liegen, z.B. /sch/, /s/. Das Silbenmaterial wurde von einer Frau aufgesprochen, da das weibliche /s/ mit seinem Energieschwerpunkt bei ca. 9 kHz höher liegt als das typische Männer-/s/. Für jeden getesteten Konsonanten sollte eine Verständlichkeitsschwelle bestimmt werden können. Zudem sollte das Silbenmaterial so geartet sein, dass verschiedene Silben sich ausschliesslich im Konsonanten unterscheiden. Dies, um zu verhindern, dass nach einer Übungsphase Aufsprachebesonderheiten der Vokale (z.B. Tonhöhe, Lautheit, Dauer) einen Hinweis auf den Konsonanten geben können.

Literatur:

Kaernbach, C. (2001). Adaptive threshold estimation with unforced-choice tasks. *Perception & Psychophysics* 63, S. 1377-1388
Kegel A., Boretzki M. (2009) *SoundRecover. Field Study News*
Meisenbacher, K. (2008). Entwicklung und Evaluation eines adaptiven Logatomtests zur Ermittlung der Konsonantenverständlichkeit. Diplomarbeit Fachhochschule Oldenburg

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Surgical approach to the modiolus (A temporal bone study)

M. Pietsch, R. Calixto, D. McCreery, H. Lim, M. Lenarz, T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover, Huntington Medical Research Institute

Introduction:

The development of an implant for direct intramodiolar stimulation of the human auditory system is the focus of our recent research. A direct intramodiolar stimulation of the auditory nerve may result in more frequency-specific and lower threshold activation of the auditory system than using intrascalar electrodes and may allow the implantation in cochlear dysplasia / obliteration. The optimal surgical approach should have the following properties: 1- Complexity and potential complications should be comparable to routine cochlear implant surgery, 2- It should provide access to the whole tonotopic axis of the auditory nerve in the modiolus and 3- It should be safe and atraumatic for the nerve fibers. Here we present the results of our temporal bone study with the help of micro-CT and histology.

Methods:

Five human temporal bones were dissected using an extended posterior tympanotomy approach. The modiolus was approached either through the basal or the second turn of the cochlea. In order to show the orientation and angle of approach to the auditory nerve we implanted single pins (length 1,5mm, diameter 50 microm) into the modiolus. Postoperative micro-CT with 3D reconstruction was used to show the placement of the pins. Also histological studies were performed to show the amount of insertion trauma to the auditory nerve.

Discussion: Our temporal bone study shows that a modiolostomy in the basal turn of the cochlea through an extended round window cochleostomy may be the appropriate surgical approach for implantation of the future modiolar implants in the auditory nerve.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.06 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Dynamic virtual acoustical reproduction system for hearing prosthesis evaluation

T. Grämer, M. Müller, S. Schimmel, N. Dillier

Laboratory for Experimental Audiology, University Hospital Zurich

To investigate the spatial quality of hearing prostheses, we developed a system to virtually render arbitrary static acoustical scenes. In this work, the existing virtual acoustics system has been extended to present more realistic dynamic scenes. The system can also compensate for head movements of test subjects. The virtual sound reproduction system is based on a "shoebox" room acoustics simulator which generates a binaural room impulse response (BRIR) [1]. The real-time generation of the BRIR is a computationally intensive task therefore we divide the impulse response into direct sound, early and late reflection components. As a trade-off between rapid computation and accurate perception, the different components are then updated at different rates. Head movements of the listener are detected by an acceleration sensor (Xsens MTx) and compensated for. To evaluate the accuracy of the system, we presented static and moving sources in a diffuse background noise to normal hearing subjects. The task of the subjects is to report on a 3-dimensional map where and how they hear the target source. By combining the same test setup, but with the audio signal processed by a hearing aid algorithm, we can assess precisely the effect of the algorithm on the spatial perception of the sound. We present our test framework along with preliminary results and discuss the accuracy and the limitations of our reproduction system.

Literatur:

[1] S. Schimmel et al., A fast and accurate "shoebox" room acoustics simulator, *International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)*, April 2009

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.12 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Vergleich unterschiedlicher Methoden zur Ausgangskalibrierung eines Forschungshörgerätes

T. Herzke, S. Kreikemeier, M. Müller, L. Grugel, G. Grimm

HörTech, Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Jean-Uhrmacher-Institut Köln, Universität Oldenburg

Im Rahmen des BMBF-Projektes Modellbasierte Hörsysteme wurde eine Studie zum Vergleich verschiedener Methoden zur Ausgangskalibrierung eines Hörgerätes durchgeführt. Das verwendete Hörgerät basiert auf dem HörTech Master Hearing Aid. Verglichen wurden Kalibrierungsmethoden, die auf vergleichender Audiometrie, Kupplermessungen (2cc-Kuppler sowie Ohrsimulator nach IEC 711) und Kunstkopfmessungen beruhen. Die Messungen wurden an 3 Standorten identisch durchgeführt. Dabei wurde mit Hilfe von Sondenschlauchmessungen die erreichten Pegel im Gehörgang bei verschiedenen schwerhörenden Versuchspersonen gemessen. Im Rahmen der Studie wurde ein Verfahren entwickelt, das es ermöglicht, post-hoc anhand der bereits gemessenen Daten neue Verfahren mit wenig Aufwand zu bewerten. Die einzelnen Kalibrierverfahren sowie das Bewertungsverfahren werden auf der Tagung vorgestellt.

Literatur:

Giso Grimm, Tobias Herzke, Daniel Berg, and Volker Hohmann, *The master hearing aid: a PC based platform for algorithm development and evaluation, Acta acustica united with Acustica, vol. 92, pp. 618-628, 2006*

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.18 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Localization of virtual sound sources in realistic and complex acoustical scenes: how much do hearing aids alter localization?

M. Müller, A. Kegel, S. Schimmel, N. Dillier

ORL-Klinik, Universitätsspital Zürich

ObjectiveHearing aid users often complain that the spatial reproduction of sound with their hearing device is rather poor, while achieving a relatively good increase in speech intelligibility [Noble & Gatehouse 06]. The perception of the auditory space is distorted which makes the correct localization of the various auditory objects a difficult task [Van den Bogaert 06]. To investigate this, we simulated realistic and complex acoustical scenes by combining individual head-related transfer functions with a room acoustics simulator. Based on everyday relevance, we implemented four realistic noisy scenarios: a crowded cafeteria, a busy office, a noisy street and a noisy and windy forest. In each of the scenes the test subjects are asked to localize a target sound source (a male speaker, a telephone, an ambulance, a bird) in the scene-dependent noise (babble noise, office machine and babble noise, street noise, wind and river noise). The target signals are selected to cover a wide range of localization cues. At a second stage we included common behind-the-ear (BTE) hearing aid algorithms such as a static beamformer and a monaural noise canceller and repeated the localization experiment. DesignTwelve normal hearing subjects took part in the experiment. In a first stage, the quality of the simulation is verified by comparing localization performance between full loudspeaker playback and virtual simulation. At a second stage, we compared a static beamformer, a noise canceller and the omnidirectional condition, in which no processing is applied to the BTE microphone signals. In both experiments, the target sound was presented four times from random positions around the listener after an initial training stage. We simulated 12 positions on the horizontal plane (30° spacing). The test subjects did the tasks in six sessions of two hours. ResultsThe results show that the localization ability constantly varies over the scenes, depending on the set of cues available in the target sound. A similar directional error is obtained between external and internal presentation. Front-back confusions were however larger for the simulations. Results of the second experiment showed that the hearing aid algorithms alter spatial auditory perception differently. The loss of pinna cues, due to the positions of the microphone, increased the perceived diffuseness of the target sound and the rate of front-back confusions. Preliminary analysis shows that the noise canceller scored worst among the tested algorithms, while the beamformer achieved the best localization score. Overall, our results suggest that virtual acoustics are a good mean for representing artificial sound scenes and can be used for the evaluation of the spatial quality of hearing instruments in realistic conditions.

Literatur:

W. Noble and S. Gatehouse, *Effects of bilateral versus unilateral hearing aid fitting on abilities measured by the Speech, Spatial and Qualities of Hearing scale(SSQ), IJA 2006T. Van den Bogaert et al., Horizontal localization with bilateral hearing aids: Without is better than with, Journal of the Accoustical Society of America, 116(1):516-526, January 2006*

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.24 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Die hannoveraner Erfahrungen mit der Stright Incision bei der Baha®-Implantation

R. Salcher, T. Giere, M. Lenarz, T. Lenarz

Medizinische Hochschule Hannover / HNO Klinik

Einleitung:

Das knochenverankerte Hörsystem Baha wird seit vielen Jahren zu Versorgung von Schallleitungsschwerhörigkeiten, kombinierten Schwerhörigkeiten und bei einseitiger Ertaubung eingesetzt. Mittlerweile wurden verschiedene OP-Techniken entwickelt, um das Verfahren zu vereinfachen und Komplikationen zu verringern. Wir berichten über unsere Erfahrungen mit der Stright Incision bei der Baha-Implantation.

Methode:

Nach der typischen Planung der Implantat Position mittels des Baha Dummys erfolgt ein einfacher, gerader Schnitt von ca. 4cm Länge. Das Unterhautfettgewebe wird allseits bis auf Hautniveau ausgedünnt. Im Bereich der Bohrung wird zusätzlich das Periost entfernt. Nach der Implantation der Baha-Schraube mit dem Baha-Abutment erfolgt eine einfache Hautnaht. Für eine Woche verbleibt ein Vaselinestreifen unter dem Heilungskäppchen, welcher zusammen mit den Fäden ab dem siebten post OP Tag entfernt wird.

Ergebnisse:

Unter der Verwendung der Stright Incision kam es zu keinen schwerwiegenden Wundheilungsstörungen im Sinne von Hautnekrosen im Implantatbereich. Die Komplikationen bestanden in der Regel aus lokalen Entzündungsreaktionen, die sich unter intensivierter Pflege zurückbildeten. Die Fälle mit rezidivierenden Entzündungen bzw. Einwachsen der Kupplung konnten beherrscht werden durch Explantation der Kupplung unter Belassen der Schraube sowie erneuter Implantation im Intervall und teils mit Wechsel auf eine längere Kupplung.

Schlussfolgerungen:

Die Baha-Implantation mittels Stright Incision ist ein chirurgisch leicht zu handhabendes komplikationsarmes Verfahren.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.30 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Untersuchungen zum Einfluss der Dynamik von Rauschsignalen auf die Verdeckungswirkung bei der akustischen Tinnitus therapie

S. Schreitmüller⁽¹⁾, H. von Wedel⁽²⁾, M. Walger^(1,2), H. Meister⁽¹⁾

Universität zu Köln

(1) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung

(2) HNO-Uniklinik

Der Einsatz von akustischen Signalen stellt eine wichtige Basis für die apparative Therapie des Tinnitus dar. Als Behandlungsstrategien sind die Kompletmaskierung des Ohrgeräuschs und die Teilmaskierung im Rahmen der Tinnitus Retraining Therapie zu nennen. Die dabei eingesetzten Geräte beschränken sich in der Regel auf die Abgabe von Breitbandrauschen bzw. spektral modifizierter Rauschformen, trotz der mittlerweile prinzipiell gegebenen Möglichkeit, beliebige andere akustische Signale in digitalisierter Form in einem am bzw. im Ohr getragenen Gerät abrufen zu können. Neben bekannteren Tinnitusverdeckungseigenschaften von Geräuschen, beispielsweise der spektralen Zusammensetzung, lassen neuere Erkenntnisse zusätzlich auf einen hohen Einfluss der Dynamik auf die Verdeckungswirkung eines Signals schließen (Henry et al 2004). Daneben entscheidet die Akzeptanz bzw. Lästigkeit des Geräuschs selbst über die therapeutische Einsatzmöglichkeit. In einer psychoakustischen Studie untersuchen wir den Einfluss der Dynamik von Rauschsignalen auf die Wirksamkeit bei der Tinnitusverdeckung. Dafür haben wir statische Rauschsignale bei vergleichbarem Frequenzspektrum der Feinstruktur mit einer schrittweise veränderten Hüllkurvenfunktion moduliert. Die so erzeugten Signale werden mit Tinnituspatienten hinsichtlich ihrer Wirksamkeit untersucht und bewertet. Erfasst wird dafür pro Geräusch neben dem Minimal-Masking-Level (dem niedrigsten Pegel, bei dem der Patient sein Ohrgeräusch nicht mehr wahrnimmt) eine Bewertung der subjektiven Lästigkeit des Geräuschs.

Literatur:

Henry et al (2004), Comparison of Custom Sounds for Achieving Tinnitus Relief. J Am Acad Audiol 15:585-598

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.36 Uhr im Rahmen der Posterbeiträge.

Validierung des Fragebogens zu akzeptanzbezogenen Kognitionen und Copingstilen bei TinnituspatientInnen.

R. Moschèn⁽¹⁾, A. Schlatter⁽¹⁾, G. Rumpold⁽¹⁾, A. Schmidt⁽²⁾

Medizinische Universität Innsbruck

(1) Univ.-Klinik für Medizinische Psychologie

(2) Univ.-Klinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen

Fragestellung: Akzeptanzbezogene Kognitionen und Copingstile sind unter anderem ausschlaggebende Faktoren für den individuellen Krankheitsverlauf von TinnituspatientInnen. Zur Messung dieser spezifischen Kognitionen wurde das Instrument Chronic Pain Acceptance Questionnaire (CPAQ, deutsche Fassung von Nilges, 2006), das ursprünglich zur Messung der Akzeptanz im Umgang mit chronischen Schmerzen entwickelt wurde, für TinnituspatientInnen adaptiert. Ziel der Studie war die teststatistische Validierung des „CPAQ-Tinnitus“ an einer Stichprobe von TinnituspatientInnen.

Methode: Zur Analyse wurden 59 PatientInnen der Univ.-Klinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen in Innsbruck mit einer Testbatterie, bestehend aus dem Tinnitusfragebogen (TF, Goebel & Hiller, 1998), Inventar-Interpersonaler Probleme (IIP-C, Horowitz, 1994), Lebensqualitätsfragebogen (SF-36, Bullinger & Kirchberger, 1998), Symptom-Checklist (SCL-90-R Franke, 1995) und dem „CPAQ-Tinnitus“ untersucht.

Ergebnisse: Die interne Konsistenz des „CPAQ-Tinnitus“ und seiner Subskalen erwies sich als zufriedenstellend hoch. Die Zwei-Faktoren-Lösung des Originals konnte mit einer adäquaten Varianzaufklärung reproduziert werden.

Diskussion: Der „CPAQ-Tinnitus“ ist ein ökonomisches und valides Screeninginstrument zur Erfassung akzeptanzbezogener Kognitionen und Copingstile bei TinnituspatientInnen.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 09.30 Uhr im Rahmen der PV01.

Rainer Klinke Gedächtnisvorlesung

R. Hartmann

Institut für Neurophysiologie, Frankfurt a. M.

Rainer Klinke wurde 1936 in Landsberg geboren. Er studierte Medizin von 1954 bis 1963, promovierte 1960 zum Dr. med. und begann dann seine Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Sinnesphysiologie an den Universitäten Erlangen und Berlin. 1969 habilitierte er sich für das Fach Physiologie, seiner Ernennung zum Professor 1971 in Berlin folgte 1977 die Berufung auf einen Lehrstuhl der Physiologie in Frankfurt a.M.. Bis zu seiner Emeritierung 2004 war er u.a. in den Funktionen eines Institutsdirektors und Sprechers der Sonderforschungsbereiche 45 und 269 der DFG tätig.

Rainer Klinkes bedeutendste Arbeiten auf dem Gebiet der Sinnesphysiologie-, Hör- und Vestibularisforschung waren in

Erlangen:

Nachweis, dass das Fehlen eines einzelnen sensorischen Stimulus in einer regelmäßigen Serie von Stimuli eine spezifische neuronale Antwort evoziert („mismatch negativity“).

Berlin:

Untersuchung synaptischer Übertragung und efferenter Kontrolle bei auditorischen und vestibulären Haarzellen, Nachweis von Glutamat als afferenter Transmitter der Cochlea.

Keele (UK):

Schleifendiuretika reduzieren die Abstimmbarkeit der auditorischen Nervenfasern, erster Nachweis eines aktiven Verstärkungs-Prozesses in der Cochlea.

Frankfurt a.M.:

Diverse Projekte mit den Themen Signaltransduktion in der Cochlea, Wellenmechanik, Rezeptorzellen mit vergleichenden Untersuchungen bei Kaimanen, Vögeln und Säugern, Untersuchung von Haarzellschäden durch Noxen und Traumata, und möglicher Haarzellregeneration, Signalverarbeitung im Hirnstamm und zentralen auditorischen System. Elektrische Hörnervreizung und Cochlea Implantate und deren Wirkung auf die Reifung des zentralen auditorischen Systems.

Am 8. September 2008 verstarb Rainer Klinke nach kurzer, schwerer Krankheit. Die Deutsche Audiologische Gesellschaft hat einen außergewöhnlichen Physiologen und engagierten Hochschullehrer verloren.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 10.45 Uhr im Rahmen der SS01.

Electric-acoustic stimulation of the cochlear – concept and historical marks

C. von Ilberg

Johann-Wolfgang-Goethe-University, Frankfurt-Main

In 1999 our first paper was published about the application of a combined electric-acoustic stimulation (EAS) in cases with steeply sloping HF hearing loss. For this group of individuals who did not reach satisfactory scores in speech comprehension with conventional hearing aids (HA) we developed the idea to stimulate the missing high frequencies with a cochlea implant (CI) while the residual low frequency area was stimulated acoustically (HA).

Among others the main difficulty which we were faced with was the preservation of the residual acoustic hearing, which at that time used to be destroyed during a conventional CI.

Further problems were the digestibility of electric and acoustic stimuli in the same ear, and the difficulty to design an adequate speech processor for the combined stimulation mode.

The important steps which enabled the break through of EAS technology were the following:

- Reduction of the insertion depth of the electrode carrier to leave out the apical low frequency area.
- Refinement of the surgical techniques
- Especially designed atraumatic electrode carriers
- Development of a combined speech processor to coordinate e- and a stimulation

As compared to CI alone and best aided HA situation EAS improved monosyllable and sentence recognition significantly. Even a synergistic effect in selected cases could be observed. With an increasing rate of hearing preservation which actually amounts >95% of the cases, its indication gradually could be enlarged. The borderlines between EAS, hearing aids and middle ear implants are open for a fascinating competition.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.00 Uhr im Rahmen der SS01.

Physiologie der kombinierten elektrischen und akustischen Stimulation (EAS)

J. Tillein^(1,2,5), M. Vollmer⁽³⁾, A. Kral⁽⁴⁾, R. Hartmann⁽¹⁾

(1) Physiologisches Institut II

(2) HNO-Klinik, J.W.-Goethe Universität, Frankfurt am Main

(3) Klinik und Poliklinik für HNO-Krankheiten, Würzburg

(4) Experimentelle Otologie, VIANNA, Medizinische Hochschule Hannover

(5) Med El Innsbruck, Austria

Der Indikationsbereich von Cochleaimplantaten (CI) schließt zunehmend Patienten mit tief-frequenterem Restgehör ein, die mit alleiniger akustischer Versorgung kein ausreichendes Sprachverständnis mehr erlangen. Die kombinierte elektrisch akustische Reizung (EAS) mit einer zusätzlichen Versorgung des tauben, hochfrequenten Bereiches mittels CI führt in Kombination mit der akustischen Reizung zu einem Sprachverständnis im Störgeräusch, die der reinen elektrischen Reizung überlegen ist. Über die neuronale Verarbeitung von EAS war bisher wenig bekannt. Einzelfaserableitungen vom auditorischen Hörnerven normalhörender Katzen haben gezeigt, dass extracochleäre elektrische Stimulation (125/250 Hz Sinus, 6 dB über der individuellen Faserschwelle) nicht zu einem Verlust des akustischen Antwortmusters eines simultan angebotenen Ton-Pips führt (v. Ilberg et al. 1999). Die elektrische Antwort dagegen zeigte häufig eine Verminderung der Entladungsrate und einen Verlust der Synchronisation. Bei intracochleärer elektrischer Reizung konnten dagegen sowohl mit elektrischem Sinus (125, 250 Hz) als auch biphasischen Pulsen (30 pps, 200µs/Phase) je nach relativer Intensität der beiden Reizmodalitäten gegenseitige Unterdrückung der neuronalen Antworten beobachtet werden. Die Verwendung von amplitudenmodulierten akustischen Reizen (30 Hz Modulationsfrequenz) und elektrischem Sinus (30 Hz) zeigten Verstärkung oder Abschwächung der Antworten abhängig von der relativen Phasenlage beider Stimuli zueinander. Alle beschriebenen Interaktionen konnten ebenfalls im Mittelhirn nachgewiesen werden (Vollmer et al 2010). EAS im normalhörenden Tier kann, abhängig von der relativen Intensität und Phasenlage beider Reizmodi, zu komplexen Interaktionen führen. Für EAS Patienten sind die aufgezeigten Effekte nicht im selben Ausmaß zu erwarten, da akustisch evozierte Antworten auf den tieffrequenten Bereich beschränkt sind und nur ein geringer Überlappungsbereich der akustischen und elektrischen Antworten vorhanden ist.

Literatur:

Vollmer M, Hartmann R, Tillein J, Neuronal responses in cat inferior colliculus to combined acoustic and electric stimulation, in: Van de Heyning P, Kleine Punte A (eds): Cochlear Implants and Hearing Preservation. Adv Otorhinolaryngol. Basel, Karger, 2010, vol 67, pp 61–69 von Ilberg C, Kiefer J, Tillein J, Pfenningdorff T, Hartmann R, Sturzebecher E, Klinke R. Electric-acoustic stimulation of the auditory system. New technology for severe hearing loss. ORL J. Otorhinolaryngol. Relat. Spec. 61:334–340, 1999

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.15 Uhr im Rahmen der SS01.

Clinical results with EAS – different devices and studies

T. Lenarz

HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover

The concept of hearing preservation in cochlear implantation has become a common goal for many cochlear implant centres across the world. The specific benefits of residual acoustic low frequency hearing shall be given especially for speech understanding in noise, music listening and speaker identification. Future developments, such as regeneration of inner ear function, enlarge the indications for cochlear implantation already today. In order to achieve a high percentage of hearing preservation which is comparable to stapes surgery, specific electrode designs and surgical techniques together have to be developed. Several clinical studies were performed, showing different degrees of hearing preservation and patient outcome. This presentation will give a review of current available data from these studies and focus on specific points on preoperative patient selection, surgical technique and postoperative fitting. The current status can be summarised as follows:

1. Hearing preservation is possible in a variable percentage of patients.
2. Residual low frequency hearing offers specific benefits to patients, provided they can use appropriate hearing aids.
3. Specific benefits of acoustic hearing can be demonstrated, depending on the degree of residual hearing.

Current limitations are the electrode length, the risk of acute or delayed hearing loss and the comparison with patients undergoing regular or conventional cochlear implantation.

Future concepts of atraumatic electrode designs must take into consideration sufficient insertion depth, appropriate placement inside the scala tympani and the possibility of revision surgery without damaging the residual hearing. Future developments shall also focus on local drug delivery to reduce trauma reaction and provide possibilities for preservation of residual hearing.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.30 Uhr im Rahmen der SS01.

Partial Deafness Treatment (PDT) in children – different devices and studies

H. Skarzynski, A. Lorens, A. Piotrowska, P. Skarzynski

First reports on the possibility to preserve hearing, that did not have essential meaning in postoperative rehabilitation of hearing and speech preservation, were presented by us during 5th European Symposium on Paediatric Cochlear Implantation (ESPCI) in Antwerp and then during EUFOS in Berlin in 2000.

Observation of over 100 implanted children with preserved hearing enabled us to operate first in the world adult with partial Deafness in 2002. The patient's hearing within low frequencies was normal.

The next step in the development of the Partial Deafness Treatment method was operation of a child with good hearing on 500Hz and deafness in other frequencies.

Observation of 750 patients with various hearing impairments, with normal hearing within low frequencies and total deafness within other frequencies allowed us in 2009 to elaborate a new concept of Partial Deafness Treatment that includes acoustic stimulation applying hearing aids, middle ear implants and electric stimulation using a cochlear implant. This group comprises three subgroups crucial for the assessment of the method and comparison of the results a) electric complementation of normal hearing – EC; b) typical electric-acoustic stimulation using cochlear implant and a hearing aid in one ear – EAS; c) electric stimulation only – ES; if deterioration of hearing occurs after operation there will be no need to exchange the implant since it is possible to reprogram the speech processor. New concept of PDT is based on the most physiological approach to the scala tympani through the round window. The round window approach, proper length and flexibility of electrodes of different types allow to practically implement the new concept of PDT. The authors present early and long-term results of hearing or normal hearing preservation in the low frequencies up to 8 years after operation, results of rehabilitation of hearing as well as speech understanding.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 11.45 Uhr im Rahmen der SS01.

Audiological criteria for indication and fitting in EAS

U. Baumann

KHNO/Audiologische Akustik, Klinikum der Goethe-Universität Frankfurt

Candidates eligible for EAS differ from traditional CI candidates because a greater amount of residual hearing should be present. The indication range audiogram introduced by von Ilberg et al 1999 required a hearing loss of greater than 65 dB in the low frequencies between 125 Hz and 500 Hz. Due to the encouraging first results, this threshold was subsequently enlarged to normal low frequency hearing in the frequencies up to 1500 Hz (PDCI). Since the acceptance of hearing aids mostly depend on the amount of low frequency residual hearing, the low frequency criteria shifted to a maximum hearing loss level of 65 dB HL between 125 Hz and 750 Hz. At higher frequencies hearing levels should be equal or greater than 80 dB HL. In addition to the evaluation of the pure tone audiogram threshold, a thoroughly assessment of speech perception in the best-aided condition should be obtained with monosyllables serving as test material presented at normal conversational speech level (65 dB HL) in quiet. Furthermore, an assessment of speech recognition in noise is mandatory. Most of all, sharply sloping high frequency hearing loss (ski-slope characteristic) impairs conversation in adverse environments. The individual handicap should be determined by means of speech perception tests which apply realistic noise sources and adjust adaptively their noise presentation level in order to estimate speech reception threshold for sentences (SRT) in best aided condition.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 12.00 Uhr im Rahmen der SS01.

Future perspectives of electromechanical stimulation and drug delivery

J. Miller

Kresge Hearing Research Institute, University of Michigan, USA

Center for Hearing & Communication Research, Karolinska Institute, Sweden

The history of the development of the cochlear implant is a remarkable clinical success story, with increasing benefits for the hearing impaired at each stage of development from the first single electrode implant. A new and important chapter to this history is now beginning with the recent research and development of hybrid (electrical + acoustic) technologies for patients with significant residual hearing. For appropriate theoretical and technical reasons, focus is on the protection of functioning sensorineural elements in the implanted ear and the preservation of residual hearing in the development of this new technology. Implants designs are changing from apically-extended, space occupying and hugging electrode designs to shorter, thinner, floating devices.

Drug and other supportive treatment strategies are also being investigated to supplement the preservation of residual hearing. Strategies that are being developed to prevent hair cell death from environmental stress agents, such as noise and drugs, including steroids, vasodilators and antioxidants, and those aimed at prevention of auditory nerve degeneration and its regrowth following stress and hair cell loss, such as growth hormones and stem cell implants, are potentially of value for preservation of hearing in the implanted ear. This research is driven by new insights into the biochemistry of cell death pathways and interventions to modulate them and new insights into the mechanisms causing stress-induced hearing loss. Thus whether trauma is from intense noise, ototoxic drugs, aging or trauma from cochlear implantation, there is growing evidence indicating that the formation of free radicals play a key role as a final common pathway in sensory cell death. The same mechanism underlies degeneration of afferent auditory nerve fibers following loss of hair cells. Free radicals directly induce cell death and upregulate apoptotic pathways leading to cell death. Interventions are being identified that may inhibit free radical production or eliminate or block their effect; and factors are being identified that may interfere with apoptotic cell death pathways. Steroids, antioxidants, iron chelators, modulation of Bcl-2 family genes, JNK inhibitors, and other factors are of value. These agents vary in potential side effects and ease of delivery. Evidence will be discussed supporting the use of antioxidants and free radical scavengers to prevent stress-induced sensorineural tissue loss, as these agents prevent etiological events initiating cascades to cell death, delivery is routine, side effects are minimal, and these agents are currently in human trials for the prevention of sensorineural hearing loss.



This work supported in part by NIH grants DC008423, DC04058, P30 DC05188 and the Ruth and Lynn Townsend Professorship.

* Disclosure: The principal author (JM) is CSO of company (OtoMedicine, Inc) currently developing the micronutrient formulation (Auraquell™) to prevent noise-induced hearing loss. The University of Michigan Board of Regents has established a conflict of interest management plan.



Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der SS02.

Vom Hören zur Kommunikation

H. von Wedel, H. Meister

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

Im Rahmen des Workshops "Candidature for and delivery of audiological services: special needs of older people" (Oticon Foundation: Eriksholm, Denmark Nov. 2001) wurden unter Berücksichtigung der Standards der ICF-Klassifikationen und WHO-Definitionen die wesentlichen Begriffe und deren Zuordnung formuliert, die weit über das eigentliche Hören hinaus den komplexen Prozess der zwischenmenschlichen auditiven Kompetenz im Rahmen der Kommunikation beschreiben. Es lassen sich dementsprechend vier Ebenen differenzieren, die auch durch die unterschiedlichen Verarbeitungsprozesse unseres Hörorgans von den peripheren Strukturen bis hin zum auditiven Cortex geprägt sind, im Einzelnen HÖREN als passive Funktion, ZUHÖREN als Prozess des bewußten und aufmerksamen Hinhörens, VERSTEHEN als zielgerichtete Aufnahme von Informationen sowie KOMMUNIKATION als zielgerichteter bidirektionaler Austausch von Informationen mit Bedeutungsinhalt. Unter Berücksichtigung der bereits 1959 von W. Meyer-Eppler vorgestellten Modelle zur intakten und gestörten Kommunikationskette sollen für die oben aufgeführten Begriffe sowohl die Verarbeitungsprozesse beim Normalhörenden als auch die beim gestörten Gehör, hier vornehmlich im Rahmen der Schwerhörigkeit im Alter, beschrieben werden. Auf Einflußfaktoren die die zwischenmenschliche Kommunikation bestimmen und beeinträchtigen können wie z. B. die erschwerte Sprachdiskrimination in akustisch anspruchsvollen Situationen soll ebenso eingegangen werden wie auf die Bedeutung kognitiver Leistungen (Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Verarbeitungsgeschwindigkeit etc.).

Literatur:

W. Meyer-Eppler: Grundlagen und Anwendungen der Informationstheorie. Kommunikation und Kybernetik in Einzeldarstellungen, Vol. 1. Berlin-Göttingen-Heidelberg, Springer, 1959

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.20 Uhr im Rahmen der SS02.

Was leisten Hörgeräte heute – aktueller Stand der Hörgeräteentwicklung

J. Tchorz

Fachhochschule Lübeck

In modernen Hörsystemen werden immer mehr Signalverarbeitungsstrategien implementiert, um den Bedürfnissen Schwerhörender gerecht zu werden.

Dazu gehört das Hören im Störschall, das für viele Betroffene eines der Hauptprobleme ist. Durch adaptive Richtmikrofonverfahren wird eine räumliche Trennung von Nutz- und Störschall zur Verbesserung des SNR ausgenutzt. Je nach akustischer Bedingung wie der räumlichen Anordnung der Schallquellen und des Nachhalls kann damit das Sprachverstehen deutlich verbessert werden. Einkanalige Störgeräuschunterdrückungen zielen auf eine Entmischung von Stör- und Nutzschall, wenn keine räumliche Trennung ausgenutzt werden kann. Größte Herausforderung dieser Verfahren ist die präzise Schätzung des sich in der Regel zeitlich verändernden Störgeräuschanteils. Auch wenn damit zur Zeit noch keine Verbesserung bei Sprachtests erreicht werden kann, wird eine solche Störgeräuschunterdrückung subjektiv oft bevorzugt.

Ein weiteres Bedürfnis von Hörgerätenutzern ist ein hoher Tragekomfort und der natürliche Klang der eigenen Stimme. Hier geht der Trend stark in Richtung offener Versorgungen. Zwingend erforderlich sind dabei effektive Verfahren zur Unterdrückung akustischen Feedbacks, die gleichzeitig eine ausreichende Verstärkung zulassen. Eine statische Begrenzung der Verstärkung in bestimmten Frequenzbereichen ist dafür oft nicht ausreichend. Eine weitere Möglichkeit zur Rückkopplungsunterdrückung sind Notchfilter, die immer dann, wenn Feedback detektiert wird, eine Unterdrückung der jeweiligen Frequenz bewirken. Weiter läßt sich durch eine adaptive Schätzung des sich zeitlich ändernden Feedbackpfades eine Rückkopplungsunterdrückung ohne Einbußen bezüglich der gewünschten Verstärkung erzielen.

Je nach akustischer Situation können verschiedene Verarbeitungsschritte sinnvoll, aber auch kontraproduktiv sein. Hörgerätenutzer wären mit der kontinuierlichen Klassifizierung der akustischen Umgebung und entsprechenden Umstellungen des jeweiligen Hörgeräteprogramms schnell überfordert. Eine automatische Klassifikation der Umgebung anhand geeigneter akustischer Merkmale sowie einer Mustererkennung können den Nutzer an dieser Stelle unterstützen.

Frequenzkompression bzw.-transposition führte über lange Jahre ein Nischendasein in der Hörgerätetechnik. In der jüngeren Vergangenheit sind solche Verfahren breiter verfügbar und können zu einer deutlichen Verbesserung des Anpasserfolges führen, wobei derzeit noch nicht sicher vorhersagbar ist, ob ein individueller Schwerhörender von einer Frequenzverschiebung profitieren wird oder nicht.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 14.50 Uhr im Rahmen der SS02.

WBAN-Lösungen heute und morgen

H. Puder

Drahtlose Audio-Übertragung zu Hörgeräten z.B. von Telefon- oder Fernsehsignalen ist heute schon mit vielen Hörsystemen möglich. Für diese Anwendungen konnten so erhebliche Qualitäts- und Verständlichkeitsverbesserungen erreicht werden.

Insbesondere auf Grund des hohen Stromverbrauchs von direkten Übertragungen zu Hörgeräten, sind alle hochqualitativen digitalen Lösungen am Markt mit einer sogenannten Relay-Station realisiert. Diese Relay-Station stellt das Herzstück eines sogenannten WBAN (Wireless Body Area Network) dar und bietet für den Hörgeräteträger den Vorteil von flexiblen Audio-Anbindungen nach außen. Die Relay-Station empfängt auf Basis standardisierter Protokolle (z.B. Bluetooth) Signale von Telefon oder anderen Audio-Quellen und überträgt diese effizient und stromsparend zu den Hörgeräten. Durch die flexiblen Möglichkeiten von Anbindungen externer Geräte an die Relay-Station und damit an das individuelle WBAN, ergeben sich verschiedenste Anwendungsmöglichkeiten, die in diesem Vortrag diskutiert werden.

Neben den genannten Telefon- und Fernseh Anwendungen sind dies beispielhaft Anbindungen an externe Mikrofone, die z.B. der Gesprächspartner, Vortragende oder Lehrer bei sich trägt. Weitere interessante Anwendungen für die Zukunft liegen beim ZigBee Protokoll und damit Anbindungen an Haus-Netzwerke oder bei Anbindungen an verschiedenste Audio-Anwendungen im Kfz. Skalierbarkeit des Übertragungsprotokolls und damit Optimierungen des Stromverbrauchs für die möglichen Anwendungen werden ebenfalls diskutiert.

Abschließend wird noch auf Audio-Übertragung zwischen den Hörgeräten und die damit verbundenen Möglichkeiten der binauralen Geräuschunterdrückung eingegangen. Diese binaurale Übertragung sollte technisch in die Audio-Übertragung zu den Hörgeräten integriert werden. Hierbei wird auch auf den nachfolgenden Vortrag von V. Hohmann verwiesen.



Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.10 Uhr im Rahmen der SS02.

Das Trojanische Pferd: Integrierte Hörhilfen in modernen Kommunikationssystemen.

J. Peissig

Sennheiser Research Europe

Dieser Vortrag gibt einen Einblick in die Entwicklungstendenzen moderner Kommunikationsgeräte wie Hörsprecheinrichtungen für Callcenter und Mobiltelefone, für Cockpit, Broadcast und für den Endverbraucher. Dabei lassen sich Tendenzen erkennen, dass die Signalverarbeitung zur Störsignalreduktion des Mikrophonsignals aber auch des Hörsignals sich der Signalverarbeitung der Hörgeräte angleicht und umgekehrt. Drahtlose Kommunikationsstrecken werden kombiniert mit Signalverarbeitung der Akustik.

Hörgerätetechnologie vermittelt hierbei die Aspekte der Miniaturisierung, des minimalen Stromverbrauchs aber auch der Signalvorverarbeitung an das individuelle Hörvermögen oder den Hörgeschmack. Kommunikationsgeräte bringen die Erfordernisse des erweiterten, HiFi-fähigen akustischen Systems und Pilotenhörsprechgarnituren liefern die Möglichkeit der aktiven Lärmkompensation und damit der Reduzierung auch des Okklusionseffektes.

Am Ende dieser Entwicklung steht ein individuelles „Ohrpasstück“ mit einer exzellenten quasi-offenen Akustik und einer individuellen Signalverarbeitung für optimalen Klanggenuss aber auch optimaler Sprachverständlichkeit am Ohr. Die Aufbereitung der Mikrofonsignale ergibt eine optimale Sprachverständlichkeit entweder für den Hörer am fernen Ende oder für den Träger des Kommunikationssystems.



Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 15.30 Uhr im Rahmen der SS02.

„Echte“ Binauraltechnologie in Forschungshörgeräten: Das Oldenburger Master Hearing Aid

V. Hohmann

Medizinische Physik, Universität Oldenburg

Die aktuelle Hörsystem-Generation erlaubt die drahtlose Kommunikation zwischen linkem und rechtem Hörgerät mit relativ geringer Datenrate, was den Einsatz neuartiger Algorithmen ermöglicht. So können Steuerparameter für die Synchronisation der Geräte in Bezug auf Situations-Adaptation und Regelungsverhalten übertragen werden. Zudem können binaurale Signalmerkmale zur Verbesserung des Feedback-Verhaltens eingesetzt werden. Weitere Entwicklungssprünge sind zu erwarten, die eine komplette Übertragung des Audiosignals zwischen den Hörgeräten und mit einem zentralen Prozessor (etwa einem in der Tasche getragenen Kommunikationsgerät) erlauben werden. Damit werden dann ‚echte‘ binaurale Algorithmen möglich, die direkt die Audiosignale der Mikrofone an rechtem und linkem Ohr verrechnen, wie etwa binaurale Richtmikrofone und Nachhallfilter. Sicher wird diese abzusehende Entwicklung in kommerziellen Geräten noch etwas auf sich warten lassen, jedoch muss die Entwicklung der ‚echten‘ binauralen Algorithmen und eine Abschätzung ihres Potentials zur Verbesserung der Rehabilitation mit Hörsystemen bereits jetzt erfolgen. Plattformen wie das Oldenburger Master-Hearing-aid (MHA) [1] bieten dazu umfassende Möglichkeiten sowohl für die Algorithmenentwicklung als auch für deren Evaluation mit schwerhörenden Probanden. In diesem Beitrag wird das MHA kurz vorgestellt und es werden Daten zu einigen ‚echten‘ binauralen Algorithmen gezeigt, insbesondere aus den Bereichen Störgeräuschunterdrückung und Feedback-Kontrolle.

Literatur:

[1] Grimm, G., Herzke, T., Berg, D., Hohmann, V. (2006). „The master hearing aid - a PC-based platform for algorithm development and evaluation.“ *Acta Acustica united with Acustica* 92: 618-628.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 16.30 Uhr im Rahmen der SS03.

Kognitive Prozesse im zentralen Hörsystem

J. Kaiser

Institut für Medizinische Psychologie, Goethe-Universität, Frankfurt am Main

Die Verarbeitung räumlicher und nicht-räumlicher Geräuschmerkmale findet vermutlich entlang zweier separater Verarbeitungspfade statt. Räumliche Merkmale sollen in posterior temporalen und parietalen Regionen repräsentiert werden, wohingegen für die Verarbeitung nicht-räumlicher Merkmale anterior temporale/inferior frontale Regionen zuständig sind. In früheren Magnetenzephalographie (MEG)-Studien haben wir Hinweise für eine serielle Verarbeitung entlang dieser Pfade beim Menschen gefunden. Neuere Studien untersuchten die Kurzzeitgedächtnisrepräsentation räumlicher und nicht-räumlicher Geräuschmerkmale. In der aktuellen Studie sollten reizspezifische Komponenten oszillatorischer Aktivität im höherfrequenten (Gamma-) Bereich identifiziert werden, um die Topographie und die zeitliche Dynamik von Geräuschrepräsentationen im Kurzzeitgedächtnis näher zu bestimmen. Merkreize waren sowohl durch einen interauralen Laufzeitunterschied als auch durch eine zentrale Frequenz charakterisiert. In getrennten Aufgabenblöcken sollten die N=22 Probanden entweder die räumliche oder die spektrale Übereinstimmung zweier mit einem Interstimulusintervall von 0.8 s dargebotener Geräusche beurteilen. Ein statistisches Wahrscheinlichkeitsmapping identifizierte reizspezifische Komponenten im Gammaband. Diese waren bei der räumlichen Gedächtnisaufgabe über posterioren und bei der Frequenzaufgabe über anterioren Hirnbereichen lokalisiert. Die Zeitverläufe deuteten auf antizipatorische Aktivierungen vor dem Testreiz hin. Die Aufgabenleistung war sowohl positiv mit der Amplitude der Repräsentation des aufgabenrelevanten Merkmals als auch negativ mit der Aktivierung der irrelevanten Repräsentation korreliert. Die vorliegenden Befunde unterstützen die Annahme dualer räumlicher und nicht-räumlicher auditorischer Verarbeitungspfade. Weiterhin legen unsere Ergebnisse nahe, dass Regionen außerhalb des frühen auditorischen Kortex an der Gedächtnisverarbeitung akustischer Merkmale beteiligt sind.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 16.50 Uhr im Rahmen der SS03.

Neuronale Grundlagen von Interaktionen beim Hören

B. Gaese

*Institut für Zellbiologie und Neurowissenschaft,
Goethe Universität Frankfurt*

Viele akustische Signale der natürlichen Umwelt werden nicht isoliert wahrgenommen, sondern sind Teil einer Sequenz von akustischen Ereignissen. Diese ist zum Beispiel bei menschlicher Sprache oder bei vielen arteigenen Tierlauten der Fall. Dabei wird besonders deutlich, dass der akustische Kontext, d.h. die akustischen Ereignisse vor oder nach dem kritischen Signal, einen direkten Einfluss auf dessen Wahrnehmung und Erkennung haben können. Grundsätzlich kann die Erkennung des Signals dadurch verbessert oder gestört werden.

Psychoakustisch wurde untersucht, in wieweit ein Reinton als Vorreiz einen Einfluss auf die Unterscheidung der Modulationsrichtung bei einem nachfolgenden frequenzmodulierten Ton (FM) hat. Die Unterscheidungsleistung bei allen Probanden (N = 19) hing dabei vom zeitlichen Abstand und der Frequenz des Vorreizes ab. Eine verbesserte Unterscheidung ergab sich, wenn die Abfolge der Frequenzen des Reintons und innerhalb des FM-Reizes in ein einheitliche Richtung ging (kontinuierliche Bedingung). Eine Umkehr in der Richtung der Frequenzveränderung dieser Abfolge führte dagegen zu einer Verschlechterung (diskontinuierliche Bedingung). Diese Interferenz in der Wahrnehmung zwischen den Tönen wurde bei einem zeitlichen Abstand von bis zu einer Sekunde und einem Frequenzabstand bis zu einer Oktave deutlich.

Während des Paradigmas wurden auditorisch evozierte magnetische Felder (MEG) registriert. Diese zeigten eine Interferenz-spezifische Abschwächung der M100-Amplitude in der FM-evozierten Aktivität über dem Temporalkortex. Auf ein Dipolmodell im oben Temporallappen projizierte Differenzwellen (Interferenzbedingung gegen Summe der Einzelreize) hatten eine systematisch erhöhte Amplitude in der diskontinuierlichen im Vergleich zur kontinuierlichen Bedingung, unabhängig von der Modulationsrichtung des FM-Tons. Dies beschreibt einen neuen Typ auditorischer Interaktion, der bei Muster-basierter Erkennung eine wichtige Rolle spielen könnte.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.10 Uhr im Rahmen der SS03.

Hemisphären-Asymmetrien im Hörkortex

F. Ohl

Strukturelle und funktionelle Asymmetrien zwischen den beiden Großhirnhemisphären unseres Gehirns sind im Hörkortex besonders auffällig ausgeprägt. Trotz intensivster Untersuchungen existiert keine grundlegende, allgemein akzeptierte Theorie zur Ursache und Bedeutung cerebraler Asymmetrien. Neueste Untersuchungen am Hörkortex von Tiermodellen legen allerdings nahe, dass die für Sprachwahrnehmung so prominente Asymmetrie im Hörkortex, auf basale Unterschiede der funktionellen Organisation beider Hemisphären zurückzuführen ist, die sich bereits bei subhumanen Säugern nachweisen lassen. So lässt sich beispielsweise für passend konstruierte akustische Testsignale zeigen, dass im rechten und linken Hörkortex unterschiedliche Strategien für die Analyse von Frequenzmodulationen implementiert sind. In diesem Vortrag werden diese Daten vorgestellt und im Kontext allgemeiner Theorien, wie etwa der zur hemisphärischen Spezialisierung auf "globale" und "lokale" Verarbeitungsmechanismen, diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.30 Uhr im Rahmen der SS03.

Die Rolle des Hörkortex beim aktiven Hören

M. Brosch

Der Hörkortex wird traditionellerweise als die höchste Stufe der Verarbeitung von auditorischen Reizen und ihrem Bewusstwerden angesehen. In diesem Vortrag werden neuere Forschungsergebnisse vorgestellt, die insbesondere durch tierexperimentelle Untersuchungen gewonnen wurden, die dieses Bild erheblich erweitern. Es zeigt sich, dass bereits der primäre auditorische Kortex kein rein unisensorisches Areal darstellt, sondern dass er auch auf nicht-auditorische Reize reagieren kann, die mit auditorischen Reizen assoziiert sind, und dass seine neuronale Aktivität von den Verhaltensreaktionen des Tieres abhängen kann. Somit besitzt bereits der Hörkortex weitgehende integrative Funktionen und kann als ein Bestandteil der sensomotorischen Schleife betrachtet werden.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 17.50 Uhr im Rahmen der SS03.

Modulation der Plastizität des menschlichen Hörkortex durch uni- und multimodales Training

C. Pantev

Institut für Biomagnetismus und Biosignalanalyse, Universität Münster

Während der letzten Jahren wurde die Musik zunehmend als Werkzeug bei der Untersuchung von kognitiven Prozessen und deren zugrunde liegenden Hirnmechanismen angewandt. Bekanntlich steht die Musik in Verbindung mit verschiedenen Hirnfunktionen wie Perzeption, Aktion, Kognition, Emotion, Lernen und Gedächtnis und gerade deshalb ist sie ideal für die Untersuchung des menschlichen Gehirns sowie der Integration und der Interaktion verschiedener Gehirnfunktionen. Die positiven Effekte, die die Musik auf das gesunde Gehirn ausüben kann, sind nicht nur enorm wichtig für die Erforschung neurowissenschaftlicher Gehirngrundlagen, sondern sie spielen auch eine wichtige Rolle in der Neurorehabilitation. Ich werde hier über den Effekt des uni- und multimodalen Trainings (auditorisch und senso-motorisch) auf die plastische Veränderungen im Hörkortex berichten und Ihnen zeigen, daß der multimodalen Effekt stärker ist. Ein weiteres Thema meines Vortrages ist Tinnitus. Ausgehend von der Annahme, daß chronischer Tinnitus die Konsequenz eines potentiell reversiblen, maladaptiven Reorganisationsphänomens ist und auf der Basis gewonnener wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Verbindung zwischen lateraler Inhibition und Plastizität des Hörkortex bei intensivem Verhaltenstraining, haben wir eine neue Tinnitusbehandlungsstrategie entwickelt und sie in einer longitudinalen, doppelt-geblindeten Studie untersucht.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 18.10 Uhr im Rahmen der SS03.

Mechanismen der Quellentrennung durch „Auditory Streaming“

G. Klump, M. Bee, N. Itatani

AG Zoophysologie und Verhalten, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Menschen ordnen in der Wahrnehmung aufeinander folgende Signale einer Quelle zu, wenn sie ähnliche Charakteristika haben, und ordnen sie verschiedenen Quellen zu, wenn sie sich in salienten Merkmalen unterscheiden (siehe Übersichten von Carlyon 2004, Moore & Gockel 2002). Diesen Prozess nennt man "Auditory Streaming" (Bregman 1990). Verhaltensuntersuchungen an Tieren wie dem Star (*Sturnus vulgaris*, Aves) legen nahe, dass Tiere eine ähnliche Fähigkeit zur Quellentrennung besitzen wie der Mensch. Dies ist zum Beispiel durch Dressuren mit Staren im psychoakustischen Experiment gezeigt worden (z.B. MacDougall-Shackleton et al. 1998). Darüber hinaus lassen sich in elektrophysiologischen Untersuchungen im Vorderhirn des Staren neuronale Korrelate für "Auditory Streaming" demonstrieren (Bee & Klump 2004), und Wahrnehmung und physiologische Grundlage werden im Vortrag gegenübergestellt.

Die ersten Untersuchungen zum "Auditory Streaming" nutzten die unterschiedliche Frequenz von Reintönen als Merkmal zur Quellentrennung (z.B. van Noorden 1975). Wenn sich die Frequenz zweiter alternierender Töne stark unterscheidet, so werden sie als getrennte Serien wahrgenommen. Die im Innenohr beginnende Trennung der Tonfrequenzen in unterschiedliche Filter wird als die Ursache für die getrennte Wahrnehmung solcher Tonsignale angesehen ("Peripheral Channeling Hypothese", z.B. Hartmann & Johnson 1991). "Auditory Streaming" erfolgt jedoch auch für Signale, die nicht in getrennten auditorischen Filtern liegen. Hier muss die Trennung auf der Basis zentraler Filter für bestimmte Reizeigenschaften erfolgen. Als Beispiel werden im Vortrag neuronale Korrelate für die Quellentrennung im "Auditory Streaming" durch unterschiedliche zeitliche Struktur der Reize vorgestellt. Diese Untersuchungen am Tiermodell "Star" geben einen Einblick in die neuronalen Mechanismen, die der Analyse komplexer akustischer Szenen zugrunde liegen.

(gefördert durch die DFG im SFB/TRR31 und durch die NSF).

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV08.

A longitudinal cohort study in more than 1000 postlingually deafened adult cochlear implant subjects in Hannover.

*M. Lenarz, G. Joseph, H. Sönmez, A. Lesinski-Schiedat, A. Büchner, T. Lenarz
Otolaryngology Department of Medical University of Hannover*

Introduction:

The performance in cochlear implant users depend on 4 important factors:

- 1- The electrode technology,
- 2- the speech processing strategies,
- 3- the number of the surviving spiral ganglion cells and auditory nerve fibers and
- 4- Brain plasticity.

In this study we will show the effect of improvements in electrode technology and speech processing strategies on the performance of a cohort of more than 1000 postlingually deafened adult Cochlear implant subjects implanted in Hannover. In addition we will observe the long term performance up to 24 years after implantation and the effects of gender and old age on the hearing performance with CI.

Material and Methods:

This is a longitudinal retrospective cohort study on 1005 postlingually deafened adult subjects who were implanted from July 1984 till Jan 2008 in ENT department of the Medical University of Hannover. All the subjects were traditional CI candidates with the preoperative best-aided speech perception between 0% and 30%. Subjects with additional handicaps, cochlear ossification and inner ear malformations were excluded from this study. Also adults who received special types of cochlear implant (Hybrid or double array) were not included. In patients who underwent reimplantation or received an implant on the contralateral side, only the test results up to revision or contralateral implantation are included. In order to provide equal test conditions, one selection criteria was German as native language. This resulted a cohort of 1005 patients. The results of hearing tests performed from August 1984 until October 2008 (up to 24 years of follow up) are presented in Freiburger Numbers und Monosyllabic Test, Speech Tracking, HSM sentence test in quiet und in 10dB noise. Results and

Conclusion:

Technological improvements in the past 24 years have lead to a significant improvement in the hearing performance of the different groups of subjects in this large cohort of postlingually deafened CI patients, there is no significant difference in performance between the genders and no significant deterioration of the results in the geriatric group. The stability of the results over a period of 24 years is an evidence to the safety and reliability of cochlear implantation for hearing restoration in deaf patients.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV08.

Sprachverstehen von langzeitertaubten Patienten mit Cochlea-Implantat

N. Kanaan, A. Sinn, W. Kanert, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat

Eine Cochlea-Implantat (CI) Versorgung von progredient, postlingual ertaubten erwachsenen Patienten ist eine etabliertes Verfahren. Die Entwicklung der Stimulation und der therapeutischen Möglichkeiten haben dazu geführt, dass die Patienten in aller Regel nach wenigen Tagen schon ein nutzbares Sprachverstehen mit dem CI haben. Eine Vorhersage welche Qualität diese hat, ist zur Zeit mit den bekannten Parametern nicht feststellbar. Allerdings scheinen Menschen mit langer Zeit der Ertaubung vor der Implantation einen ungünstige Entwicklung zu haben. Eine retrospektive Untersuchung der über 1000 Patienten, die seit über 10 Jahren ertaubt waren, untersucht das Sprachverstehen mit CI und die beeinflussenden Faktoren. Alle betroffenen etwa 1000 Patienten wurden mit unterschiedlichen CI Produkten versorgt. Unabhängig vom Ertaubungszeitraum kann gezeigt werden, dass das Sprachverstehen im Mittel in den letzten 20 Jahren deutlich verbessert wurde. Neben den verbesserten Strategien der Sprachverarbeitung in den CI Prozessoren scheinen auch insbes. spezielle Übungsstrategien einen Effekt auf die mögliche Deprivation der zentralen Hörverarbeitung zu haben. Details der retrospektiven Analyse werden diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV08.

Altersabhängige Sprachverständlichkeit in Ruhe nach Cochlear Implant-Versorgung im Senium

G. Brademann, J. Müller-Deile

Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel

Hintergrund:

Hörverluste in höherem Alter können zur sozialen Isolation und Depression führen. Die stetig steigende Lebenserwartung in Deutschland führt zu höheren Raten von hochgradigen Schwerhörigen und Ertaubten im Alter. Diesen sollte eine Teilnahme am sozialen Leben erhalten bleiben. Die Versorgung von Ertaubten und hochgradig Schwerhörigen mit einem Cochlear Implant (CI) ermöglicht älteren Menschen wieder aus der Isolation zur Teilnahme am gesellschaftlichen Alltag zu gelangen. In dieser Studie sollen die Sprachtestergebnisse in Abhängigkeit vom Alter bei Operation untersucht werden.

Materialien und Probanden:

In einer retrospektiven Studie wurden die Daten von 251 erwachsenen postlingual ertaubten oder hochgradig schwerhörigen Patienten, die in der Kieler HNO-Uniklinik mit einem Cochlea Implantat versorgt wurden, untersucht. Die Evaluation des Rehabilitationserfolges erfolgte mittels des Kieler CI-Profiles für Erwachsene. Die audiometrischen Daten bei 99 Patienten in einem CI-Implantationsalter von über 60 Jahren und wurden mit einer Kontrollgruppe von 153 Patienten im Alter von 30-60 Jahren verglichen. Ergebnisse: 53 Ertaubte oder hochgradig Schwerhörige erhielten in einem Implantationsalter von 60-70 Jahren, 38 im Alter 70-80 Jahren und 7 im Alter über 80 Jahren ein CI. Alle CI-Träger besaßen eine 100 %-ige Zahlenverständlichkeit im Freiburger Sprachverständlichkeitstest (FSVT) bei 70 dB ein Jahr nach Erstanpassung. Die Einsilberverständlichkeit im FSVT bei 70 dB betrug im Mittel und Median allen Altersgruppen 80 %. Aufgrund u. a. des so genannten ceiling-Effekts in allen Gruppen ist die Detektion von Unterschieden zwischen den einzelnen Gruppen deutlich eingeschränkt. Daher wurden die Einsilberverständlichkeiten bei geringerer Lautstärke ermittelt. Die Einsilberverständlichkeit im FSVT bei 60 dB betrug in der Altersgruppe von 60-70 Jahren im Mittel 55 %, Median: 60 %, bei 70-80 Jahren im Mittel 65 %, Median: 75 %, sowie bei den über 80-jährigen im Mittel 59 %, Median: 50 %. Diese Ergebnisse in der Gruppe der 30-40-jährigen mit 52 %, Median: 65 %, und 40-50-jährige mit 65 %, Median 75 %, unterscheiden sich nicht signifikant von den älteren Gruppen. Im Oldenburger Satztest (OLSA) in Ruhe bei 70 dB liegen die Ergebnisse bei allen Patienten im Sättigungsbereich über 80 % Verständlichkeit. Die Gruppen wiesen keine signifikanten Unterschiede auf.

Diskussion: Die Ergebnisse zeigen eindeutig, dass die Versorgung mit einem CI auch im hohen Alter zu einer sehr guten Sprachverständlichkeit führt, sodass aus audiologischer Sicht das höhere Alter keine Kontraindikation darstellt oder nur einen eingeschränkten Rehabilitationserfolg erwarten ließe. Bei steigender Lebenserwartung sollte einem Ertaubten oder hochgradig Schwerhörigen auch in höherem Alter ein CI nicht verwehrt werden.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV08.

CI-Versorgung im Senium – Gibt es eine Altersabhängigkeit der Sprachverständlichkeit im Störgeräusch oder des Verlaufs der Rehabilitation?

J. Müller-Deile, M. Hey, G. Brademann

Hinter dem Begriff Presbycusis verbergen sich eine Reihe von ätiologischen Faktoren, die zu altersbedingter Schwerhörigkeit führen können. Ursachen, die über einen Innenohrschaden hinaus im Senium zu Beeinträchtigungen des Hörens, Zuhörens, Verstehens und der Kommunikation führen, können auch diese Fähigkeiten bei Cochlea-Implantat Patienten zusätzlich verschlechtern. So könnten z.B. altersbedingte Veränderungen zentralauditorischer Prozesse zu Störungen der binauralen Verarbeitung und einer Reduktion der Sprachverständlichkeit im Störgeräusch führen. Darüber hinaus könnte eine altersbedingte Veränderung kognitiver Fähigkeiten zu Veränderungen im Lernverhalten von im Alter mit einem Cochlea Implantat versorgter Patienten führen. Wir untersuchten ein Kollektiv postlingual Ertaubter, die mit einem Cochlea Implantat versorgt wurden mit dem Oldenburgers Satztest im Störgeräusch. Unser Kollektiv von 275 CI-Patienten, die älter als 10 Jahre bei der Implantation waren, umfasst 89 Patienten, die bei der Implantation älter als 60 Jahre waren. 55 Patienten des untersuchten Kollektivs waren beidseitig mit Cochlea Implantaten versorgt, bei 10 Patienten wurde das zweite Ohr versorgt, als sie das 60. Lebensjahr überschritten hatten. Alle Patienten waren bei der Untersuchung mit dem Oldenburger Satztest bereits gut vertraut. Dennoch führten wir vor jeder Messreihe im Störgeräusch eine Untersuchung mit 30 Sätzen bei einem Sprachschallpegel von 70 dB in Ruhe durch. Diese Messung erfolgte weniger aus Interesse an dem Ergebnis, diese liegen in aller Regel im Sättigungsbereich der Diskriminationsfunktion, sondern um eventuelle Trainingseffekte zu vermeiden. Es wurde die Sprachverständlichkeitsschwelle bei einem Störgeräuschpegel von 65 dB mit dem adaptiven Verfahren von Brand et al. in verschiedenen Signal-Störsignal Konfigurationen registriert. Darüber hinaus bestimmten wir die Steigung der postoperativen Lernfunktion zu verschiedenen Zeitpunkten im Verlauf der Rehabilitation anhand der Ergebnisse mit dem Freiburger Einsilber Test bei 60 dB. Auch wenn der Mittelwert der Sprachverständlichkeitsschwelle in der Hörsituation SoNo der Gruppe im Alter von 70-80 Jahren implantierten Patienten mit $-2,2 \pm 2,8$ dB/N etwas ungünstiger als der mittlere Wert des jüngeren Restkollektivs ($-3,5 \pm 3,4$ dB/N) ist, ließ sich statistisch kein Unterschied in den Altersgruppen nachweisen. Das Teilkollektiv der Patienten, die bei der Implantation älter als 80 Jahre waren, ist mit drei Patienten allerdings für statistische Aussagen noch zu gering. Anhand der Untersuchungen bei den bilateral versorgten Patienten ließ sich ebenfalls kein signifikanter negativer Einfluss durch die Versorgung im Senium gegenüber den anderen Altersgruppen nachweisen. Auch bei dem Verlauf der Rehabilitation ließ sich bei erheblichen Streuungen innerhalb der Altersgruppen keine Abhängigkeit vom Implantationsalter nachweisen. Hieraus folgt, dass auch im Senium die CI-Versorgung bei sonst vorliegender Indikation sinnvoll ist.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV08.

Erhebung normativer Daten für den Oldenburger Satztest bei CI-Patienten

M. Hey⁽¹⁾, T. Hocke⁽²⁾, A. Braun⁽³⁾, G. Scholz⁽⁴⁾, G. Brademann⁽¹⁾, J. Müller-Deile⁽¹⁾

(1) CIC Schleswig-Holstein, HNO, Christian Albrechts Universität, Kiel

(2) Cochlear Deutschland

(3) Cochlear Implant Rehabilitationszentrum, Cecilienstift & HNO, Ameos Klinikum

St. Salvator, Halberstadt

(4) HNO, Charité Berlin

Fragestellung:

Der Oldenburger Satztest (Olsa) [1] hat sich einen zunehmend etablierten Platz in der Qualitätsprüfung bei apparativen Versorgung (Hörgeräte, Cochlea Implantate) erworben. Er weist jedoch andere Kenndaten bei der Durchführung mit CI-Patienten auf [2, 3] als bei Normalhörenden [1]. Ziel der Studie ist die Erhebung von audiometrischen Normdaten des Olsa bei CI-Patienten:

- Erstellen einer allgemeinen Diskriminationsfunktion und Extraktion der Kenndaten L50 (Signalrauschabstand bei 50% Verständnis) und Steilheit am L50,
- Bestimmung der Reproduzierbarkeit des Olsa,
- Vergleich der Ergebnisse des Olsa mit dem Freiburger Einsilbertest.

Methodik:

An der Studie nahmen (bis zum jetzigen Zeitpunkt) 21 postlingual gehörlose Erwachsene teil. Die Patienten waren mit einem Freedom- oder einem CP810-Prozessor versorgt. Der Olsa wurde zum Einen adaptiv im Störschall (Rauschen bei 65 dB zweimal 30 Sätze) und zum Anderen bei sieben festen Signalrauschabständen in 1 dB Schritten um den L50 (Rauschen bei 65 dB, je 10 Sätze) gemessen.

Ergebnisse:

Die individuellen Diskriminationsfunktionen ergaben eine Steigung von 14 (unteres Quartil=11 oberes Quartil=18) %/dB am L50. Die Steigung der Diskriminationsfunktion am L50 nimmt bei größeren Werten des L50 ab ($r=-0,74$). Der adaptive Olsa weist eine hohe Test-Retest Genauigkeit auf von im Median 0,6 (unteres Quartil=0,2 oberes Quartil=1,2) dB. Es existiert kein funktionaler Zusammenhang zwischen der Verständlichkeit im Störschall (L50) und der Einsilber-Verständlichkeit in Ruhe ($r=-0,3$).

Diskussion: Nach erfolgreich absolvierter Trainingsphase ist der Olsa ein zuverlässiger Test der postoperativen CI-Diagnostik mit hoher Reproduzierbarkeit. Aufgrund der Abnahme der Steilheit der Diskriminationsfunktion in Abhängigkeit von der Sprachverständlichkeit im Stör-

schall ergeben sich Grenzen für die Durchführung des Olsa bei CI-Patienten. Die Optimierung des Sprachverständnis in Ruhe führt nicht zwingend zu einem guten Sprachverständnis im Rauschen.

Literatur:

1. Wagener K, Brandt T, Kollmeier B (1999) Entwicklung und Evaluation eines Satztestes in deutscher Sprache III Evaluation des Oldenburger Satztests. *Z Audiol* 38, 3, 86-952. Müller-Deile J: Verfahren zur Anpassung und Evaluation von Cochlear Implantat Sprachprozessoren. Median Verlag, 20093. Hey M, Vorwerk W, Langer J, Vorwerk U, Begall K: Vergleich von Satztests im Störschall bei Cochlea Implantat Patienten. DGA 2003, Würzburg, Kongressband

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV08.

Evaluation des Sprach- und Diskriminationstestes AŞE® im Hinblick auf die Eignung zur Diagnostik und zum Follow-up von Cochlear Implant Patienten

H. Bagus, S. Janeschik, M. Teschendorf, D. Arweiler-Harbeck,
Cochlear Implant Centrum Ruhr, HNO-Univ.klinik Essen

Einleitung:

Der AŞE® (auditory speech sounds evaluation) ist ein von P. Govaerts, Antwerpen, entwickelter audiologischer/linguistischer Test aus dem flämischen Sprachraum, der der Detektion und Diskrimination von Phonemen dient. Es sollte evaluiert werden, inwiefern er für den deutschen Sprachraum und insbesondere auch in der präoperativen Diagnostik von Cochlear Implant Patienten von Nutzen ist, sowie eine Beurteilung des Rehabilitationsverlaufes zulässt.

Patienten und Methode:

Hierzu wurden 245 Untersuchungen- jeweils Detektion und Diskrimination - an Erwachsenen (n=141), Kindern (n=79) präoperativ sowie 3-, 6,- und 9 Monate oder später postoperativ sowie gesunden Probanden (n=25) durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit dem Freiburger Test für Zahlen und Einsilber bzw. mit dem Mainzer und Göttinger Test korreliert und auch im Hinblick auf die Muttersprache evaluiert. Weiterhin wurden die Ergebnisse der Detektion der einzelnen Phoneme und der Diskrimination der Phonempaare im Hinblick auf die zusätzlichen Informationen für die Prozessoranpassung ausgewertet.

Ergebnisse:

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

Zusammenfassung:

Der AŞE® ist eine sinnvolle Ergänzung in Diagnostik und Therapie sowie Prozessoranpassung von Cochlear Implant Patienten, hierbei zum einen für Kinder und zum anderen für Erwachsene mit mangelnden Deutschkenntnissen. Der Test ermöglicht auf verschiedenen kognitiven Ebenen vor allem auch die Vergleichbarkeit von Studien zur Evaluation des Sprachverständnisses unabhängig von der Muttersprache.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV08.

HiRes oder HiRes 120? Erfahrungen während der ersten drei Monate nach Erstanpassung

H. Saalfeld (1), M. Brendel (2), A. Büchner (1), C. Frohne-Büchner (2), T. Lenarz (1)
(1) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover
(2) Advanced Bionics European Research Center GmbH, Hannover

Schlüsselwörter: HiRes 120, HiRes, Präferenz, Sprachstrategie

Einleitung: Seit 2007 sind für das Advanced Bionics Implantat-System zwei Sprachstrategien in der klinischen Routine verfügbar: HiRes, das mit 16 Kanälen entsprechend den 16 Elektrodenkontakten arbeitet, sowie HiRes 120, das mittels der Current-Steering-Technik 120 Stimulationsorte anbietet. Um eine Empfehlung für die klinische Routine geben zu können, wurden in einer Erhebung subjektive und objektive Hörleistungen mit beiden Strategien erfasst, sowie die Präferenz zwischen den beiden Strategien.

Material und Methodik: Bisher nahmen 109 erwachsene Patienten an der Erhebung teil, die mit einem HiRes90K erstversorgt wurden. Während der Erstanpassungsphase begann eine Gruppe mit HiRes, die andere mit HiRes 120. Bei Abschluss der Erstanpassungswoche wurden für alle Teilnehmer beide Strategien programmiert und Sprachtests mit HiRes und HiRes 120 durchgeführt. Innerhalb der nächsten 3 Monate zu Hause bewerteten die Studienteilnehmer beide Strategien in Fragebögen. Beim 3-Monats-Termin wurden wiederum mit beiden Strategien Sprachtests durchgeführt, sowie die bevorzugte Strategie erfragt.

Ergebnisse: Insgesamt bevorzugten zwei Drittel der Teilnehmer HiRes 120. Hierbei wechselten in Gruppe, die mit HiRes begann, 40% zu HiRes 120 in der Gruppe, die mit HiRes 120 begann, entschieden sich nur 16% für die als zweites angepasste Strategie HiRes. Sprachtestergebnisse sind mit beiden Strategien vergleichbar, jedoch zeigt sich im Fragebogen eine signifikant bessere Einschätzung von HiRes 120 im Vergleich zu HiRes.

Diskussion: Zwischen den Sprachstrategien HiRes und HiRes 120 ließen sich nur geringe Unterschiede beobachten und es zeigten sich bei beiden Strategien keine besonderen Schwierigkeiten in der Erstanpassungsphase. Die subjektive Einschätzung der Klangqualität und Hörleitung sowie die Bevorzugung zeigen eindeutige Vorteile für HiRes 120. Weder demografische Daten noch die Anzahl der wahrnehmbaren Zwischenkanäle geben einen Hinweis auf die bevorzugte Strategie. Zusammenfassung: Da keine objektiven Hinweise für die individuelle Bevorzugung einer Strategie herausgearbeitet werden konnten und sich andererseits keine Schwierigkeiten bei der Anpassung beider Strategien ergaben, scheint es ratsam, beide Strategien in der klinischen Routine anzubieten. Falls nur die Anpassung einer Strategie möglich ist, sollte HiRes 120 gewählt werden.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV08.

Ergebnisse mit dem Harmony-Sprachprozessor in Kombination mit der ersten Advanced Bionics Implantat-Generation

M. Brendel^(1,2), T. Rottmann⁽¹⁾, A. Büchner⁽¹⁾, C. Frohne-Büchner^(1,2), T. Lenarz⁽¹⁾
(1) Hörzentrum der HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover
(2) Advanced Bionics European Research Center GmbH, Hannover

Einleitung: An der Medizinischen Hochschule Hannover gibt es mehr als 450 Nutzer eines Advanced Bionics Cochlea-Implantates der ersten Generation, das „C1-Implantat“ (Clarion 1.0 und 1.2), weltweit wurden etwa 8.500 Patienten damit versorgt. Dieses Implantat-System konnte bisher mit den Sprachprozessoren PSP (Platinum Sound Processor), Platinum-hinter-dem-Ohr-Prozessor (HdO), Clarion S-Series und Clarion 1.2 genutzt werden. Der neue Harmony-hinter-dem-Ohr-Prozessor konnte nur mit der aktuellen Implantat-Generation CII und HiRes90K verwendet werden. Durch Entwicklung eines neuen DSP Codes (Digital Signal Processor code) kann nun der Harmony mit den C1-Implantaten verwendet werden. Die Studie zeigt erste Ergebnisse mit diesem System.

Material und Methode: 32 Erwachsene mit einem C1-Implantat nahmen an der chronischen Studie über einen Monat teil. Die Studienteilnehmer hatten ein mittleres Testalter von 56,88 Jahren (24,44 bis 81,06 Jahre), eine mittlere Ertaubungsdauer von 4,70 Jahren (0 bis 21,33 Jahre) und eine mittlere Implantat-Tragedauer von 12,10 Jahren (9,12 bis 15,46 Jahre). Während des ersten Termins wurden das Sprachverstehen der Studienteilnehmer mit ihrem klinischen Prozessor im HSM-Satztest in Ruhe und im Geräusch erhoben. Anschliessend wurde der Harmony-Prozessor angepasst. Nach einer einmonatigen Tragedauer wurden die gleichen Sprachverständlichkeitstests mit dem wiederholt. Zusätzlich bewerteten die Teilnehmer beide Prozessoren anhand von Fragebögen und führten ein Akku-Tagebuch.

Ergebnisse. Sprachtestergebnisse mit dem C1 Harmony sind vergleichbar zu den Ergebnissen mit dem klinischen Prozessor. Für einzelne Teilnehmer ergaben sich Verbesserungen im Klang. Insgesamt 75% der CIS-Nutzer und 62% der SAS-Nutzer bevorzugten den C1 Harmony nach der einmonatigen Testphase.

Zusammenfassung: Das Sprachverstehen mit dem Harmony war vergleichbar zum Verstehen mit dem klinischen Prozessor. Die Mehrheit bevorzugte den Harmony.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 13.30 Uhr im Rahmen der FV09.

Die Altersabhängigkeit der dichotischen Trennschärfe

P. Gabriel, A. Gabriel

Gemeinschaftspraxis in Göttingen

Unter dichotischer Trennschärfe (Gabriel et al., 2008) verstehen wir das 50%ige dichotische Wortpaarverstehen im dichotischen Zweisilbertest, in dem durch einen spitzen Einfallswinkel der Signale die Diskriminationsfähigkeit (Feldmann, 1960, Feldmann, 1965, Uttenweiler, 1980) erschwert wurde. Dieser Wert wird deshalb in Winkelgraden angegeben. Die Verständlichkeit der Worte wurde vorher in stufenweise verminderten Störlärm überprüft und nur die bestverständlichen Worte für den Test ausgesucht, wobei wiederum nur Worte mit gleicher Diskriminationsstufe zu Paaren verbunden wurden. Diese dichotische Trennschärfe ist im Alter zwischen 15 und 70 Jahren sehr stabil und liegt im Durchschnitt bei $2^\circ/358^\circ$ (Schwankungsbreite $0^\circ-5^\circ$). Im jüngeren Alter wird der erforderliche Winkel deutlich größer und erreicht beispielsweise im Alter von 9-10 Jahren einen Wert von $27^\circ/333^\circ$. Im Alter älter als 60 Jahre zeigt sich wie bei Kindern ein deutlicher Trainingseffekt mit einer erheblichen Leistungssteigerung, der beachtet werden muss. Nur das beste Ergebnis zählt! Im Alter älter als 75 Jahre insbesondere über 80 Jahre (dichotische Trennschärfe: $8^\circ/352^\circ$, Schwankungsbreite $3^\circ-18^\circ$) werden die Befunde der verschiedenen Probanden zunehmend uneinheitlicher. Die Trennschärfefähigkeit in der auditiven Parallelverarbeitung ist vermutlich ein empfindlicher Indikator für eine vorhandene oder beginnende Hirnleistungsstörung der zentralen auditiven Verarbeitung und/oder Sprachkompetenz. Auch Gedächtnisprobleme, ein häufiger Artefakt von dichotischen Testen (Kiese-Himmel et al., 2007), werden in diesem Verfahren sichtbar.

Literatur:

Feldmann H (1960) Untersuchungen zur Diskrimination differenter Schallbilder bei simultaner, monauraler und binauraler Darbietung. Arch Ohren Nasen Kehlkopfheilkd 176, 601-5
Feldmann H (1965) Dichotischer Diskriminationstest. Arch Ohren Nasen Kehlkopfheilkd 184, 294-329
Gabriel P, Gabriel A & Klüger U (2008) Die Einfallswinkel als Kriterien für die Trennschärfe in der auditiven Parallelverarbeitung im dichotischen Zweisilber-Test. In: Deutsche Gesellschaft für Audiologie e.V. (DGA) (Hrsg) Tagungs-CD 11. Jahrestagung Kiel (5. - 8. März 2008), <http://www.dga-ev.com>, Oldenburg-Kiese-Himmel C, Reeh M, Wenke K, Olthoff A & Kruse E (2007). Phonologische Gedächtnisspanne und dichotische Sprachdiskrimination bei Kindern mit isolierter AVWS. Poster auf: Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie. 24. Jahrestagung. Uttenweiler V (1980) Dichotischer Diskriminationstest für Kinder. Sprache-Stimme-Gehör 4, 107-111

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 13.45 Uhr im Rahmen der FV09.

Prädiktoren der Sprachentwicklung bei Kindern mit signifikanter Innenohrschwerhörigkeit

D. Holzinger, P. Holzinger, J. Fellinger

Institut für Sinnes und Sprachneurologie, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Linz

Methodik

Von 79 Familien im Frühinterventionsprogramm des ISS nahmen 74 an der Studie teil. Die Kinder hatten eine zumindest mittelgradige Innenohrschwerhörigkeit. 8 Kinder mit einer Intelligenzminderung wurden aus den weiteren Analysen ausgeschlossen. Die Entwicklungsdiagnostik erfolgte vor dem Alter von 3 Jahren mit Hilfe der MFED (Perzeptions-skala), bei älteren Kindern wurde der SON 2 ½-7 eingesetzt. Zur Untersuchung der ex-pressiven und rezeptiven Sprachentwicklung wurden der SETK-2, der SETK-3-5, der AWST-3 und Reynell-III eingesetzt. Familiäre Ressourcen wurden durch Therapeutinnen des Frühinterventionsprogramms differenziert beurteilt.

Ergebnis

Die folgenden Variablen zeigten einen signifikanten Zusammenhang mit dem Sprachverständnis: Handlungsintelligenz ($r = ,424^{***}$), Hörschwelle ($r = -,353^{**}$), Alter bei Frühinterventionsbeginn ($r = -,264^*$), Zeit zwischen Diagnose und Frühinterventionsbeginn ($r = -,365^{**}$), Bildung der Mutter ($r = ,264^*$), Hörstatus der Mutter ($r = -,327^{**}$), nichtdeutsche Familiensprache ($r = -,435^{***}$) und familiäre Ressourcen ($r = ,557^{***}$). Die Einzelvariablen „Lebensalter zum Zeitpunkt der Diagnose“ sowie „Alter bei Erstversorgung“ zeigten keinen signifikanten Zusammenhang mit der Sprachentwicklung. Zur Ermittlung spezifischer Einflüsse auf die Sprachentwicklung unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Einflusses anderer Variablen wurden alle oben signifikanten Faktoren sowie das Lebensalter zum Zeitpunkt der Diagnose in ein lineares Regressionsmodell mit der un-abhängigen Variable Sprachverständnis eingefügt. Dieses Modell erklärte ca. 72 % der Varianz des Sprachverständnisses. Signifikant blieben (nach Stärke des Einflusses gereiht) eine Hörstörung der Eltern (negativ), eine nichtdeutsche Familiensprache (negativ), die nonverbale Intelligenz, die Zeit zwischen Diagnose und Beginn der Frühintervention, die Bildung der Mutter, familiäre Ressourcen und zuletzt der Grad der Hörstörung. Das Diagnosealter allein erwies sich wiederum als nicht spezifische Einflussgröße auf das Sprachverständnis.

Diskussion

Möglichkeiten eines früheren Beginns der Intervention sowie ein verstärkt ressourcenorientiertes Arbeiten mit Familien werden diskutiert.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV09.

Phonetisch-phonologische Sprachentwicklung hörgeschädigter Kinder mit unterschiedlicher Versorgung

K. Peter

Cochlear-Implant-Centrum Berlin/Brandenburg

Im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Untersuchung von Indikationsgrenzen bei der Cochlea Implantat (CI)-Versorgung (eine Zusammenarbeit des Cochlear-Implant-Centrum Berlin/Brandenburg und der Beratungsstelle für Hörbehinderte Berlin) entstand eine Studie, die sich ausschließlich mit dem Vergleich der phonetisch-phonologischen Sprachentwicklung hörgeschädigter Kinder und normalhörender Kinder beschäftigt. Als Untersuchungsinstrument diente der patholinguistische Sprachentwicklungstest von Kauschke und Siegmüller, mit dessen Hilfe das Phoneminventar des Deutschen, die Wortbetonung sowie die Fähigkeit zur Differenzierung segmentaler Merkmale überprüft wurde. Insgesamt nahmen 56 einsprachig aufwachsende Kinder (Muttersprache deutsch) an der Studie teil, darunter 11 mittel-/hochgradig schwerhörige Kinder mit Hörgeräteversorgung, 11 unilateral mit CI versorgte und 22 bilateral mit CI versorgte Kinder mit einem als hochgradig schwerhörig/an Taubheit grenzend/taub eingestuften Hörvermögen sowie 12 normal hörende Kinder. Das Höralter lag zwischen 2 und 8 Jahren. Es ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den 4 Gruppen hinsichtlich der Überwindung phonologischer Prozesse und der Phonemdifferenzierung.

Literatur:

Fox, A.V., Dodd, B. J. 1999, *Der Erwerb des phonologischen Systems der deutschen Sprache* Kauschke, C., Siegmüller, J. 2002, *Patholinguistische Diagnostik bei Sprachentwicklungsstörungen* Szagun, G. 2006, *Sprachentwicklung bei Kindern mit Cochlea-Implantat* Kompis, M. 2004, *Audiologie* Bortz, J., Döring, N. 2002, *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* Dahnken, C. 2006, *Der Spracherwerb des Kleinkindes als aktive Anpassung an seine pädagogische Umgebung* Hacker, D., 1994, *Phonologie*

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.15 Uhr im Rahmen der FV09.

FLIP – Familienzentriertes Linzer Interventionsprogramm für Familien mit einem Kind mit Hörbehinderung

M. Aigner, D. Binder, E. Huber, D. Holzinger

Institut für Sinnes- und Sprachneurologie, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Linz

Das Colorado Home Intervention Programm hat sich in umfangreichen Evaluationsstudien (Yoshinaga 1998, 2000, 2004) als äußerst effektiv für die Entwicklung lautsprachlicher Fähigkeiten von Kindern mit einer Innenohrschwerhörigkeit erwiesen. In Kooperation mit den Entwicklern des Programms aus den Vereinigten Staaten erfolgte eine Adaptierung desselben an die kulturell-gesellschaftlichen und sprachlichen Gegebenheiten als auch Ressourcen in Oberösterreich. Das Frühinterventionsprogramm (0-3 Jahre) stellt die folgenden Prinzipien in den Vordergrund:

1. Familienzentriert: Die Familien werden in einem Empowermentprozess umfangreich informiert und zur Nutzung der familienspezifischen Ressourcen motiviert.
2. Frühest möglicher Beginn: Das Alter bei Beginn der Frühintervention sowie eine kurze Zeitspanne zwischen Diagnose und Beginn der Frühintervention haben sich als prädiktiv für eine erfolgreiche sprachliche Entwicklung der betroffenen Kinder erwiesen.
3. Ausschließlich in den Familien: Eine optimale Anbindung der sprachfördernden Umgangsstrategien an alltägliche Abläufe und die Gegebenheiten in der Familie erhöhen den Umsetzungsgrad der erworbenen Techniken.
4. Diagnosegeleitet: Neben den regelmäßigen audiologischen, linguistischen sowie entwicklungsneurologischen Kontrollen kommt dem sog. „Familienassessment“, d.h. systematischen Beobachtungen der Eltern, als auch den Videoanalysen der Eltern-Kind-Interaktion eine große Bedeutung zu.
5. Wahl der Kommunikationswege durch die Eltern. Die Eltern werden ausführlich über verschiedene Kommunikationswege (auditiv-oral, gebärdensprache) informiert. Zusätzlich zum üblicherweise lautsprachorientierten Interventionsansatz steht eine gehörlose Assistentin für visuelle Kommunikation für Hausbesuche zur Verfügung.
6. Kultursensitiv: Familien mit Migrationsgeschichte Eltern nicht deutscher Muttersprache werden in der Umsetzung hör- und sprachfördernder Prinzipien unter Einsatz der jeweiligen Familiensprache angeleitet.
7. Vernetzt: Den Eltern wird Unterstützung in der Kontaktaufnahme zu gleich betroffenen Familien sowie zu pädagogischen und medizinischen Fachstellen angeboten. Die Präsentation umfasst eine detaillierte Darstellung der genannten Prinzipien sowie Videoillustrationen der Umsetzung und erarbeitete Elternmanuale.

Literatur:

Yoshinaga-Itano, C. (2004). *From screening to early identification and intervention: Discovering predictors to successful outcomes for children with significant hearing loss*. In D. Power & G. Leigh (Eds.), *Educating deaf students: Global perspectives* (pp. 69-84). Washington, DC: Gallaudet University Press. Yoshinaga-Itano, C., Coulter, D., & Thomson, V. (2000). *The Colorado Hearing Screening Program: Effects on speech and language for children with hearing loss*. *Journal of Perinatology (Supplement)*, 20(8), S 132-142. Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A., Coulter, D., & Mehl, A. (1998). *Language of early- and later-identified children with hearing loss*. *Pediatrics*, 102, 1161-1171.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV09.

Münsteraner Elterntermin zur Kommunikationsförderung bei Kleinkindern mit Hörschädigung- ein Forschungsprojekt

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

Elternbeteiligung und ein früher Interventionsbeginn (< 11 Monate) sind wesentliche Einflussfaktoren für eine erfolgreiche Lautsprachentwicklung hörgeschädigter Kinder. Ziel des zweijährigen Forschungs-Projektes ist die Entwicklung, Durchführung und Evaluation eines Kommunikationstrainings für Eltern hörgeschädigter Säuglinge und Kleinkinder unmittelbar nach der Erstversorgung mit einer technischen Hörhilfe. Das Münsteraner Elterntermin ist im deutschsprachigen Raum das erste Eltern-Programm, das speziell auf die Bedürfnisse von Familien mit einem hörgestörten Kleinkind abgestimmt ist. Es basiert auf einer kommunikationsorientierten und natürlich hörgerichteten Förderung hörgestörter Kinder im Alltag. Die Eltern werden in ihren intuitiven Fähigkeiten zur Förderung ihres Kindes unterstützt. Probanden sind Eltern prälingual hörgeschädigter Kinder (bis max. 2½ Jahre) mit abgesicherter ein- oder beidseitiger versorgungspflichtiger Hörschädigung max. 6 Monate nach Diagnoseeröffnung. Es handelt sich um eine klinische Interventionsstudie mit einem Gruppenvergleich zwischen einer Behandlungs- und einer Kontrollgruppe. Die Effektivität des Elterntermins wird an den Veränderungen (1) im kindorientierten Kommunikationsverhalten der Eltern, (2) des erlebten Stress- und Belastungsempfindens der Eltern sowie der elterlichen Einschätzung ihrer eigenen persönlichen und sozialen Ressourcen im Vergleich zur Kontrollgruppe gemessen. Das Training umfasst sechs Gruppentermine (je 4-6 Elternteile) und zwei Einzeltrainings. Es erfolgen eine Vor- und zwei Nachuntersuchungen 1 und 12 Wochen nach Training (semistrukturierte Eltern-Kind-Interaktion/Videoaufnahmen und standardisierte Fragebögen/PSI-K-36 SOC-9 F-SozU-K-22). Wir erwarten bezüglich des elterlichen Kommunikationsverhaltens einen Anstieg kommunikationsfördernder Verhaltensweisen (z.B. Responsivität) und die Abnahme von kommunikationshemmenden Verhaltensweisen (z.B. Initiative). Darüber hinaus erwarten wir eine Verminderung des elterlichen Stress- und Belastungserlebens. Wir werden über die von uns entwickelte Methodik und Ergebnisse der ersten beiden Gruppen (von insgesamt sechs) berichten.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV09.

Psychische Störungen bei Schulkindern mit Hörbeeinträchtigung - Ergebnisse einer epidemiologischen Studie aus Oberösterreich

J. Fellingner, D. Holzinger
Konventhospital Barmherzige Brüder, Institut für Sinnes und Sprachneurologie, Linz

Psychische Störungen bei Schulkindern mit Hörbeeinträchtigungen Ergebnisse einer epidemiologischen Studie aus Oberösterreich Prim. Dr. Johannes Fellingner und Dr. Daniel Holzinger Konventhospital Barmherzige Brüder, Institut für Sinnes- und Sprachneurologie, Linz Hintergrundln der internationalen Literatur werden erhöhte Raten psychischer Störungen bei Kindern mit Hörschädigung beschrieben (Hindley, 1997, van Gent 2008). Ziel der CHEERS-Studie Erfassung der aktuellen psychosozialen Situation hörgeschädigter Schulkinder unter Berücksichtigung audiologischer, kognitiver, sprachbezogener und beschulungsformbezogener Daten. Methode Stichprobe: Von 186 Kindern mit einem Hörverlust von > 40 dB in Oberösterreich (1,3 Mio.) konnten 116 untersucht werden. Die Daten von 99 Kindern mit einem IQ > 70 werden dargestellt. Untersuchungsinstrumente: SDQ (Stärken-Schwächen-Fragebogen) Kinder-DIPS (Kinderpsychiatrisches Interview) ILK (Instrument zur Erfassung kindlicher Lebensqualität) ausgedehntes Eltern- und Lehrerinterview aktuelles Ton- und Sprachaudiogramm-HAWIK (Hamburger-Wechsler-Intelligenztest für Kinder) sowie linguistische Instrumente zur Erfassung des Sprachentwicklungsstands auf verschiedenen Ebenen Ergebnisse: Schulkinder mit Hörschädigung weisen in der Elternbeurteilung zu 36 % Problemwerte im Stärken-Schwächenfragebogen auf (knapp doppelt so häufig wie Kinder in der Allgemeinbevölkerung). Auch die Prävalenzrate für kinderpsychiatrische Diagnosen ist mit 32 % Punktprävalenz und 48 % Lebenszeitprävalenz doppelt so hoch wie in der Allgemeinbevölkerung. Bei 26.3 % der Kinder fanden sich in der Lebensgeschichte depressive Phasen. Das Ausmaß des Hörschadens hatte keinen signifikanten Zusammenhang mit dem Ausmaß der psychosozialen Leidensbelastung. Tendenziell zeigt die Gruppe der hochgradig hörgeschädigten Kinder (p=0.06) am häufigsten Hinweise auf psychosoziale Störungen (Lebenszeitdiagnosen). Die Art des Schultyps hatte keinen signifikanten Einfluss auf das psychosoziale Wohlbefinden. Das Vorhandensein psychischer Störungen war nicht mit speziellen linguistisch-sprachlichen Defiziten sondern mit Problemen sich in der Familie verständlich zu machen assoziiert. Negative Erfahrungen mit Klassenkollegen korrelierten mit vermehrtem Auftreten von psychischen Störungen. Regressionsanalytisch zeigten sich diesbezüglich Zusammenhänge mit der Familienkommunikation. Konklusion: Augenmerk auf psychosoziales Wohlbefinden bei Schulkindern ungeachtet des Ausmaßes des Hörschadens.

Literatur:

Fellingner, J., Holzinger, D., Laucht, M., Sattel H. (2008) Mental Health and quality of life in deaf pupils. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17(7), 414-423
Fellingner J, Holzinger D, Sattel H, Laucht M, Goldberg D. (2009) Correlates of mental distress among children with hearing impairments, *Developmental Medicine & Child Neurology*, Vol 51, Issue 8, start page 501
Fellingner J, Holzinger D, Beitel C, Laucht M, Goldberg DP. (2009) The impact of language skills on mental health in teenagers with hearing impairments, *Acta Psychiatrica Scandinavica*, Vol 120, Issue 2: 153-159

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV09.

Hörscreening in einer Frankfurter Schuleinrichtung für geistig Behinderte – Pilotprojekt der hessischen Healthy Hearing Gruppe der deutschen Special Olympics

C. Hey, S. Fessler, N. Hafner, K. Neumann

Klinik für HNO-Heilkunde Kopf- und Halschirurgie, Schwerpunkt Phoniatrie und Pädaudiologie, Goethe Universitätsklinik Frankfurt

Einleitung:

Geistig behinderte Personen haben ein erhöhtes Risiko für eine Hörbehinderung [1, 2]. Häufig nicht erkannt und therapiert führt das zu einer reduzierten Lebensqualität. Aus diesem Grunde wurde Healthy Hearing in das Healthy Athletes Programm der Special Olympics (SO) mit aufgenommen. Seit der Einführung des Healthy Athletes Programms in die deutschen SO im Jahre 2004 betreut die Phoniatrie / Pädaudiologie des Universitätsklinikums Frankfurt M. das Projekt "Healthy Hearing". Während der deutschen Special Olympics Sommerspiele 2004, 2006 und 2008 erhielten 1944 Athleten ein Hörscreening nach den internationalen Richtlinien.

Ergebnis:

Viele Athleten sind medizinisch unterversorgt [3]. Aus diesem Grunde wurde eine hessische Healthy Athletes Gruppe gebildet, deren Ziel zunächst in einem Pilotprojekt die Verifizierung der Prävalenz von Hörstörungen geistig behinderter Schüler in einer Frankfurter Schuleinrichtung war. Material und Methodik: Das Hörscreening wurde nach den internationalen Richtlinien des Healthy Hearing - Programms von Herer und Montgomery 2006 [4] bei 198 geistig behinderten Schülern (GBS) (76 weiblich, 122 männlich; Altersmedian 12 Jahre, Spanne 6-20 Jahre) einer Frankfurter Schuleinrichtung durchgeführt und mit den Ergebnissen des Hörscreenings der SO Karlsruhe 2006 von 637 Special Olympics Athleten (SOA) der (200 weiblich; 437 männlich; Altersmedian 24 Jahre, Spanne 9 – 70 Jahre) verglichen. Ergebnisse: Die Gesamtauffälligkeitsrate (GAR) des Hörscreenings der SOA beträgt 43,4 % und befindet sich im Wesentlichen in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer nationaler und internationaler Healthy Hearing Screenings [5,6]. Die GAR der GBS lag mit 53,9 % signifikant höher. Dabei waren in der Gruppe der GBS vor allem die Ergebnisse der Ohrinspektion (Gehörgangstatus und Mittelohrstatus) signifikant auffälliger als die, der SOA. 27% der Schüler zeigten auffällige otoakustische Emissionen, 38,3% eine auffällige Tympanometrie, 31,7% eine auffällige Tonaudiometrie. Diese Ergebnisse entsprachen denen der SOA.

Conclusio:

Diese Ergebnisse unterstreichen die Wichtigkeit eines Hörscreenings entsprechend des Healthy Athletes Programms in Schuleinrichtungen für geistig Behinderte.

Literatur:

1. Beange H, Lennox N, Parmenter TR: Health targets for people with an intellectual disability. *Journal of Intellectual & Developmental Disability* 1999, 24: 283-97
2. Neumann K, Dettmer G, Euler HA et al: Auditory status of persons with intellectual disability at the German Special Olympics Games. *International Journal of Audiology* 2006, 45: 83–90
3. Hild, U, Hey, C, Baumann U et al: High prevalence of hearing disorders at the Special Olympics indicate need to screen persons with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research* 2008, 52: 520-8
4. Herer GB, Montgomery JK: Healthy Hearing – Guidelines for Standardized Screening Procedures Special Olympics 2006. Available at: http://www.specialolympics.org/NR/rdonlyres/eldxz7hsihqdiavwnf7y24evtm2chv2bpvez54ygn6dz-dtsu4yt7knkeu5jecrv3es4bg3ooznaccdr6cdcoi5pavf/healthyhearing_manual.pdf
5. Montgomery J. Cumulative Healthy Hearing outcomes 1999 – 2003. Washington, DC: Special Olympics 2003, pp. 1-5
6. Cans C, Guillem P, Fauconnier J. Disabilities and trends over time in a French county, 1980-91. *Arch Dis Child* 2003, 88: 114-117

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 15.15 Uhr im Rahmen der FV09.

Validierung eines neuen TEOAE-AABR-Gerätes für das Neugeborenenhörscreeing

A. Indermark, K. Neumann

Schwerpunkt für Phoniatrie und Pädaudiologie, Klinikum der Goethe-Universität Frankfurt

Hintergrund:

Um das in Deutschland flächendeckend eingeführte Neugeborenenhörscreeing effizient zu gestalten, werden Screening-Technologien fortlaufend optimiert. Dabei hat diese Studie die Validierung eines neuen TEOAE-AABR-Gerätes zum Ziel.

Patienten und Methode:

An bisher 142 Kindern wurden wenn möglich beidseitig vergleichende TEOAE- (261 Ohren) und AABR-(246 Ohren) Messungen mit dem neuen TEOAE-AABR-Gerät und dem Echoscreen TR® durchgeführt. Als Referenzverfahren für die Sensitivität-Bestimmung dienten die Ergebnisse einer Click-BERA (Charter). Erhoben wurden neben den Messergebnissen auch die Messdauer und die Praktikabilität der Verfahren.

Ergebnisse:

Würde man die Messverfahren des gut validierten Echoscreen TR® als Referenz verwenden, so ergäbe sich mit dem neuen Verfahren eine Spezifität für die TEOAE von 98,98% und für die AABR von 100%. Die Sensitivität der TEOAE-Messung beträgt bislang 96,87% und die der AABR 93,34%, bei allerdings aktuell noch sehr geringer Fallzahl (N = 27).

Diskussion und Zusammenfassung:

Die Studie wird Anfang März abgeschlossen sein. Die bisherigen Screeningergebnisse lassen eine ähnliche Zuverlässigkeit erwarten, wie für das Echoscreen TR®. Die Messdauer mit dem neuen TEOAE-AABR-Gerät erweist sich insbesondere für die AABR bislang als signifikant kürzer verglichen mit dem Echoscreen TR®.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV10.

Die VEMP-assozierte Varianzmodulation

B. Lütkenhöner, T. Basel

Universitätsklinikum Münster, HNO-Klinik

Schallreize hoher Intensität stimulieren nicht nur die Cochlea, sondern auch vestibuläre Endorgane, insbesondere den Sakkulus. Reflektorisch wird dabei u.a. der Tonus des Kopfwendmuskels kurzzeitig reduziert. Die im gemittelten Elektromyogramm (EMG) sichtbar werdende Potentialschwankung wird als vestibulär evoziertes myogenes Potential (VEMP) bezeichnet. In einer vorangegangenen theoretischen Studie (Lütkenhöner et al., in press) wurde das EMG auf die Überlagerung von Aktionspotentialen einzelner Motoreinheiten zurückgeführt. Die allgemeine Erfahrung, dass die VEMP-Amplitude nicht nur vom Inhibitionseffekt, sondern auch vom Muskeltonus abhängt, wird durch das in der Studie entwickelte Modell auf eine quantitative theoretische Grundlage gestellt. Das Modell zeigt, dass der Einfluss des Muskeltonus keineswegs dadurch behoben wird, dass man die VEMP-Amplitude – im Sinne einer Normierung – durch die Standardabweichung des EMG dividiert. Um den Inhibitionseffekt zu separieren, müsste man stattdessen nach einer zeitlichen Modulation in der Standardabweichung selbst (bzw. der zugehörigen Varianz) suchen. Allerdings gaben Modellsimulationen Anlass zu der Vermutung, dass der experimentelle Nachweis des vorhergesagten Effektes schwierig sein könnte. Unsere nun durchgeführten Analysen basieren auf Archivdaten von Hunderten von klinischen VEMP-Messungen. Sie belegen erstmals, dass VEMPs tatsächlich von einer Modulation der Varianz des EMG begleitet werden. Diese VEMP-assozierte Varianzmodulation unterscheidet sich in ihrem Zeitverlauf zum Teil erheblich von den VEMPs. Unsere Ergebnisse belegen, dass die VEMP-Komponente n23 komplexerer Natur ist als die Komponente p13. Außerdem legen sie den Schluss nahe, dass sich an die Komponente n23 eine exzitatorische Phase anschließt. Die Untersuchung der VEMP-assozierten Varianzmodulation könnte – trotz methodischer Schwierigkeiten – erheblich zum Verständnis der VEMPs beitragen.

Literatur:

Lütkenhöner B, Stoll W, Basel T: Modeling the vestibular evoked myogenic potential. *J. Theor Biol.* (in press)

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV10.

Einfluss der Hörschwellenkonfiguration auf das Ergebnis des Glyceroltests bei Patienten mit Ménière'schem Symptomenkomplex

T. Basel, C. Rudack, B. Lütkenhöner

Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Münster, Poliklinik für HNO, Universitätsklinikum Münster

Einleitung: Der Glyceroltest zur Diagnose eines endolymphatischen Hydrops ist sowohl hinsichtlich der methodischen Vorgehensweise als auch der Bewertung der Ergebnisse noch nicht hinreichend standardisiert. Um Optionen für eine Standardisierung auszuloten, wurden die Daten eines großen Patientenkollektivs retrospektiv analysiert.

Methodik: Es lagen die Ergebnisse von 105 Patienten (109 Ohren) mit Verdacht auf endolymphatischen Hydrops bei Ménièreschem Symptomenkomplex vor. Den Patienten wurde nüchtern eine 85-prozentige Glycerollösung peroral verabreicht (1,2 ml/kg Körpergewicht). Das Reintonaudiogramm wurde sowohl vor als auch stündlich bis zu vier Stunden nach Glycerolgabe gemessen. Die Messungen wurden von jeweils derselben Audiometristin durchgeführt, um eine hohe Ergebniskonsistenz zu gewährleisten. Zur Signifikanzbewertung von Audiogrammveränderung wurde ein neuartiger multinomialer Test (Schlauch and Carney, 2007) herangezogen.

Ergebnisse: Signifikante Audiogrammveränderungen wurden für 37 von 109 Ohren festgestellt (33,9 %), wobei es sich hierbei fast ausnahmslos um eine Hörschwellenverbesserung handelte, die vier Stunden nach Glycerolaufnahme ihr Maximum erreichte. Eine Hörverbesserung um mindestens 10 dB in 3 benachbarten Frequenzen wurde in 26 Fällen beobachtet (23,9 %). Bei den Patienten mit signifikanter Anhebung der Hörschwelle nach Glycerolgabe lag die durchschnittliche Ausgangshörschwelle zwischen 40 und 55 dB. Die größten Veränderungen waren im Frequenzbereich zwischen 125 Hz und 1500 Hz zu verzeichnen.

Schlussfolgerung: Die höchste Aussagefähigkeit des Glyceroltests ist bei Patienten zu erwarten, bei denen im Reintonaudiogramm zwischen 125 Hz und 4000 Hz ein Hörverlust zwischen 40 und 55 dB vorliegt. Zumindest für diese Patientengruppe scheint der Test ein hohes Potential für die Objektivierung und Quantifizierung des endolymphatischen Hydrops zu haben, so dass vermehrte Anstrengungen hinsichtlich einer Standardisierung lohnenswert erscheinen.

Literatur:

Schlauch RS, Carney E. A multinomial model for identifying significant pure-tone threshold shifts. *J Speech Lang Hear Res.* 2007 Dec50(6):1391-403.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV10.

Rehabilitation von Gleichgewichtsstörungen mit Hilfe eines vibrotaktilen Neurofeedbacktrainings

D. Basta, A. Ernst

HNO Klinik im Unfallkrankenhaus Berlin

Das Leitsymptom Schwindel zählt zu den häufigsten Beschwerden. So geben etwa ein Viertel der Männer und ein Drittel der Frauen an, mindestens schon einmal Schwindelsymptome beklagt zu haben. Mit dem Alter steigt die Prävalenz, so dass bei über 80-jährigen, Schwindel das häufigste klinische Symptom ist. Die meist zusammen mit persistierenden Schwindelbeschwerden beklagte reduzierte posturale Kontrolle, kann mit Hilfe eines vestibulären Trainings kompensiert werden. Diese Erholungsvorgänge werden durch nicht-vestibuläre, aber mit dem vestibulären System kooperierende Sinneseindrücke (z. B. visuelle oder propriozeptive) unterstützt. Aktuelle Therapieansätze verfolgen eine Optimierung des Trainings durch die zusätzliche Darbietung von nicht-vestibulären Informationen über die Richtung und das Ausmaß der Körperschwankung bei bestimmten Gleichgewichtsübungen. In der vorgestellten Untersuchung wurden diese Informationen dem Patienten über ein vibrotaktilen Neurofeedbacksystem zugeleitet. Es konnte gezeigt werden, dass sich die Körperschwankung bei Patienten mit chronischen Gleichgewichtsstörungen unterschiedlicher Genese (bilateral vestibular loss, Morbus Meniere, Otolithenfunktionsstörung, Presbyvertigo) insbesondere unter sensorimotorisch anspruchsvollen, alltagsrelevanten Bedingungen deutlich verringert. Die posturale Kontrolle wurde dabei sehr effektiv und mit geringem Trainingsaufwand verbessert, was gerade bei älteren Patienten von großem Vorteil ist. Das Gleichgewichtstraining unter Verwendung eines vibrotaktilen Feedbacks ist erfolgreich im Rahmen der Behandlung von Patienten mit chronischen Gleichgewichtsstörungen einsetzbar und kann somit das Sturzrisiko verringern.

Literatur:

Basta D, Ernst A. Modern rehabilitation for vestibular disorders using neurofeedback training procedures. *HNO.* 2008 56(10):990-5. Basta D, Singbartl F, Todt I, Clarke A, Ernst A. Vestibular rehabilitation by auditory feedback in otolith disorders. *Gait Posture.* 2008 28(3):397-404.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV10.

Neues statistisches Analyseverfahren zur Bestimmung otoakustischer Emission (DPOAE) im Hochtonbereich bis 18. kHz

D. Hecker, B. Schick, T. Guthard Torres, K. Koch, W. Delb

Universität des Saarlandes, Universitätsklinikum des Saarlandes, Fachhochschule Trier, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg

In der modernen klinischen Audiometrie sind objektive Messverfahren zur Feststellung von Hörstörungen bei nicht kooperationsfähigen Patienten (z.B. Neugeborene) unerlässlich. Neben den frühen auditorisch evozierten Potentialen (FAEP) stellt die weniger zeitintensive Messung der otoakustischen Emission (OAE) ein hoch entwickeltes Verfahren dar. Im klinischen Routinealltag hat sich wegen schlechter Signal-Rauschverhältnisse der Nachweis von DPOAE nur bis zu einem Primärton von 8 kHz etabliert. In neueren Arbeiten, z.B. Dreisbach et. al. 2006 wurden DPOAE bis zu einer Primärtonreizung von 16 kHz gemessen. Als Analysemethoden haben sich hierbei die Fouriertransformation des gemittelten Signals einzelner Zeitsequenzen bzw. die Mittelung der einzelnen Spektralantworten bewährt. In diesen Veröffentlichungen wird der Nachweis der otoakustischen Emission über einen spektralen Pegelunterschied zwischen der Emissionsamplitude und dem daneben befindlichen Rauschen von min. 6 dB bzw. einer Abweichung von 2 Sigma definiert. Ausgehend von der Analyse stationärer, stochastischer Leistungssignale definieren wir eine neue gefensterte Größe. Erste Vergleiche zeigen einen deutlich besseren Signalrauschabstand im Vergleich zur bisher angewandten Methode. Durch diesen Ansatz sind otoakustische Emissionen auch im Hochtonbereich sicher nachweisbar. Auch bietet diese Technik eine neue objektive Beurteilung von Emissionsänderungen bei variierenden Rahmenparametern.

Literatur:
wird im Beitrag ergänzt

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV10.

Schwerhörige Musiker – schwerhörige Industriearbeiter: welche Rolle spielt es für die zentrale Verarbeitung ob es berufsspezifische akustische Signale sind?

E. Emmerich, M. Engelmann, F. Richter

Institut für Neurophysiologie/Klinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Mit Hilfe von akustisch evozierten Potentialen (AEP) und durch Spektralanalysen untersuchten wir die zentrale Verarbeitung nach der Applikation von musikalischen Akkorden, bzw. nach Industriegeräuschen. Hintergrund dieser Untersuchungen war die Aussage von Musikern verstimmte Akkorde und von Industriearbeitern Fehler bei Maschinengeräuschen trotz Schwerhörigkeit immer zu hören. Wir verglichen die Reaktionen von schwerhörigen Industriearbeitern mit schwerhörigen Berufsmusikern auf einzelne verstimmte Dreiklänge in einer Folge von reinen Dreiklängen und auf Geräusche einer Flaschenwaschanlage mit eingestreuten einzelnen Fehlern. Als Probanden dienten uns 16 Berufsmusiker (28-68 Jahre) und 20 Arbeiter aus der Industrie (37-65 Jahre) mit einer vergleichbaren Schwerhörigkeit von ca. 40 dB im Hochfrequenzbereich. Wir applizierten im schallfreien Raum mit einem Lautstärkepegel von 65 dB SPL hochfrequente C3- und tieffrequente C1- Akkorde als reine Töne und dieselben Akkorde mit verstimmtem Mittelton E als verstimmte Töne. Die Akkorde wurden randomisiert im Oddball-Design (n=200, 1:3) appliziert. Ebenfalls im freien Schallfeld mit 65 dB SPL wurde 3 min lang Geräusche von einer Flaschenwaschanlage mit kurzen Überlagerungen von Störsignalen appliziert. Zur Aufzeichnung und Analyse des 31-Kanal-EEG verwendeten wir das Brain Vision System (Brain Products GmbH, München). Wir analysierten die AEP einschließlich der MMN und die Frequenzinhalte des EEGs. Die Ergebnisse zeigen, dass es Musikern trotz Schwerhörigkeit möglich war, verstimmte Akkorde eindeutig zu identifizieren. Diese erkannten sie subjektiv und es zeigten sich signifikante Veränderungen in den AEPs. Bei den Industriearbeitern gab es keine signifikanten Unterschiede in den AEPs, jedoch kann gezeigt werden, dass Fehlertöne im Maschinengeräusch die Frequenzanalyse signifikant beeinflussen. Wir schließen daraus, dass Training und Lernen beim Hören eine wichtige Rolle spielt.

Literatur:

Emmerich E, Rudel L, Richter F, Is the audiologic status of professional musicians a reflection of the noise exposure in classical orchestral music? EUROPEAN ARCHIVES OF OTO-RHINO-LARYNGOLOGY Volume: 265 Issue: 7 753-758 2008
H. Lang, O. Eerola, P. Korpilähti, I. Holopainen, S. Salo and O. Aaltonen. Practical issues in the clinical application of Mismatch Negativity. Ear Hear. 1995 Feb16(1):118-30.
Näätänen, R. Paavilainen, P. Rinne, T. & Alho, K.. The mismatch negativity (MMN) in basic research of central auditory processing: A review. Clinical neurophysiology. 2007S.L. Palin. Does classical music damage the hearing of musicians? Occupational medicine. 1994 44: 130-136

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV10.

Lärmampelprojekt an lippischen Grundschulen Ergebnisse nach Abschluss und dreijähriger Laufzeit

M. Pilgramm (1), H. Lebisch (1), J. Hanel (2)

(1)Tinnituszentrum Detmold TzD

(2) Schulpsychologischer Dienst der Stadt Detmold

Im August 2006 startete das Projekt an 14 Detmolder Grundschulen. Alle Schulen erhielten eine Lärmampel sowie lehrer- und schülergerechtes Unterrichtsmaterial (Aufbau und Funktion des Ohres, Schädigung des Innenohres durch Lärm, Konzentrationsmangel bei Umgebungslärm etc.). Diese Schulen verpflichteten sich zur Rückmeldung auf Anforderung (26, 104, 156 Wochen). Auf Grund der jeweiligen Veröffentlichung der Abfrageergebnisse war zum einen die Nachfrage vieler lippischer Bildungseinrichtungen sehr hoch. Außerdem meldeten sich immer mehr Sponsoren freiwillig. Im August 2009 waren alle Bildungseinrichtungen (66 Grundschulen, 17 Förderschulen, 13 Realschulen und 13 Gymnasien) bei drei Ablehnungen mit mindestens einer Ampel versorgt. Die Auswertung der drei Befragungen ergab folgendes Ergebnis, welches über die drei Jahre nahezu konstant ist:- Kontinuierlicher Einsatz der Lärmampel an 13 von 14 Grundschulen- Verbesserung der Lehr- und Lernatmosphäre bei gezieltem Einsatz in über 70 %- Verringerung der Stimmbelastung der Pädagogen in etwa 60%- 92% der Schüler und Schülerinnen finden den Einsatz der Ampel gut- Große Akzeptanz des unabhängigen "Lärmbeobachters"- 92% der Schulen engagierten sich erfolgreich, weitere Sponsoren zu finden.- Voraussetzung aus pädagogischer Sicht: - gezielter Einsatz, nicht kontinuierlicher Einsatz der Ampel - Beginn des Einsatzes im LehrerzimmerBei einem studienähnlichen Einsatz der Lärmampel im Rahmen der Offenen Ganztagschule (Mittagstisch an einer Schule) konnte gezeigt werden, dass bei sinnvollem Einsatz der Ampel reproduzierbar mehr Grundnahrung verspeist wird, als ohne Einsatz der Ampel (24 Schüler - innen, am Mittagstisch, Nudelgericht).Die Ergebnisse in Lippe und die hohe Nachfrage in ganz Deutschland zeigt, dass das Projekt als gelungen und nachahmenswert angesehen werden kann, was inzwischen auch zu einer übergroßen Nachfrage in Kindergärten und Kindertagesstätten geführt hat.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV10.

Bildgestützte Tonschwellenaudiometrie und DPOAE-Schwellenschätzung bei Kindern

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

(1) Technische Universität München, Germany

(2) Universität Mainz, Germany

(3) Universität Würzburg

Ziel der Studie war die Untersuchung der Testperformance eines neuen Handgerätes (Sentiero, Fa. Path medical). Dieses Gerät erlaubt zum einen eine bildgestützte Bestimmung der Tonschwelle (Heller, 1996) und zum anderen die frequenzspezifische und quantitative Erfassung der cochleären Hörfunktion mit extrapolierten DPOAE-Wachstumsfunktionen (Boege und Janssen, 2002). Die bildgestützte Tonschwellenaudiometrie wurde bei den Frequenzen 0,5 1 2 und 4 kHz sowohl mit Sinustönen als auch mit einem sehr schmalen Bandpassrauschen vorgenommen. Die Spielaudiometrie zum Vergleich wurde ebenfalls bei diesen Frequenzen mit Sinustönen durchgeführt. Zur Bestimmung der cochleären Hörfunktion wurden DPOAE-Wachstumsfunktionen bei den Frequenzen 1,5 2 3 4, und 6 kHz im Pegelbereich zwischen 10 und 65 dB SPL aufgenommen und die Schwelle mittels linearer Regressionsanalyse geschätzt. An der Studie haben 52 Kinder im Alter von 4,5 bis 10,3 Jahren (Median 6,5 Jahre) teilgenommen. Drei Kinder (Alter 3,3 4,3 und 4,4 Jahre) mussten ausgeschlossen werden, weil sie die Aufgabenstellung nicht verstanden haben. Es bestand eine enge Korrelation zwischen der bildgestützten und der spielaudiometrischen Hörschwelle. Der Korrelationskoeffizient (r^2) über alle Frequenzen lag bei 0,7. Die Standardabweichung betrug etwa 10dB. Es wurde kein Unterschied zwischen Sinustönen und Schmalbandrauschen festgestellt. 59% der Kinder bevorzugten die bildgestützte Audiometrie, 19% der Kinder die Spielaudiometrie. Ebenfalls bestand eine enge Korrelation zwischen der mittels DPOAE geschätzten und der spielaudiometrischen Hörschwelle. Der Korrelationskoeffizient betrug hier 0,75 bei einer Standardabweichung von 6,5 dB. Beide untersuchten Verfahren stellen eine geeignete Ergänzung zu den etablierten Testverfahren in der Pädaudiologie dar.

Literatur:

Heller O. (1996) „Hilfen für Hörgeschädigte“, Abschlußbericht BMFT-Projekt (01 VJ 93095), Würzburg
Boege P, Janssen T (2002) Pure-tone threshold estimation from extrapolated distortion product otoacoustic emission I/O-functions in normal and cochlear hearing loss ears. *J Acoust Soc Am* 111(4):1810-1818

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV10.

LONG-LASTING TINNITUS RELIEF ACHIEVED BY ACOUSTIC COORDINATED RESET STIMULATION - Prospective clinical investigation on the acoustic stimulation with the "coordinated reset of neural subpopulations" in the treatment of chronic Tinnitus

P. Tass, T. von Stackelberg, I. Adamchic, C. Hauptmann, A. Patteet, Institute for Neuroscience and Medicine – Neuromodulation, Research Center Jülich, Germany & ANM Adaptive Neuromodulation GmbH Jülich, Germany

This is a prospective, randomized, single blinded multi-center trial on acoustic stimulation with coordinated reset of neural subpopulations in the treatment of chronic tinnitus. Aim of this trial is to confirm the efficacy and safety of coordinated reset neurostimulation technology and to measure the improvement of the QOL by reducing the tinnitus-symptoms. 63 patients were included and followed up for clinical relevant changes of tinnitus symptoms at 0- 1- 4- 8- 12 - 16 - 42 weeks. Interim analyses were performed on a total of 45 patients after 12 weeks of treatment. The TQ total score over 12 weeks treatment showed an important improvement of approximately 15 points. VAS scores for loudness and annoyance were significantly reduced by 45% and 50% after 12 weeks. We observed a major improvement of hearing ability calculated as Pure Tone Averages over 12-weeks treatment. Before treatment the mean hearing threshold was 17.81 dB for HdB1 and 11.05 dB for LdB and after the 12 weeks 1.94 dB for HdB1 and for LdB 4.90 dB. This is consistent with a hearing improvement of > 5 dB over the whole frequency range (500-10.000 Hz). Furthermore, the tinnitus tone frequency improved dramatically over 12-weeks: A clinically important improvement of 60% was achieved. Our results suggest that acoustic CR stimulation provides an effective tinnitus therapy. CR induced Tinnitus relief is accompanied by a decrease of tinnitus frequency and an improvement of hearing.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 13.30 Uhr im Rahmen der FV11.

Zeitoptimierte Hörgeräte-Anpassung mit realistischen Klangwelten

*M. Kinkel (1), A. Büchner (2), A. Baxmann (3)
(1) KIND Hörgeräte, (2) Hörzentrum Hannover, (3) KIND Hörgeräte*

In der Anpassung moderner Hörsysteme werden zunehmend realistische Klangwelten eingesetzt, die zum einen den Vergleich mehrere Hörsysteme unter denselben akustischen Bedingungen ermöglichen und zum anderen im Rahmen der Fein Anpassung erlauben, typische Hörsituationen im Anpassraum nachzubilden, so dass die Anpassung wesentlich realitätsnäher wird. Im Rahmen einer Studie wurden über einen Bericht in der lokalen Presse leicht- bis mittelgradig Schwerhörige rekrutiert und mit offenen Hörsystemen versorgt. Die Anpassung erfolgte nach einem zeitoptimierten Protokoll, bei dem die Schritte einer fachgerechten Hörgerätee Anpassung in wenigen Einzelterminen zusammengefasst wurden, um einen zeitoptimierten Ablauf der gesamten Anpassung zu ermöglichen. Über die Erfahrungen mit dem Ablauf im Vergleich mit dem bisherigen Vorgehen wird berichtet.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 13.45 Uhr im Rahmen der FV11.

Characterization of feedback management systems of commercial hearing aids

T. Bisitz (1), V. Hohmann (1), A. Spriet (2) N. Madhu (2)

(1) Hoertech gGmbH Oldenburg, Germany (2) K.U. Leuven, Belgium

Today's hearing aids have commonly integrated systems for feedback management. A huge variety of algorithms exists with the objective to control feedback effectively while achieving a high added stable gain, good sound quality and with a fast adaptation to changes in feedback paths, in particular for open couplings. A setup for the evaluation of commercial hearing aids was designed with the objective to develop a set of repeatable and perceptually relevant objective measures of feedback behaviour. The setup is based on a dummy head set up in a room with a short reverberation time. A linear motor system is used to bring different types of obstruction to the head (telephone receiver, board). Responses of 10 hearing aids from 5 manufacturers with different feedback-reduction schemes with an open coupling and a closed coupling have been recorded at two test sites. 11 signals (speech, noise, ISTS, music) were presented at 20 audiogram settings (i.e., different gain settings). Several objective measures for feedback evaluation which detect the presence and amount of feedback and signal distortion were calculated from the recorded signals. Furthermore, the insertion gain was estimated as a function of input level. Reproducibility was measured within one test site and across test sites. An overview of the results is presented and it is shown, which set of measures and signals are promising for the characterisation of feedback systems. In the next step towards defining a "best-practice" procedure for the characterization of feedback systems, the promising measures will be validated subjectively.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der FV11.

Real-time Implementation and Evaluation of an Instantaneous Frequency Controlled Fast Dynamic Compressor

G. Grimm, S. Kreikemeier, J. Kießling, V. Hohmann

Universität Oldenburg, Universitätsklinik Gießen

A fast-acting dynamic compressor with the compression characteristics steered by the instantaneous frequency in filter bands is implemented on a real-time signal processing platform and compared to a conventional hearing aid dynamic compressor and a compressor with modifications for keeping the spectral contrast of speech. The prescribed gains are derived from literature data for psycho-acoustically measured basilar membrane compression of normal hearing and hearing impaired listeners. The compressor performance is assessed with technical SNR based measures, and with speech recognition thresholds and quality ratings of hearing impaired listeners.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.15 Uhr im Rahmen der FV11.

Subjektiver Vergleich von vier Algorithmen zur Rückkopplungsunterdrückung

L. Grugel⁽¹⁾, G. Grimm⁽²⁾, V. Hohmann⁽³⁾, H. Meister⁽¹⁾

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

(2) Institut für Medizinische Physik, Universität Oldenburg

(3) HörTech gGmbH, Oldenburg

Insbesondere bei der offenen Versorgung mit Hörgeräten kommt es manchmal zu Rückkopplungspfeifen. Typischerweise besitzen moderne Hörgeräte Mechanismen zur Unterdrückung von akustischer Rückkopplung. Es existieren verschiedene Ansätze zur Verhinderung von Feedback. Welchen Einfluss die verschiedenen Algorithmen auf das Sprachverstehen und das subjektive Klangempfinden haben, soll in dieser Studie untersucht werden. Zehn schwerhörige Patienten wurden ihrem Hörverlust entsprechend mit der Forschungsplattform „Master Hearing Aid (MHA)“ bilateral mit offenen HdO-Hörgeräten versorgt. In einem schallarmen Raum wurde per Lautsprecher die Sprachverständlichkeitsschwelle in Ruhe für vier Algorithmen zur Rückkopplungsunterdrückung (keine Feedback-Steuerung, Adaptive Feedback-Unterdrückung, Frequenzverschiebung und binaurale Feedback-Stabilisierung) gemessen. Außerdem wurde die Klangqualität von Musik und der eigenen Stimme absolut und in einem Paarvergleich bewertet. Obwohl keiner der untersuchten Ansätze zur Rückkopplungsunterdrückung die Sprachverständlichkeit signifikant beeinträchtigt, wird dennoch der Klang von den Probanden qualitativ unterschiedlich wahrgenommen. Insbesondere für die Akzeptanz der eigenen Stimme scheint die Wahl des Algorithmus deshalb kritisch. Gefördert durch das BMBF-Verbundprojekt „Modellbasierte Hörsysteme“ Förderkennzeichen 01EZ0741.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.30 Uhr im Rahmen der FV11.

Indikationskriterien für Cochlea-Implantate und Hörgeräte: Neue Ansätze

S. Haumann⁽¹⁾, T. Herzke⁽²⁾, V. Hohmann⁽²⁾, T. Lenarz⁽¹⁾, A. Lesinski-Schiedat⁽¹⁾, A. Büchner⁽¹⁾

(1) Hörzentrum der HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

(2) Kompetenzzentrum Hörtech, Oldenburg

Einleitung: Mit zunehmender klinischen Erfahrung und technologischem Fortschritt erweitert sich der Indikationsbereich für Cochlea-Implantate ständig. Auf der anderen Seite führt auch die Weiterentwicklung von Hörgeräten zu verbesserten Hörleistungen. Damit ist es erforderlich, die Indikationsgrenzen genauer auszuloten. Methode: Zusätzlich zu unserer klinischen Routine wurden bei postlingual ertaubten Erwachsenen weitere Untersuchungen eingeführt. Diese Messungen umfassen prä-operativ Sprachmessungen mit einem Hörgerät, das mit dem Master Hearing Aid (MHA) simuliert wird [1]. Verwendete Sprachtests hierbei sind der Oldenburger Satztest und der Freiburger Sprachverständlichkeitstest. Die Linguistische Kompetenz wird mit dem Text-Reception-Threshold (TRT) Test erfasst. Gesundheitszustand, subjektiver Hörverlust und Sozialschicht werden mit Fragebögen ermittelt. Die Sprachtests (Freiburger und Olsa) werden mit dem CI am Ende der Erstanpassungswoche und zum 6-Monats-Termin durchgeführt. Basierend auf diesen Daten wird ein statistisches Modell zur Vorhersage des Versorgungserfolges mit dem CI entwickelt. Ergebnisse: Bis jetzt wurden die prä-operativen Untersuchungen bei 127 Patienten durchgeführt, zum 6-Monats-Termin liegen 61 Datensätze vor. Erste statistische Analysen zeigen hohe Korrelationen sowohl zwischen dem TRT-Test ($r=-0,44$) als auch der Sozialschicht ($r=-0,55$) und – soweit messbar – der präoperativen Sprachverständlichkeitsschwelle mit MHA ($r=0,75$) und der postoperativen Sprachverständlichkeitsschwelle mit CI. Zusammenfassung: Die gefundenen hohen Korrelationen zwischen dem TRT-Test bzw. der Sozialschicht und der Sprachverständlichkeit im Olsa mit MHA und der Sprachverständlichkeit im Olsa mit CI deuten darauf hin, dass diese Tests in einem Vorhersagemodell eine wichtige Rolle spielen sollten.

Literatur:

[1] Grimm G., Herzke T., Berg D., Hohmann V. (2006): The Master Hearing Aid: A PC-based platform for algorithm development and evaluation. *Acta Acustica united with Acustica* 92(4), 618-628.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.45 Uhr im Rahmen der FV11.

Kompression oder Linearität? Oder: Das (Zeit-) Fenster zur Verständlichkeit

H. Warncke

Oticon GmbH

Seit Einführung von Kompressionsverfahren in der Hörgeräteentwicklung wird darüber diskutiert, ob Veränderungen in der Signalstruktur hilfreich oder eher störend sind. Dies gilt für alle automatischen Systeme wie zum Beispiel Lautstärkeregelungen, Lärmunterdrückungen, Richtmikrofonsystemen oder Sprachhervorhebungen. Heute können zwei Trends beobachtet werden: 1) Einen möglichst natürlichen Klang im Hörsystem für den Nutzer zu erzeugen, der die Signale so wenig wie möglich verändert dies bezieht sich auf den Frequenzgang, die Dynamik und die interauralen Pegel- bzw. Laufzeitdifferenzen. 2) Demgegenüber stehen recodierende Systeme, die eine umfangreiche Signalveränderung vornehmen - wie es von Cochlear Implantaten bekannt ist. Recodierung findet sich heute allerdings auch in vielen Hörsystemen, zum Beispiel durch Frequenzreduzierung, starke Kompressionen oder Mikrofonsysteme, die eine unnatürliche Richtcharakteristik erzeugen. Ein neuartiger technischer Ansatz soll dokumentiert werden, der die Natürlichkeit der Klänge in allen Situationen deutlich unterstützen soll. Die Grundidee: Das Hörsystem arbeitet praktisch immer linear, allerdings in (fast) unendlich vielen Zeitfenstern. Pro Zeitfenster kann die Grundeinstellung des Systems inklusive aller Automatiksysteme unterschiedlich sein. Das Gerät „springt“ also - unhörbar! - von einem linearen in einen anderen linearen Zustand. Die Zeitfenster können wenige Millisekunden kurz sein, so dass Wörter in einem Verstärkungszustand, Lärm in Wort- oder Silbenpausen in einem anderen Zustand bearbeitet werden. Dies geschieht in verschiedenen Frequenzkanälen und auf verschiedenen Pegelstufen. Unter dem Arbeitstitel „AGILE“ (Active Guidance Level Estimator) wurde im Forschungszentrum Eriksholm/Dänemark dieses Konzept entwickelt. In einer Blind-Pilotstudie wurde bereits die Wirksamkeit dieses Systems im Vergleich zu bislang existierenden Techniken überprüft, ein größerer Feldtest läuft zur Zeit, die Ergebnisse können auf der DGA-Tagung präsentiert werden.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der FV11.

Zwei Jahre Erfahrungen mit direktem A/B- Vergleich in der Hörgeräteanpassung

H. Kurz

Kurz Limbic Counseling

Das Patent Nr. 196 33 996 IPC H04R 25/00 Bezeichnung: „Gerät zur Demonstration der Eigenschaften und Übertragungsqualitäten unterschiedlicher Hörgeräte“ beschreibt ein Abhörsystem verschiedener Hörsysteme im direkten A/B- Vergleich.

Nachdem das Gerät unter Beratung der Akademie für Hörgeräteakustik und dem Deutschen Hörgeräteinstitut in einem Kunstkopf vor drei Jahren integriert wurde und per DSP und Profikopfhörerverstärker bei linearer Echt- Geräusch- Beschallung von mehreren Anwendern im Alltagsbetrieb seine Stärken bewiesen hat, wird mit diesem Beitrag die Möglichkeiten der erweiterten, strukturierten Hörgeräteanpassung aufgezeigt.

Die dabei gewonnenen Erfahrungen wurden in Qualitätsmanagement Aufzeichnungen standardisiert und evaluiert.

Die Anwendungsbereiche wurden den Profilen der Anwender entsprechend im Kunstkopf angepasst. Das Standardprogramm vergleicht dabei drei Hörgerätepärchen die entweder mit einem Standard-Audiogramm vorprogrammiert wurden, oder vorher mit dem Audiogramm des betroffenen Hörgeschädigten abgeglichen wurden.

Ein vierter Kanal ist mit einem Grenzflächenmikrofon bestückt, um den Höreindruck ohne Hörsystem abhören und vergleichen zu können. Die Umschaltung im A/B- Modus löst der vergleichende Abhörende mittels einer Fernbedienung aus.

Das Hörereignis kann entweder mit einem Kopfhörer oder mit Ex- Hörern an Adaptern galvanisch verbunden oder per Funk mit Originaltoplastiken oder Domes wahrgenommen werden.

Weiterhin wurden mit kupplerlosen Varianten, 2 ccm- Kupplern und variablen Kupplern Vergleichsmessungen unternommen und strukturiert dokumentiert.

Außerdem kann mit dieser Kunstkopf- Abhörung unter realeren Bedingungen bei Einbindung einer frontal beschallenden Messbox, mikrofonrichtige Aufnahmetechnik realisiert werden. Dies gilt auch für rechts/ links über den Kopf kommunizierende Mikrofontechniken.

Die Hörgeräteindustrie setzt diese Vergleichstechnik ein, um reproduzierbare Abhörungen von Zuhörergruppen zu realisieren.

Schon jetzt kann mit dieser Technik garantiert werden, dass bei evaluiertem Einsatz durch Selbstentscheid des Verbrauchers sich dieser in der Regel stets für hochwertigere, problemlösende Technik schneller entscheidet.

Lagerhaltungs- und Administrationskosten durch unreproduzierendes „Herum probieren“ mit verschiedenen Mikrofon-Techniken vermindern sich.

Hörgerätezubehör kann mit dieser Technik überzeugend unter realen Bedingungen verbrauchergerichtet demonstriert werden, was zu Zusatzverkäufen und höherem Hörkomfort führt.

Literatur:

Prof. Dr. Ernst Pöppel: „Merkspanne des auditorischen Kurzzeitgedächtnisses – Das Flaschenhalsmodell der Wahrnehmung“ von Keidel.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.00 Uhr im Rahmen der FV12.

Sprachverstehen und kognitive Fähigkeiten im Alter

H. Meister⁽¹⁾, S. Schreitmüller⁽¹⁾, M. Landwehr⁽¹⁾, L. Grugel⁽¹⁾, H. von Wedel⁽¹⁾, M. Walger⁽²⁾, I. Meister⁽³⁾

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

(2) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie am Universitätsklinikum Köln

(3) Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universität zu Köln

Das Verstehen von Sprache ist ein komplexer Prozess, in den Mechanismen des peripheren Gehörs, der zentralen Verarbeitung sowie kognitive Faktoren einfließen. Häufig werden besondere Probleme beim Sprachverstehen – vor allem in akustisch anspruchsvollen Situationen – für ältere Personen beschrieben. Hierzu zählen insbesondere Kommunikationssituationen, in denen mehrere Personen gleichzeitig sprechen. Ein Teil der Probleme lässt sich auf periphere Hörstörungen zurückführen, die durch eine adäquate Versorgung mit Hörgeräten verringert werden können. Selbst bei genauer Berücksichtigung des Hörverlusts lassen sich die Sprachverständlichkeitsergebnisse jedoch nicht hinreichend vorhersagen (Humes 2007). Die vorliegende Studie befasst sich mit dem Sprachverstehen in komplexen Hörsituationen unter besonderer Berücksichtigung von Aufmerksamkeit und Gedächtnis. Hierzu wurden Sprachverständlichkeitsmessungen durchgeführt, bei denen sowohl selektive als auch geteilte Aufmerksamkeit untersucht wurden. Darüber hinaus wurden linguistische Faktoren miteinbezogen, indem als Maskierer sowohl Sätze mit niedriger als auch hoher Vorhersagbarkeit verwendet wurden. Die Ergebnisse der älteren Probanden (>60 Jahre) wurde mit einer Kontrollgruppe junger Personen (<30 Jahre) verglichen. Es zeigten sich starke Einflüsse auf das Sprachverstehen insbesondere durch die Belastung bei geteilter Aufmerksamkeit. Ebenso konnte der Einfluss linguistischer Faktoren aufgedeckt werden, da Sätze mit hoher Vorhersagbarkeit eine andere Maskierungswirkung hatten als solche mit niedriger. Die Ergebnisse werden zusammen mit verschiedenen kognitiven Größen diskutiert.

Literatur:

Humes LE. The contributions of audibility and cognitive factors to the benefit provided by amplified speech to older adults. *J Am Acad Audiol.* 2007Jul-Aug18(7):590-603

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.15 Uhr im Rahmen der FV12.

Die Suche nach objektiven Maßen für den pathologischen Lautheitsanstieg

S. Hoth, E. Munk

Univ.-HNO-Klinik Heidelberg

Hintergrund: Nach Feldmann ist der pathologische Lautheitsanstieg (Recruitment) eines der sechs Kriterien zur Anerkennung einer Schwerhörigkeit als Berufskrankheit. Auch in anderen Bereichen, z.B. bei der Feststellung des Bedarfs für komprimierende Hörgeräte, kommt der pathologischen Veränderung der überschwelligeren Intensitätsverarbeitung große Bedeutung zu. Dies war Anlass, die Frage nach der Objektivierbarkeit von Recruitment zu untersuchen. Insbesondere sollten die von verschiedenen Seiten geäußerten Hypothesen geprüft werden, denen zufolge die Reiz-Antwort-Funktionen von OAE (otoakustische Emissionen) und AEP (akustisch evozierte Potentiale) bei Vorliegen eines Recruitments in charakteristischer und diagnostisch verwertbarer Weise verändert sind.

Messungen: An 40 normalhörenden Probanden und 37 Patienten mit Innenohrschwerhörigkeit wurden die Hör- und Unbehaglichkeitsschwelle bestimmt sowie eine Lautstärkeskalierung durchgeführt. Weiterhin wurden die TEOAE (transitorisch evozierte OAE), die DPOAE (otoakustische Distorsionsprodukte) bei $f_2 = 2$ kHz und die Click-evozierten FAEP (frühe AEP) in einem großen Bereich von Reizpegeln gemessen. Aus den FAEP-Messungen wurden Amplitude und Latenzzeit bestimmt und sowohl in Hinblick auf den Zusammenhang mit dem Reizpegel als auch bezüglich der Abweichung vom pegelabhängigen Normalwert ausgewertet. Aus der zuletzt genannten Betrachtung können latenzäquivalente Reizpegel berechnet werden, auf denen ein neuer Ansatz zur objektiven Bestimmung des Kompressionsbedarfs beruht.

Ergebnisse: Für alle 19 Parameter der subjektiven und objektiven Hörprüfungen wurden die gruppenspezifischen Häufigkeitsverteilungen berechnet. Gemäß Auswertung mit Hilfe des t-Tests liegen nur für die Hörschwelle, den Dynamikbereich, die Steigung der Lautstärkeskalierung und die Steigung der Reiz-Antwort-Funktion der TEOAE signifikante Unterschiede ($p < 0.01$) zwischen Studien- und Kontrollgruppe vor. In einer zweiten Auswertung, mit deren Hilfe das in der reduzierten Dynamik zum Ausdruck kommende Recruitment besser herausgearbeitet werden kann, wurden die wesentlichen Parameter einer Kreuzkorrelationsanalyse unterzogen. Es ergibt sich, dass unter den objektiven Maßen nur die Steigung der Reiz-Antwort-Funktion der TEOAE signifikant mit der Dynamikbreite korreliert ($p < 0.01$).

Diskussion: Die bei der Objektivierung von Recruitment angetroffenen Schwierigkeiten beruhen zumindest teilweise darauf, dass nur Patienten mit geringgradigen Hörminderungen ausgewählt wurden (weil andernfalls die OAE nicht mit ausreichender Sicherheit nachweisbar wären). Somit führt die Studie zu dem Ergebnis, dass der Nachweis von Recruitment mit Hilfe der OAE grundsätzlich nicht möglich ist und mit Hilfe der AEP zumindest bei geringgradigen Schwerhörigkeiten und bei linearer Modellierung der Reizpegelabhängigkeit nicht gelingt.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.30 Uhr im Rahmen der FV12.

Repräsentation der spektralen Lautheitssummation im auditorischen Kortex

S. Uppenkamp, M. Röhl

Medizinische Physik, Universität Oldenburg

Die Lautheit überschwelliger Signale wird wesentlich durch die physikalische Schallintensität bestimmt. Allerdings spielen auch andere Parameter wie Bandbreite, zeitliche Länge und Modulation der dargebotenen Signale eine Rolle für die empfundene Lautstärke. Aufbauend auf den Ergebnissen einer fMRT-Aktivierungsstudie zum Zusammenhang von Pegel und Lautheit bei breitbandigen Signalen (Uppenkamp und Röhl, DGA 2009) wurde in dieser Studie der Effekt der spektralen Lautheitssummation auf der Ebene des Hirnstamms und des auditorischen Kortex mit funktioneller MR-Tomographie untersucht. Als Stimuli wurde gefiltertes Rosa Rauschen mit einer Mittenfrequenz von 4 kHz und mit den Bandbreiten 50 Hz, 500 Hz, 1.5 kHz, 3 kHz, 6 kHz und 8 kHz verwendet. Insgesamt nahmen 22 normalhörende Probanden an der Studie teil. Alle Probanden haben zunächst eine kategoriale Lautheitsskalierung durchgeführt. Dabei wurden Schallpegel zwischen 0 und 90 dB SPL dargeboten. Wie erwartet zeigte sich für alle Probanden ein Anstieg der empfundenen Lautheit bei Bandbreiten größer als 1.5 kHz, der die spektrale Lautheitssummation widerspiegelt. Zusätzlich ergab sich auch für sehr kleine Bandbreiten ein Anstieg der Lautheitsurteile, der auf den Einfluss der dann vorhandenen intrinsischen Amplitudenmodulationen bei schmalbandigen Signalen zurückgeführt werden kann. Während der fMRT-Aktivierungsstudie wurden die Signale bei einem festen Pegel (70 dB SPL) und mit 5 s Dauer präsentiert. Die Stärke des BOLD-Signals wurde als Funktion der Bandbreite und der individuellen Lautheitsurteile für den auditorischen Kortex und für den oberen Hirnstamm analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Integration der Intensität zu einer frequenzgruppenübergreifenden Lautheit auf Ebene des Colliculus inferior noch nicht nachweisbar ist, sondern erst auf Ebene des auditorischen Kortex. (unterstützt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, UP 10/2-2).

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.45 Uhr im Rahmen der FV12.

Erste Ergebnisse zur kontralateralen Suppression bei einseitig tauben, mit einem Cochlear Implantat versorgten Patienten

T. Wesarg, A. Aschendorff, C. Schild, S. Kröger, W. Maier, R. Laszig, S. Arndt
Universitäts-HNO-Klinik Freiburg, Sektion Cochlear Implant, Freiburg

Erste Untersuchungen bei einseitig ertaubten, mit einem CI versorgten Patienten zeigen eine Verbesserung des Lokalisationsvermögens sowie des Sprachverständnisses im Störlärm bei Verwendung des CI gegenüber der unversorgten Situation. Diese Verbesserungen basieren auf der binauralen Integration der Reizantworten des akustisch stimulierten normalhörenden Ohres und des mittels CI elektrisch stimulierten tauben Ohres. Vermutlich stellt bei einseitig tauben mit einem CI versorgten Patienten die kontralaterale Suppression der Reizantworten des peripheren Hörsystems einen der binauralen Interaktion zugrundeliegenden Mechanismus dar. Daher wird in dieser Untersuchung der Einfluss der kontralateralen akustischen Stimulation auf die mit dem CI elektrisch evozierten Reizantworten des Hörnerven und Hirnstamms mittels AutoNRT- und EBERA-Messungen bei einseitig tauben Patienten ermittelt. Bisher wurden acht Patienten in die Untersuchung eingeschlossen, die mit einem Freedom bzw. CI512 Implantat versorgt wurden. Intraoperativ wurden die ECAP-Schwellen mittels AutoNRT-Messungen und die Amplituden der Welle V mittels EBERA-Messungen an vier Elektroden ohne sowie mit kontralateraler akustischer Stimulation durch ein Breitbandrauschen ermittelt. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass bei kontralateraler akustischer Stimulation die Amplituden der EBERA-Welle V an einigen Elektroden bei überschwelligem elektrischen Reizpegeln geringer sind als ohne kontralaterale Stimulation. Die ohne und mit kontralateraler Stimulation ermittelten ECAP-Schwellen sind vergleichbar. Die kontralaterale akustische Stimulation des normalhörenden Ohrs scheint bei elektrischer Stimulation des tauben Ohrs mit überschwelligem Reizpegeln zu einer Suppression der im Bereich des Hirnstamms generierten Reizantworten des elektrisch stimulierten tauben Ohres zu führen.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 17.00 Uhr im Rahmen der FV12.

Comodulation Masking Release bei Cochlea Implantat-Trägern: Abhängigkeit von Einhüllendenfluktuation und Bandbreite des Maskierers

S. Zirn, S. Karg, W. Hemmert, P. Kummer
Klinikum Großhadern München, Technische Universität München

Ein bedeutsamer Mechanismus des auditorischen Systems, um wichtige von unwichtigen Informationen zu trennen, ist die Auswertung kohärenter Einhüllendenfluktuationen in unterschiedlichen Frequenzbereichen. Eine solche Comodulation verschiedener Frequenzbänder erleichtert die Erkennung von Signalen im Rauschen. Dieses Phänomen wird als Comodulation Masking Release (CMR) bezeichnet. In der hier vorliegenden Studie wurde die Mithörschwelle eines Sinustons überlagert mit einem schmalbandigen Maskierer (On Frequency Masker, OFM) und vier spektral benachbarten Rauschbändern (Flanking Bands, FB) verschiedener Mittenfrequenzen mit gleicher Bandbreite bestimmt. OFM und FB wurden jeweils kohärent oder zufällig amplitudenmoduliert. Die Differenz dieser zwei Bedingungen wird als CMR bezeichnet. Zudem wurden die Bandbreite und die Modulationsfrequenz der OFM und FB zwischen 24 und 48 Hz variiert. Getestet wurden bisher 7 Cochlea Implantat (CI)-Träger mit dem Sprachprozessor OPUS 2 der Firma MED-EL, als auch 5 Normalhörende (NH) als Referenzgruppe. Normalhörende (NH) erreichten CMR's mit Median von 13,9 dB (\pm 4,4 dB) bei 24 Hz Bandbreite und 11,5 dB (\pm 4,7 dB) bei 48 Hz Bandbreite. CI-Träger erreichten einen Median von 5,5 dB (\pm 3,8 dB) bei 24 Hz und 6,2 dB (\pm 2,4 dB) bei 48 Hz Bandbreite bei der von der Sprachprozessoreinstellung abhängigen maximalen Stimulationsrate (1200-1700 pps/Kanal). Die Daten zeigen, dass CI-Träger in einem Flankenbandexperiment einen CMR zeigen können, der abhängig von der Stimulationsrate ca. 5-7 dB geringer ausfällt als bei NH. Dies deutet darauf hin, dass CI-Träger Information in verschiedenen Frequenzbereichen nutzen können, also eine frequenzübergreifende Verarbeitung ähnlich zu NH möglich scheint. Welchen Einfluß die Stimulationsrate auf den CMR hat soll in künftigen Tests weiter untersucht werden.

Literatur:

Superposition of masking releases. Epp B, Verhey JL. *J Comput Neurosci.* 2009 Jun26(3):393-407. *Epub 2008 Nov 28.* *Effects of simulated cochlear-implant processing on speech reception in fluctuating maskers.* Qin MK, Oxenham AJ. *J Acoust Soc Am.* 2003 Jul114(1):446-54. *The psychophysics and physiology of comodulation masking release.* Verhey JL, Pressnitzer D, Winter IM. *Exp Brain Res.* 2003 Dec153(4):405-17. *Epub 2003 Sep 9.* *Cochlear hearing loss and the processing of modulation: effects of temporal asynchrony.* Grose JH, Hall JW 3rd. *J Acoust Soc Am.* 1996 Jul100(1):519-27. *Within-channel cues in comodulation masking release (CMR): experiments and model predictions using a modulation-filterbank model.* Verhey JL, Dau T, Kollmeier B. *J Acoust Soc Am.* 1999 Nov106(5):2733-45.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 17.15 Uhr im Rahmen der FV12.

Test - Retest Reliabilität der Frequenzdiskrimination bei CI-Trägern

F. Digeser, J. Pogorzelski, A. Hast, H. Hessel, U. Hoppe

CI-Centrum CICERO, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Erlangen

Hintergrund und Fragestellung: Die Frequenzauflösung ist bei CI-Trägern im Vergleich zu Normalhörigen stark eingeschränkt. Da die Frequenzauflösung des Gehörs eine wichtige Rolle beim Hören von Sprache und Musik spielt, ist die reproduzierbare Bestimmung der Frequenzauflösung bei CI Trägern von großer Bedeutung für die Anpassung der Soundprozessoren. Gegenstand dieser Studie war daher die Frage, ob die Test – Retest Variabilität von Frequenzunterscheidungstests bei CI-Trägern ausreichend ist, um deren Schwellwert als klinisch relevanten Parameter zu nutzen. Der Zusammenhang der Frequenzdiskrimination mit dem Sprachverständnis wurde anhand von vier Sprachverständnistests untersucht.

Patienten und Methode: An einer Gruppe von 28 CI-Trägern (Nucleus Freedom, ACE) wurden 2AFC Tests zur Frequenzunterscheidung bei der Frequenz von 494Hz in ¼-Ton Schritten durchgeführt. Auf eine Übungsphase von 40 Intervallen mit Feedback folgten eine Testphase in der alle Intervalle von ein bis 15 Vierteltönen insgesamt 600-mal ohne Feedback getestet wurden. Präsentiert wurden zwei Sinustöne im Abstand von 0,5 Sekunden. Die Sinustöne von je 0,5 Sekunden Dauer und 10 ms Flanken wurden mit einem Pegel angenehmer Lautstärke (ca. 65 dB) präsentiert. Eine zusätzliche Variation des Pegels der einzelnen Töne mit maximal ± 4 dB vermeidet eine Unterscheidbarkeit anhand der Lautstärke. Die Anweisung lautete, den höheren der beiden Töne zu benennen. Der Retest wurde innerhalb von vier Wochen durchgeführt. Zusätzlich zur Frequenzdiskrimination wurden vier Sprachverständnistests durchgeführt (Freiburger Einsilber, OLSa, GöSa und GöSa im Störschall).

Ergebnisse: Die Leistungen der CI-Träger bei der Frequenzunterscheidung einzelner Töne sind individuell sehr unterschiedlich. Bei 48 von 56 Messungen lässt sich die psychometrische Funktion durch eine logistische Funktion anpassen. Bei 8 Messungen war der Verlauf der psychometrischen Funktion nicht monoton und konnte nicht ausreichend durch eine logistische Funktion angepasst werden. Bei den übrigen Messungen lag der mittlere Schwellwert im Test bei $2,6 \pm 1,1$ und im Retest bei $2,5 \pm 1,0$ Vierteltönen. Die Ergebnisse der Sprachtests zeigten keine signifikante Korrelation zu den ermittelten Schwellwerten.

Schlussfolgerungen: Bei der großen Mehrheit der CI-Träger sind reproduzierbare Schwellwerte der Frequenzunterscheidung bestimmbar. Diese sind jedoch nicht als Indikator für Sprachverständnisleistungen geeignet. Dennoch gibt es Anzeichen für einen Zusammenhang zwischen der Frequenzdiskrimination und dem Erkennen von Melodien.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 17.30 Uhr im Rahmen der FV12.

Modellierung der Sprachverständlichkeit bei Versorgung mit einem Cochleaimplantat

S. Fredelake⁽¹⁾, V. Hohmann⁽¹⁾, S. Haumann⁽²⁾, A. Büchner⁽²⁾, T. Lenarz⁽²⁾, B. Kollmeier⁽¹⁾

(1) Medizinische Physik, Universität Oldenburg

(2) Hörzentrum Hannover, Medizinische Hochschule Hannover

Hochgradig schwerhörende Patienten lassen eine teilweise bessere Rehabilitation mit Cochleaimplantaten oder mit elektrisch-akustischer Hybridstimulation erwarten als mit konventionellen Hörgeräten alleine. Andererseits steigt die Leistung von modernen Hörgeräten bei hochgradiger Schwerhörigkeit. Um den Indikationsbereich für diese Gerätetypen zu untersuchen, wurden im Rahmen der Audiologie-Initiative Niedersachsen mit Cochleaimplantat-Patienten Sprachverständlichkeitsmessungen präoperativ mit einem Referenzhörgerät (Grimm et al., 2006) und postoperativ mit einem Cochleaimplantat an der Medizinischen Hochschule Hannover in Kooperation mit der Universität Oldenburg durchgeführt. Die Daten wurden mit einem statistischen Modell (Haumann et al. 2010, DGA) und einem sensorischen Modell nach Hamacher (2003) analysiert. Das sensorische Modell besteht 10000 Nervenzellen, die nach elektrischer Stimulation durch ein simuliertes Cochleaimplantat Aktionspotentiale in Abhängigkeit von der zeitlichen und räumlichen Anregung produzieren. Diese Aktionspotentiale werden auf einer zentralen Verarbeitungsstufe zu einer internen Repräsentation weiterverarbeitet, die zur Vorhersage der Sprachverständlichkeit dient. Die Cochleaimplantat-Simulation und das sensorische Modell wurden mit Patientendaten in der Weise angepasst, dass sich die T-Level in der Rheobase und die C-Level in der Breite der neuronalen Anregung widerspiegeln. Außerdem wurde die Varianz des internen Rauschens mit Hilfe der gerade wahrnehmbaren Unterschiedsschwelle (JND) für elektrische Stimulation angepasst. Für die Vorhersage der Sprachverständlichkeit diente ein Dynamic Time Warping –Algorithmus, bei dem der Abstand als Summe lokaler Distanzen entlang eines Zeitverzerrungspfads von zwei internen Repräsentationen berechnet wurde. Die Validität des Modells wurde anhand der Patientendaten untersucht.

Literatur:

Grimm et al. (2006): *The master hearing aid: a PC based platform for algorithm development and evaluation*, Acta acustica united with Acustica, 92, 618-628
Hamacher (2003): *Signalverarbeitungsmodelle des elektrisch stimulierten Gehörs*, Dissertation, Aachener Beiträge zu digitalen Nachrichtensystemen, Band 17

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 17.45 Uhr im Rahmen der FV12.

Vergleichende Untersuchung unterschiedlicher Dynamikkompressionsparameter mit Pupillometrie als möglichem Höranstrengungsindikator

T. Herzke, D. Wendt, M. Schulte

HörTech, Universität Oldenburg, Hörzentrum Oldenburg

In einer Messreihe der Audiologie-Initiative Niedersachsen wurden bei schwerhörenden Versuchspersonen Sprachverständlichkeitsmessungen im fluktuierenden Störgeräusch durchgeführt (Oldenburger Satztest). Die Schwerhörenden wurden mit Hilfe des HörTech Master Hearing Aid nach NAL NL1 versorgt. Verschiedene Parameter des verwendeten Dynamikkompressors wurden variiert, dazu zählen die verwendeten Zeitkonstanten, Überlapp zwischen den Frequenzbändern, und die Kompressionsrate. Dabei zeigte sich unter anderem, dass die Sprachverständlichkeit des Dynamikkompressionssystems mit kurzen Zeitkonstanten nicht schlechter ist als bei vergleichbarer linearer Verstärkung. Bei einem Teil der Probanden wurde während der Sprachverständlichkeitsmessung auch die Pupillengröße aufgenommen, die als Maß für die Konzentration gilt. Ziel dieser Messung ist die Überprüfung, ob sich die Pupillengröße als objektives Maß für die Höranstrengung eignen könnte. Die Messungen der Pupillengröße während eines Satztests zeigen periodische Schwankungen, die von der Anzahl und dem zeitlichen Offset mit den einzelnen Satzdarbietungen zusammenfallen. Erste Auswertungen deuten auf einen Zusammenhang zwischen der Anzahl verstandener Worte in einem Satz und der dabei gemessenen Pupillengröße hin.

Literatur:

Giso Grimm, Tobias Herzke, Daniel Berg, and Volker Hohmann, *The master hearing aid: a PC based platform for algorithm development and evaluation, Acta acustica united with Acustica*, vol. 92, pp. 618-628, 2006

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 18.00 Uhr im Rahmen der FV12.

Die Zusammenhänge von SOAE, der Feinstruktur von OAE und Ruhehörschwelle sowie der Sensitivität für Amplitudenschwankungen in einem nichtlinearen Cochleamodell

M. Mauermann⁽¹⁾, B. Epp⁽²⁾, J. Verhey⁽²⁾

(1) Universität Oldenburg, Medizinische Physik

(2) Universität Oldenburg, Neuroakustik

Die Ruhehörschwelle von Normalhörenden zeigt häufig quasiperiodische Schwankungen von bis zu 15 dB Unterschied zwischen eng benachbarten Frequenzen (Mauermann et al., 2004). In den Minima der Hörschwelle sind häufig spontane otoakustische Emissionen (spontane OAE, SOAE) zu beobachten (z.B. Zwicker und Schloth, 1984). Die Feinstruktur der Ruhehörschwelle hat einen Einfluß auf psychoakustische Leistungen nahe der Ruhehörschwelle wie die Lautheitswahrnehmung (Mauermann et al., 2004) oder die Wahrnehmung von Amplitudenmodulationen (Heise et al., 2009). Es ist bekannt, dass sich sowohl die Feinstruktur der Hörschwelle als auch otoakustische Verzerrungsprodukten (DPOAE) und das Auftreten von SOAE prinzipiell mit einer bestimmten Klasse von Cochleamodellen nachbilden lassen (Talmadge et al., 1998). Die vorliegende Arbeit zeigt aktuelle Ergebnisse der Optimierung dieser Modellklasse, die mit einem einzigen festgelegten Parametersatz und einer optimierten Nichtlinearität gleichzeitig qualitativ und quantitativ realistische Ergebnisse liefert für (1) die Input/Output Charakteristik der Basilmembran, für die Feinstrukturen von (2) DPOAE und (3) simultan evozierten OAE, (4) für die Feinstruktur der Hörschwelle sowie (5) deren Zusammenhang zu SOAE. Darüber hinaus lassen sich mit dem derart optimierten Modell auch psychoakustische Leistungen wie die Unterschiede in der Wahrnehmung von Amplitudenmodulationen in Maxima und Minima der Hörschwelle quantitativ vorhersagen. Mit den hier gefunden Parametern bietet sich diese Klasse von Modellen damit nicht nur zur realistischen Modellierung von OAE an, sondern zukünftig auch als Frontend für psychoakustische Modelle und damit für die Erlangung eines besseren Verständnisses für die Zusammenhänge von Psychoakustik und OAE.

Literatur:

Zwicker, E. and E. Schloth (1984). „Interrelation of different oto-acoustic emissions.“ *J Acoust Soc Am* 75(4): 1148-54.

Mauermann, M., G. R. Long, et al. (2004). „Fine structure of hearing threshold and loudness perception.“ *Journal of the Acoustical Society of America* 116(2): 1066-1080.

Heise, S. J., M. Mauermann, et al. (2009). „Investigating possible mechanisms behind the effect of threshold fine structure on amplitude modulation perception.“ *Journal of the Acoustical Society of America* 126(5): 2490-2500.

Talmadge, C. L., A. Tubis, et al. (1998). „Modeling otoacoustic emission and hearing threshold fine structures.“ *Journal of the Acoustical Society of America* 104(3): 1517-1543.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.35 Uhr im Rahmen des Junior Symposiums.

Otoferlin ist notwendig für das Auffüllen des synaptischen Vesikelpools in inneren Haarzellen und für ein normales Hören

L. Lasarow, T. Pangrsic, M. Schwander, N. Strenzke, T. Moser
Abt. HNO-Heilkunde, Universitätsmedizin Göttingen

Innere Haarzellen sind spezialisiert für eine ausdauernde synaptische Übertragungsleistung auf die Hörnervenfasern. Die molekularen Mechanismen für das dafür notwendige rasche Auffüllen des Pools an synaptischen Vesikeln sind jedoch noch unbekannt. In dieser Studie konnten wir zeigen, dass bei der Pachanga-Mausmutante mit einer Punktmutation im Otoferlin-Gen zwar die synaptische Exozytosefunktion in vitro weitgehend normal, die Erregung der Hörnervenfasern in vivo aber erheblich gestört ist. Bei normalen DPOAE, Mikrofonpotentialen und Summationspotentialen war keine Summenaktivität des Hörnerven nachweisbar. Hingegen konnte eine geringe auditorisch stimulierbare Einzelfaseraktivität im Hörnerv/Nucleus cochlearis demonstriert werden, welche sich bei Verlängerung der Interstimulusintervalle deutlich verbesserte. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass beim einem Defekt des synaptischen Haarzellproteins Otoferlin die Wiederauffüllrate für synaptische Vesikel geringer ist als der Vesikelverbrauch, woraus ein hochgradiger Hördefekt resultiert.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.49 Uhr im Rahmen des Junior Symposiums.

Entwicklung eines Logatomtests zur mikroskopischen Differenzierung unterschiedlicher Hörgerätealgorithmen am Beispiel eines Kompressionsalgorithmus für Hörgeräte

M. Bellanova⁽¹⁾, M. Serman⁽¹⁾, M. Latzel⁽¹⁾, U. Hoppe⁽²⁾
(1) Siemens Audiologische Technik GmbH, Erlangen
(2) HNO-Klinik der Universität Erlangen

Problemstellung:

Es soll ein Sprachtest entwickelt werden, der ausreichend sensitiv ist, um verschiedene Hörgerätealgorithmen im Hinblick auf die Sprachverständlichkeit zu differenzieren.

Material:

Das Sprachmaterial besteht aus 96 Logatomen der Struktur CVC und VCV und wurde von einer untrainierten weiblichen Sprecherin aufgesprochen. Danach wurden die Aufnahmen durch einen Kompressionsalgorithmus in zwei unterschiedlichen Einstellungen verarbeitet. Methoden: In einer Vorstudie wurden 10 normal hörenden Probanden die Logatome bei einem konstanten Präsentationspegel von 65dB vorgespielt. Die Probanden wurden aufgefordert das Gehörte nachzusprechen. Die vom Versuchsleiter erfassten Ergebnisse wurden danach mittels Verwechslungsmatrizen analysiert. Diese Art der Auswertung ermöglicht gleichzeitig sowohl die qualitative als auch die quantitative Darstellung von Konsonanten- und Vokalverwechslungen. Auf Basis der Ergebnisse dieser Vorstudie soll ein geschlossener Logatomtest entwickelt werden, der eine Teilmenge der in der Vorstudie getesteten Logatome enthält. Ein erster Testentwurf wurde bisher an normalhörenden Probanden unter verschiedenen Bedingungen getestet. In weiteren Studien wird die Anwendbarkeit auf Schwerhörige untersucht.

Ergebnisse:

Bereits die Ergebnisse der Vorstudie zeigen, dass die Konsonantenverständlichkeit stark vom Vokal abhängt. Konsonanten werden in Verbindung mit dem Vokal /a/ wesentlich besser verstanden als in Verbindung mit /e/ oder /i/. Bei Normalhörern ergeben sich im geschlossenen Test Ceiling-Effekte für bestimmte Phonemgruppen. Der Effekt des Kompressionsalgorithmus lässt sich erwartungsgemäß in dem Bereich nachweisen, in denen der Algorithmus effektiv ist. In diesen Bereichen sind die verschiedenen Phonemgruppen unterschiedlich stark von Verwechslungen betroffen.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 17.02 Uhr im Rahmen des Junior Symposiums.

Untersuchung eines subjektiven SNR-Vergleichs zur Bestimmung des Nutzens einkanaliger Störgeräuschreduktionen

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

(1) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Fachhochschule Oldenburg, Deutschland

(2) Phonak AG, Stäfa, Schweiz

Die Ermittlung des Nutzens von einkanaligen Algorithmen zur Störgeräuschreduktion ist mit herkömmlichen Sprachverständlichkeitstests schwierig, da die ermittelten Sprachverständlichkeitsschwellen meist bei negativen Signal-Rausch-Abständen (SNR) liegen. Bei negativen SNR-Werten sind für Störgeräuschreduktionsalgorithmen Schwierigkeiten bekannt, sicher zwischen Sprache und Rauschen zu trennen, um das Hintergrundgeräusch zu reduzieren. Am besten gelingt dies bei positiven SNR-Werten, bei denen folglich die größte Verbesserung des SNR erzielt werden kann. Deshalb wurde ein alternatives Maß zur Untersuchung des Nutzens von Störgeräuschreduktionen, der SNR-Vergleich (Wittkop, 2001), evaluiert. Dabei werden ein Referenz- und ein Testsignal jeweils bestehend aus Sprache und Rauschen dargeboten. Die Versuchspersonen haben die Aufgabe, durch Veränderung des Rauschpegels des Testsignals die Verständlichkeit von Referenz- und Testsignal anzugleichen. Das Referenzsignal wird dazu bei einem festen SNR dargeboten und mit einem Störgeräuschreduktionsalgorithmus verarbeitet. Der Vorteil dieses Verfahrens ist, dass bei einer geeigneten Wahl des SNR des Referenzsignals eine optimale Arbeitsweise der Störgeräuschreduktion erreicht werden kann. Erwartet wurde, dass die Verbesserung des SNR durch den Algorithmus von denen Versuchspersonen wahrgenommen und bei der Einstellung des Testsignals berücksichtigt werden kann. Zur Evaluation des Testverfahrens wurde die Einregelung bei vier verschiedenen SNR (-5, 0, 3 und 5 dB SNR) von 13 Normalhörenden und 4 Schwerhörigen mit zehnfacher Wiederholung durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass bei guter Verständlichkeit des Referenzsignals, die Versuchspersonen Schwierigkeiten hatten, das Testsignal auf die gleiche Verständlichkeit einzustellen. Die intraindividuelle Streuung der Werte und die Aussagen der Versuchspersonen deuten darauf hin, dass eine differenzierte Beurteilung der Verständlichkeit bei hohen SNR-Werten Schwierigkeiten bereitet.

Literatur:

Wittkop, T. (2001), "Two-channel noise reduction algorithms motivated by models of binaural interaction", (Doktorarbeit). Fachbereich Physik, Universität Oldenburg.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 17.15 Uhr im Rahmen des Junior Symposiums.

Einfluss der Elektrodenlage auf die Sprachverständlichkeit bei Cochlea Implantat Patienten

S. Papazova, G. Brademann, J. Müller-Deile

Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel

Beeinflussen die Insertionstiefe und Lage zum Modiolus des Elektrodenarrays in der Cochlea die Sprachverständlichkeit postlingual ertaubter Erwachsener nach Versorgung mit dem Cochlea Implantat? Bei 56 postlingual ertaubten Patienten, die mit einem Nucleus CI 24 versorgt sind, wurden die postoperativen Röntgenaufnahmen nach Xu [1] mit der Bildanalyse-Software „CView“ [2] ausgewertet. Im Mittel waren die Patienten vor der Implantation 5,9±10,1 Jahre (Median 1,1) ertaubt und bei der Erstanpassung im Mittel 50,6±20,2 Jahre alt. Die Ergebnisse der Röntgenbildanalyse hinsichtlich der Insertionstiefe des Arrays und den Elektrodenabständen zum Modiolus wurden den postoperativen Hörtestergebnissen gegenübergestellt. Hierzu wurden jeweils die im Verlauf der Rehabilitation besten Ergebnisse der Patienten mit dem Freiburger Einsilber Sprachverständlichkeitstest in Ruhe bei 50, 60, und 70 dB und die niedrigsten adaptiv bestimmten Schwellen mit dem Oldenburger Satztest im Störgeräusch herangezogen. Die Ergebnisse unseres Kollektivs in den Sprachverständlichkeits-Untersuchungen mit dem Freiburger Einsilber Test lagen sowohl bei 70 dB, wie auch bei 60 dB mit 88±15 % und 82±17 % überwiegend im Sättigungsbereich, und wurden deshalb für die Korrelationen mit den aus der Röntgenbildanalyse gewonnenen Parametern nicht verwendet. Bei dem Schalldruckpegel von 50 dB ergab sich eine mittlere Einsilberverständlichkeit von 61±17 %. Im Störgeräusch registrierten wir eine mittlere Schwelle von -2,1±2,2 dBS/N. Die maximale Elektroden-Insertionstiefe wurde im Mittel mit 425±36° bestimmt. Im Mittel betrug der mittlere Abstand der Elektroden des Arrays zum Modiolus 2,1±0,1 mm. Es wurde auf dem 5% Niveau eine Korrelation der gemessenen Insertionstiefe mit dem mittleren Abstand der Elektroden vom Modiolus gefunden. Es ergaben sich jedoch keine signifikanten Korrelationen des Abstands und der Insertionstiefe mit den Sprachtestergebnissen in Ruhe und im Störgeräusch.

Literatur:

[1] Xu J, Xu SA, Cohen LT, Clark GM (2000): Cochlear View: Post-operative Radiography for Cochlear Implantation. *Am J Otol.* 21 (1): 49-56 [2] Cohen LT (2003) CView Software. CRC for Cochlear Implant and Hearing Aid Innovation, Melbourne

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 17.28 Uhr im Rahmen des Junior Symposiums.

Zeitliche Pulsinteraktionen durch neuronale Dynamik in Cochlea Implantaten

S. Karg, C. Lackner, W. Hemmert

Technische Universität München, Institut für Medizintechnik, Fachbereich Bioanaloge Informationsverarbeitung

Detaillierte Modelle der neuronalen Dynamik von Nervenfasern sagen zeitliche Interaktionen im ms-Bereich vorher. Dadurch beeinflussen Pulse einer Elektrode die jeweils folgenden und darüber hinaus interagieren auch Pulse benachbarter Elektroden durch das bekannte Kanalübersprechen. Die Höhe der Interaktion hängt dabei maßgeblich von den Polaritäten der aufeinander folgenden Pulse ab. Um die zeitliche Interaktion von elektrischen Pulsen auch beim Menschen quantitativ zu beschreiben haben wir den Einfluss eines unterschweligen Vorpulses auf die Wahrnehmungsschwelle des darauf folgenden Hauptpuls bestimmt. Hierzu wurde die Hörschwelle bei 6 bzw. 4 Probanden durch Einregeln bestimmt, wobei der Pulsabstand sowie die Amplitude des Vorpulses systematisch variiert wurden. Dabei ergab eine Verringerung des zeitlichen Abstands eine Schwellenabsenkung, die bereits bei einem Pulsabstand von 0.6-1 ms einsetzte. Bei einem Pulsabstand von 20 μ s und einer Vorpulsamplitude von 80% des Schwellwerts betrug die Reduktion bei anodisch-kathodischer Pulsfolge $16\% \pm 6\%$ (Median \pm std). Bei der kathodisch-anodischen Pulsfolge war die Reduzierung des Schwellwertes mit $35\% \pm 6\%$ gut doppelt so hoch. Die zeitliche Interaktion von aufeinander folgenden Pulsen wurde in früheren Arbeiten durch eine „residuale Polarisierung“ des Hörnerven durch den Vorpuls beschrieben. Diese vereinfachte Anschauung wollen wir in Experiment und Modell weiter detaillieren, um die Charakteristik der neuronalen Dynamik genauer erfassen und erklären zu können.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 17.41 Uhr im Rahmen des Junior Symposiums.

Channelrhodopsin-2 mediated optical stimulation of the Cochlea

V. Hernandez, H. Takago, G. Hoch, G. Augustine, G. Feng, G. Vogt, E. Bamberg, C. Garnham, I. Hochmair, T. Moser

InnenOhrLabor, HNO-Klinik Göttingen, Universitätsmedizin Göttingen

Electrical auditory prostheses are among the most advanced neuroprostheses. Still, sound encoding driven by the current cochlear implants is limited. For example, cochlear implants make limited use of the tonotopically ordered projections to the brain employing only a dozen of electrodes in order to avoid electrode cross-talk. While the auditory performance of successful cochlear implant users highlights the incredible capabilities of the CNS to extract information from the limited sensory input, it remains an important task to improve the frequency resolution of cochlear implants. Here we explored the use of channelrhodopsin-2 (ChR2) expression in auditory neurons for optical stimulation of the auditory pathway. Blue light projection onto a window in the apical cochlea of transgenic mice (Arenkiel et al., 2007) expressing ChR2 in the first auditory neurons caused large compound electric potentials in scalp recordings. The dependence of response amplitude on stimulus duration, rate and light power was systematically explored. Frequency specificity of optical stimulation and single auditory neuron responses are currently being studied. In summary, ChR2-mediated optical stimulation of cochlea seems feasible in animal experiments.

Das Abstract „Isolierung und Differenzierung von Stammzellen des Corti-Organ“ finden Sie auf der Seite 226.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.00 Uhr im Rahmen der PD01.

Pädagogische Audiologie – auch etwas für Erwachsene?

M. Rehbein

Kaiserbergklinik Bad Nauheim

Wenn man über Pädagogische Audiologie redet, denkt man zunächst an die Frühförderung hörgeschädigter Kinder. Die Pädagogische Audiologie, deren Wurzeln bis in das Jahr 1959 zurück reichen, hat längst ihren festen Platz in der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Medizinern, Pädagogen, den übrigen audiologischen Berufsgruppen, wie beispielsweise den Physikern, Ingenieuren und Hörgeräteakustikern und den Logopäden. Die originäre Aufgabe der Pädagogischen Audiologie ist es, durch frühzeitige Diagnose von Hörschäden, entsprechende suffizienter Versorgung und Förderung, die Grundlage für die Erziehung und Bildung von hörgeschädigten Kindern zu schaffen. In anderen Teildisziplinen der Pädagogik, wie beispielsweise der Sozialpädagogik, der Medienpädagogik und der Wirtschaftspädagogik, ist es selbstverständlich, dass es sich bei der Zielgruppe nicht um Kinder sondern um Erwachsene handelt, es geht also um Erwachsenenbildung. Hat nun die Pädagogische Audiologie auch in der Rehabilitation von erwachsenen Hörgeschädigten einen festen Platz? Diese Frage muss man aus Sicht der stationären Rehabilitation von Hörgeschädigten ganz klar mit „ja“ beantworten. Der Vortrag befasst sich mit den verschiedenen Elementen der Pädagogischen Audiologie, die in der Erwachsenenrehabilitation praktiziert werden. Am Beispiel der Rehabilitation von Erwachsenen CI-Trägern wird klar, dass hier die Pädagogische Audiologie nicht mehr wegzudenken ist. Einen besonderen Stellenwert haben hierbei auch neue Berufsbilder, wie beispielsweise die Audiotherapie.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.00 Uhr im Rahmen der PD01.

Inhalte der Pädagogischen Audiologie für Kinder und Jugendliche

M. Drach

Johannes-Vatter-Schule, Friedberg

Die Hör- und Sprachentwicklung eines hörgeschädigten Kindes hängt in erheblichem Maße von den hörtechnischen Voraussetzungen ab, die es ihm ermöglichen, ein Maximum an Informationen aus seiner akustischen Umgebung aufzunehmen. Pädagogische Audiologie hat vor diesem Hintergrund stets die Absicherung einer optimalen hörtechnischen Versorgung der Kinder mit einer Hörschädigung im Blick. Die primären Aufgabenfelder der Pädagogischen Audiologie liegen in der Abklärung des peripheren Hörstatus, in der Überprüfung der Funktionsfähigkeit und Effektivität der angepassten Hörhilfen und Optimierung ihrer Einstellung, in der Überprüfung und individuellen Anpassung zusätzlicher technischer Hörhilfen (wie z. B. FM-Anlagen) sowie in der Abklärung von auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS). Ein zentrales Kennzeichen pädagogisch-audiologischer Arbeit ist die interdisziplinäre Kooperation mit allen an der hörtechnischen Versorgung des hörgeschädigten Kindes beteiligten Fachkräfte. Voraussetzung einer effizienten Pädagogischen Audiologie sind Qualitätsstandards im Hinblick auf die technische, personelle, sächliche und räumliche Ausstattung. Hördiagnostik und Optimierung der Hörtechnik stehen von Anfang an in einem wechselseitigen Verhältnis zu Förderung und Unterricht. Sie werden unter der Fragestellung durchgeführt, welche Maßnahmen daraus für diese Bereiche abzuleiten sind. Pädagogische Audiologie trägt vor diesem Hintergrund mit dazu bei, dass ein Kind mit einer Hörschädigung eine gute Hör- und Sprachkompetenz entwickelt, die ihm eine größere Chance zur Inklusion eröffnet.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.00 Uhr im Rahmen der PD01.

Bildungseinrichtungen für Hörgeschädigte und Pädagogische Audiologie

J. Eitner

Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Bildungseinrichtungen für Gehörlose und Schwerhörige, Hamburg

Die Pädagogisch-Audiologischen Beratungsstellen in Deutschland sind überwiegend integrierter oder angegliederter Bestandteil der Bildungseinrichtungen für Kinder und Jugendliche mit Hörschädigung. Der Aufgabenkatalog der Beratungsstellen bezieht sich entsprechend auf Kleinkinder aus der Frühförderung und den Kitas, auf die Schülerschaft der Hörgeschädigten-schulen, auf Schüler in der Integrationsbeschulung, auf Schüler, die in Allgemeinen Schulen unterrichtet werden und bei denen die Vermutung auf einen vorliegenden Hörschaden besteht, sowie auf junge Erwachsene in berufsbildenden Einrichtungen. Dabei verstehen sich die Beratungsstellen als Partner in einer interdisziplinären Zusammenarbeit u.a. mit Medizinerinnen, Hörgeräteakustikern, Psychologen und Technikern. Die Ziele und Aufgaben der Beratungsstellen leiten sich aus den Empfehlungen der Kultusministerkonferenz zum Förderschwerpunkt Hören ab (1996). Diese lassen die Pädagogische Audiologie zu einer zentralen Säule einer zeitgemäßen Hörgeschädigtenpädagogik werden. Besondere Bedeutung kommt deshalb dem Ausstattungsstandard in personeller, technischer, räumlicher und zeitlicher Hinsicht zu. Bezogen auf diese Standards zeigt ein Blick auf die Beratungsstellen in Deutschland eine starke Heterogenität (Renzelberg 2008). Die Gründe hierfür sind u. a. in den z. T. erheblich unterschiedlichen rechtlichen Grundlagen der Bundesländer zu finden. Die Pädagogische Audiologie hat sich längst zum bedeutenden, unverzichtbaren Bestandteil hörgeschädigtenpädagogischen Selbstverständnisses etabliert (BDH 2008). Eine flächendeckende Institutionalisierung mit der Anerkennung von Mindeststandards durch die zuständigen Ministerien ist der notwendige nächste Schritt. Die fachliche Anerkennung durch das interdisziplinäre Team wird bereits vielerorts gelebt.

Literatur:

Berufsverband Deutscher Hörgeschädigtenpädagogen BDH (2008). Pädagogische Audiologie. Grundsatzpapier. Friedberg. Renzelberg, G (2008). Die Beratungsstellen für Pädagogische Audiologie – Von der Vision zur Realität. Hörgeschädigte Kinder. Sonderbeilage 4-2008. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (1996). Empfehlungen zum Förderschwerpunkt Hören. Beschluss der KMK vom 10.05.1996.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 16.00 Uhr im Rahmen der PD01.

Pädagogische Audiologie - „General Audiology“

G. Diller

Pädagogische Hochschule Heidelberg

Zunächst soll anhand eines historischen Rückblicks aufgezeigt werden, wie sich die pädagogische Audiologie in Deutschland entwickelt hat und wie sie sich heute darstellt. Das Fach Audiologie als interdisziplinäre Wissenschaft bezieht sich in seinen Schwerpunkten sowohl auf medizinische, physikalische - technische und hörpädagogische Aspekte. Probst und Zorowka (ZfA, 2009, 157) haben zur Frage „Wer ist ein Audiologe“ Stellung genommen. Dabei wird von einer Übereinstimmung mit der Definition der Europäischen Föderation Audiologischer Gesellschaften, EFAS) zur Ausbildung zum „General Audiologist“ und zum „Audiological Specialist“ ausgegangen. Für den hörpädagogischen Aspekt als einem Spezialgebiet der Audiologie neben der Medizin und der Physik hat sich international die Bezeichnung „Educational Audiology“ und in Deutschland „Pädagogische Audiologie“ etabliert. Im Internet finden sich etwa 1.420.000 Eintragungen für General Audiologist und 1.430.000 für Educational Audiologist. Wobei auch die Inhalte die Unterschiede verdeutlichen. Folgt man den Vorstellungen der EFAS ergibt sich, wie in der Medizin und der Physik auch für die Hörpädagogik die Notwendigkeit ein künftiges Curriculum für einen „Master of Audiology für Hörpädagogen“, einem „Hörpädagogischen Spezialisten für Audiologie“ zu entwickeln. Es wird am Beispiel einer Hochschule aufgezeigt, welche audiologischen Ausbildungsinhalte im Vergleich zu den Inhalten, die für den „General Audiologist“ vorgesehen sind, bereits der Ausbildungsgang Hörgeschädigtenpädagogik enthält.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 08.30 Uhr im Rahmen der PV02.

Inklusion – Integration für Kinder und Jugendliche mit Hörschädigung Ein interdisziplinäres Aufgabenfeld

M. Wisnet

Die UN-Menschenrechtskonvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen erfordert in Zukunft von allen am Förderprozess eines hörgeschädigten Kindes Beteiligten eine intensive Zusammenarbeit, um die Bedürfnisse und Wünsche von Kind und Eltern aufzugreifen und flexibel die adäquaten Wege zu begleiten.

Das Wohl des Kindes bildet den Mittelpunkt der interdisziplinären Arbeit:

Durch Forschung, durch Schulung von Fachkräften sowie durch das Höchstmaß an Gesundheitsleistungen sollen die Auswirkungen der Hörschädigung minimiert werden.

Erziehung und Bildung erfolgen in einem inklusiven Setting, der Wunsch von Eltern und Kind gibt hier den Rahmen vor. Die ICF-Standards der WHO gelten als Leitlinie.

Der Weg der Inklusion wird dann erfolgreich sein, wenn die hörgeschädigten-pädagogische Begleitung gewährleistet ist, wenn Hören für alle unter raumakustisch guten Bedingungen stattfindet, wenn die Möglichkeit für das hörgeschädigte Kind besteht, sich selbst eine Peer-group zu wählen. Dies erfordert in der Gesellschaft eine wertschätzende Grundhaltung gegenüber Menschen mit Behinderung und verlangt, in unserem Bildungssystem wesentlich stärker den sozialen Aspekt zu leben.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.00 Uhr im Rahmen der SS04.

Long Term Outcomes of Newborn Hearing Screening Programs in the United States: Solved and Pending Questions

K. White

*National Center for Hearing Assessment and Management, Utah State University Logan, Utah,
United States of America*

Permanent hearing loss is the most frequent birth defect in the United States, affecting 12,000 newborns each year. By the time children reach school age, the prevalence triples. If not detected within the first few months of occurrence, childhood hearing loss causes significant delays in cognitive, language and social development. If hearing loss is detected early and treated appropriately, the majority of affected children develop within normal limits. During the last 10 years there has been rapid growth in the availability of hospital-based newborn hearing screening programs and 95% of all newborns are now screened for hearing loss before leaving the birth hospital. However, because of problems in ensuring timely and appropriate diagnosis, early intervention, and family support to infants who fail the screening test, many of these children are not yet experiencing the benefits associated with early identification. Lessons learned over the past decade from successful programs and results of national surveys and research studies will be used to discuss the current status of newborn hearing screening, diagnosis, and intervention programs, and suggestions will be given as to how various stakeholders (e.g., health care providers, public health officials, parents, and educators) can further improve existing programs. Applications of what has been learned in the United States for EHDI programs in other countries will be given.

Objectives:

After listening to this presentation, participants will be able to:

1. Describe the current status of Early Hearing Detection and Intervention (EHDI) programs in the United States.
2. Summarize the benefits to children and families of early identification of permanent hearing loss.
3. Describe the most significant obstacles that interfere with successful EHDI programs.
4. Identify ways to expand and improve the effectiveness of EHDI programs in Germany.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.30 Uhr im Rahmen der SS04.

Neugeborenen-Hörscreening in Deutschland – Wo stehen wir nach einem Jahr?

K. Neumann⁽¹⁾, P. Böttcher⁽²⁾, U. Nennstiel-Ratzel⁽³⁾, S. Pötzsch⁽⁴⁾, R. Schönweiler⁽⁵⁾, P. Matulat⁽⁶⁾, A. am Zehnhoff-Dinnesen⁽⁶⁾

(1) Schwerpunkt für Phoniatrie und Pädaudiologie,

(2) Hessisches Kindervorsorge-Zentrum, Bereich Neugeborenen-Hörscreening, Klinikum der Goethe-Universität Frankfurt

(3) Screeningzentrum Bayern, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

In der Einführungsphase des Neugeborenenhörscreenings (NHS) in Deutschland war der politische Föderalismus, der sich auch in den Strukturen des Gesundheitssystems widerspiegelt, förderlich im Wettbewerb um optimale Screening-Technologien und -Programme. Seitdem der Anspruch eines jeden Neugeborenen auf ein NHS mit dem Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) vom 19. 06. 2008 gesetzlich verankert wurde, erscheint es hingegen sinnvoll, Organisations-, Informations- und Datenstrukturen zu vereinheitlichen, um (1) ein länderübergreifendes Tracking zu ermöglichen, (b) Datenerfassung, Dokumentation und Tracking an sich zu erleichtern, (c) gemeinsame patientenrelevante Endpunkte zu definieren (z. B. Zeitpunkt des Ausscheidens aus dem System, lost-to follow-up-Fälle etc.) und (d) den Aufgaben des G-BA an die Kliniken, Sammelstatistiken zu erstellen sowie seinen Evaluationsaufgaben für das bundesdeutsche NHS generell gerecht zu werden. Aus diesem Grunde wurde im November 2009 der Verband deutscher Hörscreening-Zentralen e.V. gegründet. Zweck dieses Verbandes ist die Förderung von Hörscreening im Kindesalter in Deutschland, insbesondere von Neugeborenen-Hörscreening. Seine Arbeit zielt auf die Qualitätssicherung dieser Hörscreenings und den Aufbau eines flächendeckenden Netzes von Hörscreening-Zentralen in Deutschland ab. Dargestellt werden der Stand der einzelnen Bundesländer bei der Einführung eines flächendeckenden NHS und erste länderübergreifende Organisationsstrukturen. Im November 2009 veranstaltete zudem die Weltgesundheitsorganisation ein Informal Consultation Meeting on Newborn/Infant Hearing Screening in Genf, bei dem auch Deutschland vertreten war und bei dem beraten wurde, ob das Vorantreiben von NHS-Programmen weltweit sinnvoll und machbar ist. Die Position Deutschlands in der Reihe der Länder, die ein NHS durchführen, wird dargestellt.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 10.50 Uhr im Rahmen der SS04.

Schaffung von Strukturen für Early Hearing Detection and Intervention (EHDI) – Programme

A. am Zehnhoff-Dinnesen⁽¹⁾, P. Plinkert⁽²⁾, T. Wiesner⁽³⁾, P. Matulat⁽¹⁾, R. Schönweiler⁽⁴⁾, W. Reuter⁽⁵⁾, T. Nawka⁽⁶⁾, M. Gross⁽⁶⁾, E. Lundershausen⁽⁷⁾, K. Neumann⁽⁸⁾

(1) Klinik und Poliklinik für Phoniatrie und Pädaudiologie, Münster

(2) Hals-Nasen-Ohrenklinik, Heidelberg

(3) Werner-Otto-Institut, Hamburg

(4) Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie, Lübeck

(5) Gemeinschaftspraxis Briese/Pfeiffer/Pilz/Reuter, Li

Gemäß des Beschlusses des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Kinder-Richtlinien vom 19. Juni 2008 mit Einführung eines Neugeborenen-Hörscreenings in Deutschland ab dem 01.01.2009 soll nach §6 der Anlage 6 die ggfs. notwendige pädaudiologische Bestätigungsdiagnostik durch Fachärzte für Phoniatrie und Pädaudiologie oder pädaudiologisch qualifizierte Fachärzte für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde durchgeführt werden. Zwischen den Fachgesellschaften und Berufsverbänden konnten Qualitätskriterien bezüglich eines zeitnahen Nachuntersuchungsprozesses und der (medizin-)technischen Mindestausstattung für die Teilnahme als Nachuntersuchungsstelle konsentiert werden. In einem gemeinsamen Anschreiben wurden alle Kollegen beider Facharztgruppen aufgefordert, sich bei Interesse an der Tätigkeit im Follow up bis zum 31.12.2009 bei den Geschäftsstellen der Fachgesellschaften zu melden und per Unterschrift die geforderten Qualitätskriterien zu garantieren. Die Aktion Frühkindliches Hören (AFH), Berlin, wird unter der Ägide der Deutschen Kinderhilfe e. V. einen Elternleitfaden in Form eines Flyers herausgeben, in dem auf die Homepage www.hoerscreening.de bzw. www.neugeborenen-hoerscreening.de hingewiesen wird. Die Eltern können aus dieser Homepage mit Hilfe einer interaktiven Karte die Follow up-Stellen und Hörscreening-zentralen in ihrer Nähe durch Zoomen finden. Dazu werden die Adressen georeferenziert. In der AG UNHS der DGPP wurde ein Phoniatriisch-pädaudiologischer Konsensus zu einem universellen Neugeborenen-Hörscreening in Deutschland (Version 2.0) verfasst, der auf der Mitgliederversammlung der DGPP am 10.09.2009 in Leipzig verabschiedet werden konnte. Hier ergibt sich eine mögliche Basis für eine interdisziplinäre Leitlinie, die gemeinsam mit den anderen beteiligten Gesellschaften und Verbänden erarbeitet werden sollte.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.10 Uhr im Rahmen der SS04.

TEOAE auffällig, AABR unauffällig – Warnung oder Entwarnung?

P. Böttcher ⁽¹⁾, M. Gramß ⁽¹⁾, B. Hofmann ⁽²⁾, K. Neumann ⁽²⁾

(1) Hessisches Kindervorsorge-Zentrum, Bereich Neugeborenen-Hörscreening, Klinikum der Goethe-Universität Frankfurt

(2) Schwerpunkt für Phoniatrie und Pädaudiologie, Klinikum der Goethe-Universität Frankfurt

Die vom Gemeinsamen Bundesausschuss verabschiedete Kinder-Richtlinie zum Neugeborenen-Hörscreening sieht die Möglichkeit eines einstufigen Screenings mittels eines AABR-Verfahrens bei 35 dB oder eines zweistufigen Screening von TEOAE und – beim Ausbleiben des Nachweises einer Emission – von AABR vor. Kinder mit Risiko-Faktoren werden grundsätzlich mit AABR untersucht. Eine unauffällige AABR-Kontrolle bedeutet, dass das Neugeborenen-Hörscreening bestanden wurde, unabhängig vom Resultat der TEOAE. Im Zeitraum vom ca. 2,5 Jahren (September 2005 bis April 2008) wurden vom Neugeborenen-Hörscreening in Hessen insgesamt 95.140 Kinder erfasst, von denen 92.963 Kinder mit dem zweistufigen Verfahren untersucht wurden. Davon wurden 264 Kinder mit einer angeborenen Hörstörung diagnostiziert. Bei 26 Kindern (9,9%) aus der Gruppe der hörgestörten Kinder trat innerhalb des Untersuchungsverlaufs die Konstellation von kontrollbedürftigen TEOAE- und unauffälligen AABR-Ergebnissen auf dem jeweils gleichen Ohr auf (Einschlusskriterium). Bei 12 Kindern war diese Konstellation bereits im primären klinischen Screening erfüllt, bei 14 Kindern erst im Laufe der Follow-up-Untersuchung. Unter Einhaltung der Kinder-Richtlinie wären diese Kinder nicht weiter untersucht und ihre Hörstörung nicht diagnostiziert worden. Das Einschlusskriterium erfüllten im primären Screening insgesamt 2.401 Kinder. Bezogen auf die tatsächlich weiter untersuchten und als hörgestört diagnostizierten 12 Kinder ergibt sich eine Quote von 0,5%, oder 13 von 100.000 gescreenten Kindern, in Hessen von 6-7 Kindern pro Jahr, die trotz einer Hörstörung das primäre klinische Screening bestanden hätten. Werden zusätzlich auch die Fälle berücksichtigt, bei denen erst im Follow-up das Einschlusskriterium erfüllt wurde, verdoppelt sich diese Zahl. Als Resultat müsste die Forderung nach einem generellen Kombi-Verfahren aus TEOAE und AABR sowohl bei primären Neugeborenen-Hörscreening als auch bei den Kontroll-Untersuchungen erhoben werden. Die Umsetzbarkeit in die Praxis erscheint allerdings fraglich. Zumindest beim Vorliegen von Risikofaktoren für eine konnatale Hörstörung sollte diese Strategie aber angestrebt werden. Im Konsensuspapier der DGPP zum universellen Neugeborenen-Hörscreening 2.0 ist eine TEOAE-Messung im Rahmen einer Kontroll-Untersuchung lediglich optional vorgesehen. Es erscheint sinnvoll diese zum obligatorischen Bestandteil zu machen und kontrollbedürftige TEOAE-Ergebnisse konsequent nach zu verfolgen.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 11.35 Uhr im Rahmen der SS04.

Diagnostische Standards des Follow-up

S. Hoth

Univ.-HNO-Klinik Heidelberg

Hintergrund:

In den Monaten nach der Einführung des Neugeborenen-Hörscreening als verbindliche Leistung hat in den pädaudiologischen Zentren sowohl die Anzahl der zu untersuchenden Kinder als auch die Verunsicherung bezüglich des optimalen Vorgehens bei der Folgediagnostik (follow-up) zugenommen. Im vorliegenden Beitrag wird versucht, vor allem in Hinblick auf die objektiven Methoden einen Überblick zu verschaffen und rational begründete Empfehlungen zu geben.

Methoden:

Vieles spricht dafür, bei nicht bestandenem Primärscreening in den pädaudiologischen Zentren zunächst ein „Nachscreening“ mit TEOAE und aABR durchzuführen. Wird auch das Nachscreening nicht bestanden, so sollten die automatische TEOAE- und/oder die aABR-Messung durch „vollwertige“ TEOAE- bzw. BERA-Messungen kontrolliert werden. Auffällige TEOAE begründen die Messung der DPOAE. Ob hierbei die Extrapolation der Schwelle aus der Reiz-Antwort-Funktion („growth function“) nützlich ist, wird sich in den nächsten Jahren zeigen. Besonderes Augenmerk verdient wegen ihrer großen Bedeutung die Click-BERA. Die Ergebnisse dieser immer wieder als „nicht frequenzspezifisch“ apostrophierten Methode sind sehr wohl frequenzspezifisch – für genau den Bereich, der für die auditive und lautsprachliche Entwicklung des Kindes die größte Bedeutung hat. Zudem ist der erfasste Frequenzbereich allein nicht geeignet, die Leistung einer Methode zu beurteilen: Mit der Click-BERA wird die Fähigkeit zur Wahrnehmung von Transienten geprüft. Transienten aber sind die wesentlichen informationstragenden Sprachbestandteile. Dennoch sind Hörminderungen im Tieftonbereich nicht unwichtig. Hier wurde seit vielen Jahren die NN-BERA eingesetzt. Sie liefert jedoch nur dort richtig gute Ergebnisse, wo man sie nicht wirklich braucht (nämlich bei hohen Frequenzen). Hingegen gibt es bei den neu hinzugekommenen AMFR zahlreiche Hinweise darauf, dass die Ungenauigkeit gerade bei niedrigen Frequenzen kleiner ist. Wesentlicher und möglicherweise auch entscheidend ist der Vorteil, dass der Nachweis schwellennaher Antworten nicht allein auf der Interpretation durch den Untersucher, sondern auf signalstatistischen Verfahren beruht. Mit der CERA schließlich können die späten (kortikalen) AEP genutzt werden, um die Hörschwelle im Frequenzbereich von 250 bis 8000 Hz zu objektivieren. Die Methode kann auch bei Kindern sehr erfolgreich sein, dies ist aber nicht der Regelfall.

Wertung:

Ein rational begründetes Konzept für das follow-up bedient sich selektiv und fallspezifisch aus der gesamten Palette der otoakustischen und elektrophysiologischen objektiven Methoden – von den automatischen Screeningverfahren bis zu BERA und AMFR. Es erscheint der Aufruf angebracht, die AMFR nicht zu früh verurteilen: Während die NN-BERA schon ausreichend Gelegenheit hatte, den Beweis ihrer Wertlosigkeit zu erbringen, stehen die AMFR erst am Anfang ihrer Laufbahn.

Abkürzungen:

aABR = automatic recording of auditory brainstem responses
AEP = Akustisch evozierte Potentiale
AMFR = Amplitude modulation following responses
BERA = Brainstem electric response audiometry
CERA = Cortical electric response audiometry
DPOAE = Otoakustische Distorsionsprodukte
NN-BERA = Notch-noise-BERA
OAE = Otoakustische Emissionen
TEOAE = Transitorisch evozierte OAE

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 13.30 Uhr im Rahmen der SS05.

Neurophysiologie der unilateralen Hörfahrung

A. Kral

*Laboratorien für auditorische Neurophysiologie
Abteilung für experimentelle Otologie, HNO-Klinik
Medizinische Hochschule Hannover*

Kongenitale Gehörlosigkeit beeinträchtigt die postnatale Entwicklung der Hirnrinde und führt zu umfangreichen funktionalen Defiziten. Die Konsequenz sind Veränderungen der funktionalen Organisation des Feldes A1 (J Neurosci 2009, 29(3):811), eine reduzierte Sensitivität auf Eigenschaften des auditorischen Eingangs (Cereb Cortex 2009, Epub Nov. 09), aber auch die Unfähigkeit top-down Einflüsse von höheren auditorischen Arealen in die Arbeitsweise des Cortex zu integrieren (Kral and Eggermont, 2007, Brain Res Rev 56(1):519). Da die top-down Einflüsse entscheidend für die Kontrolle von Plastizität darstellen, sind sie eine Ursache der kritischen Phase für Therapie der Gehörlosigkeit mit Cochlea-Implantaten (Prog Brain Res 2006, 157:283).

Wegen der binauralen Organisation des auditorischen Cortex führt die einseitige Gehörlosigkeit nicht zur kompletten Deprivation der Hirnrinde. Basierend auf Daten von kongenital gehörlosen Katzen, die einseitig mit einem Cochlea-Implantat versorgt wurden und chronisch stimuliert wurden (Prog Brain Res 157:283), wie auch auf Daten von unilateral gehörlosen Katzen, wurde die Reorganisation des primären auditorischen Cortex ipsilateral und kontralateral zur „hörenden“ Seite analysiert und gezeigt, dass auch der ipsilaterale Cortex umfangreiche Reorganisation aufweist. Diese sind jedoch auf eine kurze sensible Phase beschränkt. Daten an ersten sequenziell implantierten, prälingual gehörlosen Kindern bestätigen diesen Effekt: falls die erste Implantation innerhalb des ersten Jahres durchgeführt wurde, profitierte auch das nicht implantierte Ohr von der Hörfahrung, jedoch nur bei sehr frühen Implantationen (innerhalb der ersten 2 Jahre). Daten von einseitig hörenden Katzen zeigen zugleich Veränderungen der auralen Repräsentation durch die einseitige Gehörlosigkeit.

Unterstützt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG Kr 3370/1-1 und 1-2).

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.00 Uhr im Rahmen der SS05.

Auswirkung einseitiger Taubheit auf das Sprachverstehen im Störgeräusch und das Richtungshören

W. Döring

HNO-Klinik des Universitätsklinikums Aachen, Bereich Audiologie

Der einseitige Verlust des Gehörs führt zu der Situation, dass nur noch an einem Punkt im Raum – dem Gehörgangseingang des hörenden Ohres – der Schalldruckverlauf aufgenommen werden kann. Die akustische Information, die beim Hören mit zwei Ohren aus dem Vergleich der beiden Ohrsignale gewonnen wird, d.h. die interauralen Differenzwerte des Pegels, der Phase und der Zeitverzögerung, stehen dem einohrig tauben Menschen nicht zur Verfügung. Daraus resultieren wesentliche Einschränkungen im Richtungshören, das beim Normalhörenden hauptsächlich auf der Auswertung der interauralen Merkmale beruht. Binaurale Effekte, die im Alltag des Normalhörenden eine große Rolle spielen, wie z.B. der ‚Precedence-Effekt‘ oder die Summenlokalisation, können daher beim einohrigen Hören nicht zustande kommen. Trotzdem ist aufgrund des Kopfschatteneffektes und der richtungsabhängigen Übertragungsfunktionen des Außenohres (HRTF) ein grobes Richtungshören möglich. Beim Sprachverstehen im Störgeräusch beruht insbesondere die ‚Auditive Selektionsfähigkeit‘ bzw. der ‚Cocktail-Party-Effekt‘ auf der Auswertung der interauralen Merkmale. Hier entstehen beim einohrigen Hören besonders deutliche Defizite, die die Kommunikationsfähigkeit in Alltagssituationen, insbesondere in gesellschaftlichen Situationen, erheblich einschränken. Technische Hilfsmittel, die den Schall zwar an anderer Stelle aufnehmen, aber dem einen hörenden Ohr zuführen, zB. CROS-Versorgung, BAHA o.ä., können die Situation kaum bessern, da weiterhin der zweite neurale Eingangskanal fehlt, der erst die binaurale Auswertung auf Hirnstamm- und Mittelhirnebene ermöglicht. Die Versorgung mit einem Cochlea-Implantat öffnet zwar den zweiten neuronalen Eingangskanal, führt aber zu dem Problem, dass die derzeitigen Codierungsstrategien artifizielle neurale Erregungsmustern hervorrufen, die nur einen Teil der Information beinhalten, der zur effizienten binauralen Verarbeitung notwendig ist. Entsprechende Einschränkungen der binauralen Hörleistung sind daher auch hier zu erwarten.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 14.30 Uhr im Rahmen der SS05.

Die apparative Versorgung (BAHA und CROS) bei einseitiger Taubheit

P. Federspil

Universitäts-HNO-Klinik Heidelberg

Die einseitige Taubheit stellt ein bisher zu wenig beachtetes auditorisches Handicap dar. Die konventionelle apparative Versorgungsmöglichkeit besteht mit einem CROS-System (Contralateral Routing of Signals) entweder per Kabel oder Funk. Eine weitere konservative Option besteht in dem sog. transcraniellen CROS, bei dem die Signalübertragung per Knochenleitung durch eine hohe Verstärkung mit Hilfe eines Luftleitungshörgerätes im äußeren Gehörgang erzielt wird. Beiden Systemen wurde sehr hohe Akzeptanz von Seiten der Patienten nachgesagt. Mit der Einführung des knochenverankerten Hörgerätes BAHA zur CROS-Versorgung wurde dieser Methode eine erstaunliche hohe subjektive Zufriedenheit durch die versorgten Patienten bescheinigt. Dies wurde in mehreren Studien mit verschiedenen Instrumenten bestätigt. Die initial berichtete Verbesserung der Schalllokalisation mit dem BAHA konnte allerdings nicht reproduziert werden. Das BAHA kann (wie auch das konventionelle CROS) den Signal-Rausch-Abstand verbessern, allerdings im Wesentlichen in der Testssituation mit Signal vorne und Störgeräusch von der hörenden Seite. Das BAHA-System hat dabei in den meisten Studien besser als das CROS-System abgeschnitten. Bei systematischen Untersuchungen haben 25-30% der Patienten eine CROS-Versorgung mit dem BAHA gewünscht. Beide Möglichkeiten sollten angeboten und testweise angepasst werden, um dem Patienten in die Lage zu versetzen, über den individuellen Nutzen entscheiden zu können. Dabei spielt die Austestung in Alltagssituationen eine entscheidende Rolle. Mit den bisher noch wenig getesteten neueren Geräten BAHA Intenso und BP100 ist möglicherweise eine bessere CROS-Versorgung über die Knochenleitung möglich.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der SS05.

Cochlea-Implantat Versorgung bei einseitiger Taubheit und Tinnitus

A. Büchner⁽¹⁾, G. Wenzel⁽¹⁾, B. Jäger⁽²⁾, A. Lesinski-Schiedat⁽¹⁾, T. Lenarz⁽¹⁾

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

(2) Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie, Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung: Tinnitus-Behandlungsmethoden, die auf akustischer Stimulation beruhen, sind bei hochgradig hörgeschädigten Tinnitus-Patienten nicht anwendbar. Dagegen hat sich gezeigt, dass die Versorgung mit einem Cochlea-Implantat (CI) bei komplett ertaubten Patienten einen positiven Einfluss auf den Tinnitus hat. Leiden Patienten mit einseitig hochgradigem Hörverlust unter Tinnitus und haben keine signifikante Verbesserung des Tinnitus durch konventionelle Behandlungsmethoden erfahren, stellt sich daher die Frage, ob eine Cochlea-Implantation indiziert ist. Nicht zuletzt bietet das Cochlea-Implantat dem Patienten auch den Vorteil, auf der ertaubten Seite in gewissem Umfang wieder zu hören.

Material und Methodik: 8 einseitig taube Patienten wurden bisher an der MHH implantiert. Bei fünf dieser Patienten wurde in monatlichen Terminen untersucht, welchen Einfluss die Versorgung mit einem CI auf den Tinnitus sowie auf das Sprachverstehen hat. Alle Patienten hatten auf der nicht implantierten Seite einen Hörverlust < 30 dB im Frequenzbereich zwischen 250 und 4000 Hz.

Ergebnisse: Alle Patienten berichten über einen positiven Effekt des Cochlea-Implantates auf den Tinnitus. Sechs Patienten erreichen innerhalb der ersten drei Monate ein offenes Sprachverstehen über das CI alleine. Jedoch liegt das Sprachverstehen über das CI alleine im Gruppenschnitt unterhalb des Sprachverstehens von regulären CI-Trägern. Subjektiv sind die Patienten mit dem Cochlea-Implantat und der neuen Hörsituation sehr zufrieden. Bei Verwendung getrennter Signal- und Rauschquellen zeigt sich eine Verbesserung des Sprachverstehens bei zusätzlicher Nutzung des CIs zum normalhörenden Ohr.

Diskussion: Sowohl hinsichtlich des Tinnitus als auch hinsichtlich der Hörsituation zeigt die Versorgung mit einem CI in dieser Patientengruppe einen positiven Effekt. Jedoch profitieren nicht alle Studienteilnehmer in gleichem Maße und in den gleichen Situationen. Für eine Routineversorgung wird es erforderlich sein, entsprechende Indikationskriterien zu erarbeiten.

Zusammenfassung: Die Ergebnisse zeigen, dass die Versorgung mit einem CI bei einseitiger Taubheit in vielen Fällen durchaus sinnvoll ist.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der SS05.

Das Cochlea-Implantat zur Behandlung von Tinnitus bei einseitigem sensorineuralem Hörverlust

A. Kleine Punte⁽¹⁾, K. Vermeire⁽²⁾, A. Hofkens⁽¹⁾, P. Van de Heyning⁽¹⁾

(1) Univ. Abtlg. Otorhinolaryngologie und Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinik Antwerpen, Universität Antwerpen, Belgien

(2) Christian Doppler Labor für aktive implantierbare Systeme, Institut für angewandte Physik, Universität Innsbruck, Österreich

Hintergrund: Diese Studie untersuchte den Einfluss einer Cochlea-Implantation auf die Wahrnehmung eines Tinnitus in einseitig ertaubten Personen. Zusätzlich wurde das Sprachverstehen im Hintergrundlärm untersucht.

Methoden: Zweiundzwanzig Patienten nahmen an der Studie teil. Kontralateral waren zwölf Patienten normal hörend, zehn waren mit einem Hörgerät versorgt. Die Patienten wurden im ertaubten Ohr mit einem MED-EL COMBI 40+ M oder PULSARCI100 FLEXSOFT Cochlea-Implantat (CI) mit vollständig in die Scala tympani eingeführter Elektrode versorgt. Die Auswirkungen der Cochlea-Implantation auf die Tinnituswahrnehmung wurden 48 Monate nach der Anpassung mittels einer Visuellen Analogskala (Lautheitsempfinden) und eines Tinnitusfragebogens (Tinnitusbelastung) analysiert. Das Sprachverstehen im Hintergrundlärm 12 und 36 Monate nach CI Erstanpassung unter 2 Hörbedingungen getestet: i) nur mit akustischer Stimulation (AS) und ii) mit akustischer Stimulation plus CI (bimodal). Die subjektiv wahrgenommene Verbesserung des Hörens in Alltagssituationen wurde mit der Hörskala „Speech Spatial and Qualities Hearing Scale“ (SSQ) bewertet.

Ergebnisse: Alle 22 Patienten berichten von einer signifikanten Verbesserung des Tinnitus. Auf der visuellen Analogskala (von 0-10) sank das durchschnittliche Lautheitsempfinden von 8,5 auf 2,7. Der Tinnitusfragebogen zeigte ebenfalls eine signifikante Verbesserung. Die Ergebnisse zum Sprachverstehen 12 Monate nach CI Erstanpassung weisen darauf hin, dass durch Aktivierung des CI eine Kopfschatten- und Squelcheffekt auftritt. 36 Monate nach CI Erstanpassung wurde eine signifikante binaurale Summation, ein signifikanter Squelcheffekt und ein signifikanter kobinierter Kopfschatten- und Squelcheffekt festgestellt.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass eine Cochlea-Implantation in Patienten mit einseitigem Hörverlust zu einer signifikanten Verbesserung des Tinnitus führt. Auch zur Verbesserung des Sprachverstehens bei einseitigem, sensorineuralem Hörverlust stellt die Cochlea-Implantation eine geeignete Maßnahme dar. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Hauptindikation für eine Cochlea-Implantation dieser Patienten die Verbesserung des Tinnitus war.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 15.00 Uhr im Rahmen der SS05.

Indikationsstellung, ethische und rechtliche Aspekte der CI –Versorgung einseitig Ertaubter

T. Steffens

Universitäts-HNO-Klinik Regensburg

Auch bei einseitiger Ertaubung ist ein CI in der Lage, eine relevante Hörverbesserung gegenüber dem einohrigen Hören mit dem besseren Ohr zu bewirken. Für die Indikation ergibt sich daraus die Notwendigkeit, bisher formulierte CI-Indikationskriterien weiter zu fassen. Grundsätzlich ist, wie bei der Hörgeräteversorgung seit Jahrzehnten üblich und richtig, jedes erkrankte Ohr einzeln im Hinblick auf mögliche Therapieformen zu betrachten. Die Notwendigkeit zur einseitigen CI-Versorgung ergibt sich dann alleine aus den Resultaten der Hörschwellen- und Sprachtests des einzelnen Ohres. Zur Durchführung der CI-Versorgung sind dazu relevante Begleitumstände oder Erkrankungen mit in die individuelle Indikation einzubeziehen, die den Hörerfolg prognostisch relevant beeinflussen oder verhindern. Der einseitig ertaubte Patient hat nach der bisherigen Rechtsprechung zum Behindertenrecht ohne Zweifel das Recht auf eine einseitige CI-Versorgung, solange eine relevante Verbesserung in den alltäglichen, zur Teilhabe am gesellschaftlichen Leben relevanten Höranforderungen in Aussicht gestellt werden kann. Die bisherigen Höchstrichterlichen Urteile sind in dieser Hinsicht eindeutig: kann eine körperliche Behinderung durch eine medizinische Maßnahme unmittelbar (relevant) verringert oder behoben werden, hat der Patient darauf ein Recht und die zuständigen Kostenträger die Pflicht der Bezahlung. Ethische Aspekte sind naturgemäß ein weites Feld und für die hier aufgeworfene spezielle Fragestellung sicher auch noch nicht bis ins Letzte abschließend diskutiert. Hilfreich ist auch hier der Vergleich mit bewährten Rehabilitationsmodellen, wie der Hörgeräteversorgung im audiologischen Bereich oder der Versorgung mit Endoprothesen in der Orthopädie bei denen keine relevanten ethischen Probleme mit einer Versorgung einer einseitigen Behinderung erkennbar sind.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV13.

Stabiles Sprachverstehen mit dem OPUS 2 Prozessor bei im Pegel variierender Sprache

P. Nopp, P. Schleich, D. Meister, A. Möltner, C. Zierhofer, S. Brill, J. Müller

MED-EL Innsbruck

Mit der ständigen Verbesserung von Cochleaimplantaten und der Erhöhung der Erwartungen von Nutzern von Cochleaimplantaten wird es immer wichtiger, die Leistung von Cochleaimplantaten unteren realistischeren und anspruchsvolleren Bedingungen zu messen als bisher. Aufbauend auf den Resultaten einer Studie von Haumann et al. (2008) wurde die Hörleistung von zehn Nutzern des OPUS 2 Prozessors in einem adaptiven Sprachtest untersucht, bei dem die Sprache randomisiert entweder bei 50 dB, 65 dB, oder 80 dB angeboten wurde. Um die Hörleistung auch mit jener bei nicht-randomisiertem Pegel vergleichen zu können, wurden auch adaptive Sprachtests mit fixem Pegel durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass kein statistisch signifikanter Einfluss von Pegel oder Randomisierung auf das Sprachverständnis besteht. Diese Ergebnisse bestätigen, dass Nutzer des OPUS 2 Prozessors leise und laute Sprache ebenso gut verstehen wie normale Sprache, und dass im Pegel variierende Sprache genauso gut verstanden wird im Pegel fixierte Sprache. Die Studie deutet daher darauf hin, dass die OPUS Prozessoren nicht nur unter Laborbedingungen sehr gute Ergebnisse erlauben, sondern auch unter Testbedingungen, die jenen des täglichen Lebens näher kommen.

Beitrag wird präsentiert am 19.03.2010 um 17.55 Uhr im Rahmen des Junior Symposiums

Isolierung und Differenzierung von Stammzellen des Corti-Organs

M. Diensthuber^(1,2), T. Stöver⁽²⁾, T. Lenarz⁽²⁾, S. Heller⁽¹⁾

(1) Departments of Otolaryngology – Head & Neck Surgery and Molecular & Cellular Physiology, Stanford University School of Medicine, Stanford, USA

(2) HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Deutschland

Einleitung: Das Innenohr des Säugetiers verfügt, anders als das der Vögel, Amphibien und Fische, nur über eine sehr eingeschränkte Fähigkeit zur Regeneration. Im Gleichgewichtsorgan scheint die begrenzte regenerative Kapazität von Zellen auszugehen, die die charakteristischen Eigenschaften von Stammzellen aufweisen. Trotz des nicht vorhandenen regenerativen Potentials des auditorischen Sinnesepithels können aus dem Corti-Organ der neonatalen Maus Stammzellen isoliert werden.

Material und Methoden: Aus dem auditorischen Sinnesepithel neonataler Mäuse wurden mittels Anwendung eines modifizierten Neurosphären-Assays Stammzellen isoliert und charakterisiert.

Ergebnisse: Ausgehend von Stammzellen des Corti-Organs erfolgte *in vitro* initial die Bildung des soliden Sphärentyps, der in den transitionalen und schließlich in den hohlen Typ konvertiert. Verglichen mit den anderen Sphärentypen enthielten solide Sphären signifikant mehr Progenitorzellen, die die frühen otischen Marker Pax-2 und Islet-1 exprimierten. In differenzierten Zellpopulationen ausgehend von soliden Sphären fanden sich signifikant mehr haarzellmarker-positive Zellen als in transitionalen und hohlen Sphären. In Kulturen, die einen BrdU-Puls erhielten, zeigte sich, dass die haarzellmarker-positiven Zellen aus proliferierenden Sphärenzellen hervorgegangen sind.

Diskussion: Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass aus dem Corti-Organ neonataler Mäuse Stammzellen isoliert werden können. Diese Stammzellen generieren *in vitro* drei verschiedene Sphärentypen, die aus Zellen mit hoher proliferativer Kapazität bestehen. Der solide Sphärentyp enthält die höchste Zahl otischer Vorläuferzellen und hat die größte Fähigkeit zur Selbsterneuerung sowie zur Differenzierung in haarzellmarker-positive Zellen. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass solide Sphären den geeignetsten Sphärentyp darstellen könnten für die Entwicklung stammzellbasierter Assays sowie für Studien zur Transplantation von Innenohrstammzellen in das erkrankte Corti-Organ mit dem Ziel verlorene haarzellen zu regenerieren.

Diese Arbeit wurde unterstützt durch ein Feodor-Lynen-Stipendium der Alexander von Humboldt-Stiftung (M.D.), einem Stanford Dean's Fellowship Award (M.D.) und Grant DC006167 der National Institutes of Health (S.H.).

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV13.

Benefit of complete cochlear coverage in a prospective study with new implanted CI users.

J. Müller⁽¹⁾, G. Reetz⁽²⁾, A. Möltner⁽²⁾, A. Radeloff⁽¹⁾, S. Brill⁽¹⁾

(1) ENT clinic, University clinic Wuerzburg, Wuerzburg, Germany

(2) MED-EL Elektromedizinische Geraete Ges.mbH, Innsbruck, Austria

Cochlear Implant systems use an array of intracochlear electrodes placed along the basilar membrane, in order to match the frequency of the input signal to the frequency-position function of the cochlea. It is generally agreed that the stimulation of the complete basal turn is essential for speech perception, but the questions of whether electrode contacts should be placed in the second turn and how far electrodes should extend apically remain unanswered. We address these questions with a prospective study in new implanted subjects that receive their first CI. All subjects are implanted with MED-EL standard electrodes (31.5 mm length, full insertion). Study design: The study follows a prospective three-interval design. At initial processor activation, new implanted subjects are fitted with two different 8-channel maps: (1) 8 contacts spread along the entire electrode length ("spread-8") and (2) the 8 most basal contacts ("basal-8"). Subjects are instructed to switch between both maps every two days and to use both maps for an equal amount of time. After 6 weeks, speech perception is tested with both maps. Subjects then keep their preferred 8-channel map and additionally receive a "full-12" map for the next interval. After 6 weeks of using both maps, the preferred 8-channel map is tested against "full-12". In the last interval, the best-of-3 map is tested against a 10 channel map. Tests include several speech tests, a sound quality evaluation, and a questionnaire. Our data show a benefit of stimulation over the entire cochlea length for the vast majority of subjects. Our data also indicate some individual variability regarding the extent of the useful stimulation range in some cases requiring individual fitting as to the number of active channels in the 2nd turn.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV13.

Sprachverständnisleistung von früh ertaubten Erwachsenen, die mit einem Cochlea-Implantat versorgt wurden

A. Giourgas, T. Lenarz, A. Lesinski-Schiedat
HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover

Einführung:

Patienten mit kongenitaler oder perilingualer Taubheit und hochgradiger Schwerhörigkeit gelten in der Regel nicht als Kandidaten für eine Cochlear Implant-Versorgung. Diese retrospektive Studie untersucht das offene Sprachverstehen dieser Patientengruppe bei Cochlear Implant-Versorgung im Erwachsenenalter.

Methodik:

42 Patienten mit einem mittleren Ertaubungsalter von 0,13 Jahren bei einer durchschnittlichen Hörschwelle von 83,5 dB und einem mittleren Implantationsalter von 28,3 Jahren bei einer mittleren Hörerätetragedauer von 21,6 wurden in die Studie eingeschlossen. Die erzielte Sprachverständlichkeit wurde in Ruhe und im Störgeräusch mit Freiburger Sprachverständlichkeitstest und HSM Satztest untersucht. Die Patienten wurden über einen Zeitraum von zwei Jahren postoperativ verfolgt und gemäß ihrer sprachproduktiven Kompetenz in vier Gruppen eingeteilt. Zusätzlich wurde der Kommunikationsmodus berücksichtigt. Im Mittel zeigen die Patienten eine Verbesserung über die Zeit postoperativ. Die besten Ergebnisse fanden sich bei Patienten mit der höchsten lautsprachlichen Kompetenz, auch bei Einsatz älterer Implantattypen.

Schlussfolgerung:

Bei kongenital perilingual ertaubten Patienten ist der Einsatz eines Cochlea-Implantates unter Berücksichtigung individueller Prognoseparameter, insbesondere der lautsprachlichen Kompetenz, gerechtfertigt.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV13.

Anwendung von Vorverarbeitungsalgorithmen aus dem Hörgerätebereich im Advanced Bionics Cochlea-Implantat-System

A. Büchner⁽¹⁾, H. Saalfeld⁽¹⁾, K. Fürsen⁽¹⁾, T. Rottmann⁽¹⁾, C. Frohne-Büchner^(1,2), T. Lenarz⁽¹⁾
(1) Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover
(2) Advanced Bionics GmbH, Hannover

Obwohl in Hörgeräten eine mehrkanalige Eingangssignalregelung üblich ist und sich viele Projekte mit Algorithmen zur Rauschunterdrückung beschäftigen, wird der Vorverarbeitung in Cochlea-Implantat (CI)-Systemen nur wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Ein Grund hierfür könnte die bisher nicht einheitlich positive Resonanz auf Rauschunterdrückungsalgorithmen in Hörgeräten sein. Dennoch scheint es sinnvoll, Algorithmen aus dem Hörgerätebereich im CI-Bereich aufzunehmen: Während Höreräteträger typischerweise noch zurecht kommen, wenn das Signal etwas leiser als das Störgeräusch ist, benötigen CI-Träger ein Signal, das lauter als das Störgeräusch ist. Daher sollen in einer Studie drei Forschungsprogramme untersucht werden: ein Rauschunterdrückungsalgorithmus sowie eine mehrkanalige Regelung der Eingangsverstärkung mit zwei bzw. vier Kanälen. 10 CI-Träger haben die Studie bereits begonnen, 15 sollen insgesamt aufgenommen werden. Die Studienteilnehmer erhielten jedes der drei Studienprogramme für jeweils einen Monat. Zu Beginn der Studie wurde der HSM-Satztest in Ruhe sowie mit verschiedenen Nebengeräuschen durchgeführt. Die gleichen Tests wurden mit den Studienprogrammen jeweils nach einem Monat Tragedauer durchgeführt. Zusätzlich erhielten die Studienteilnehmer einen Fragebogen. Der Rauschunterdrückungsalgorithmus führte in stationärem Rauschen zu einer Verbesserung des Sprachverstehens, wies jedoch bei simuliertem Stimmengewirr nur bei zwei der bisher getesteten sechs Studienteilnehmer eine Verbesserung auf. Die mehrkanalige Eingangsverstärkungsregelung führt bei etwa der Hälfte der Studienteilnehmer zu einer erheblichen Verbesserung des Sprachverstehens, allerdings weisen andere Teilnehmer eine Verschlechterung auf. Die Fragebögen zeigen ebenfalls gemischte Ergebnisse. Unsere vorläufigen Ergebnisse zeigen das Potential von Vorverarbeitungsalgorithmen im CI-Bereich, lassen aber auch den weiteren Entwicklungsbedarf erkennen.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV13.

Musikhören im Alltag – subjektive Einschätzung zur Musikwahrnehmung von Nutzern verschiedener Generationen von Advanced Bionics Cochlea- Implantat- Systemen

D. Adams⁽¹⁾, M. Brendel^(1,2), K. Kreibohm⁽¹⁾, S. Rühl⁽¹⁾, A. Büchner⁽¹⁾, T. Lenarz⁽¹⁾

(1) Hörzentrum der HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

(2) Advanced Bionics European Research Center GmbH, Hannover

Verschiedene Studien belegen, dass heutige CI-Systeme einzelne Merkmale der Musik besser abbilden können als frühere Systeme dies konnten. Nur wenige Studien untersuchen, wie die Nutzer verschiedener Generationen von CI-Systemen selbst ihre Fähigkeiten zur Musikwahrnehmung einschätzen und wie sie im Alltag Musik hören. Mittels eines Fragebogens werden Erwachsene Nutzer verschiedener Generationen von Advanced Bionics Sprachprozessoren und verschiedener Sprachverarbeitungsstrategien (CIS, SAS, PPS, HiRes, HiRes 120) bezüglich ihrer subjektiven Einschätzung zum Musikhören vor und nach der CI-Versorgung interviewt (N= 50). Parallel dazu wird eine normal hörende Vergleichsgruppe von Erwachsenen (N= 35) mit entsprechend angepassten Fragen interviewt. Im Vergleich zu den Normalhörenden zeigten die HiRes 120-Nutzer die wenigstens signifikanten Unterschiede. Die Nutzer der ersten Implantat-Generation zeigten die meisten signifikanten Unterschiede zur Vergleichsgruppe. Fähigkeiten wie Unterscheidung der Musikstile, Erkennen des Geschlechts des Sängers, Textverständnis und Erkennen des Soloinstrumentes haben offenbar Einfluss darauf, ob Musikhören als wichtig erlebt und gelebt wird. Durch die Verbesserung der temporalen und spektralen Auflösung in der neueren Sprachverarbeitungsstrategien scheinen die Nutzer gerade hier Vorteile bei der Musikwahrnehmung zu haben.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV13.

Anwendung des Cochlear Implant Function Index (CIFI) zur Einschätzung der hörbezogenen Lebensqualität nach Cochlea Implantat Versorgung

K. Pflüger, A. Hast, E. Provan-Klotz, U. Hoppe

CICERO-CI Zentrum Erlangen, HNO-Klinik, Waldstraße 1, Universitätsklinikum Erlangen

Zur Verlaufskontrolle bei Cochlea Implantat (CI)-Versorgung dient neben der Erfassung des objektiven Hörvermögens des CI-Trägers ebenfalls die subjektive Beurteilung seiner Hörleistung im Alltag. Zur Erfassung dieses Bereiches der Lebensqualität existieren verschiedene spezifische Fragebögen. Ziel dieser Studie war der Vergleich von subjektiven Angaben zur hörbezogenen Lebensqualität von CI-Trägern, bestimmt mit dem erst kürzlich validierten Cochlear Implant Function Index (CIFI) [1], mit dem Einsilbverständnis, gemessen mit dem Freiburger Test. Es wurden 48 erwachsene postlingual ertaubte CI-Träger (25 Männer, 23 Frauen), die mindestens 3 Monate Erfahrung mit einem Nucleus Freedom Implantat hatten, in die Auswertung einbezogen. Als sprachaudiometrischer Test wurde der Freiburger Sprachverständlichkeitstest in Ruhe bei 65 dB durchgeführt. Der CIFI wurde ins Deutsche übertragen und von den CI-Trägern im CI-Zentrum ausgefüllt. Da der CIFI nur sechs Fragen umfasst, kann er in wenigen Minuten ausgefüllt werden. Die Angaben zur Hörleistung im CIFI wurden mit den Ergebnissen des Sprachtests korreliert. Die Korrelation des Freiburger Einsilbertest in Ruhe mit der hörbezogenen Lebensqualität, bestimmt durch den CIFI, lag bei $r=0,51$, $p=2,08 \cdot 10^{-4}$. Es konnte eine relativ hohe Korrelation zwischen den Angaben zum Alltagshören im CIFI und der sprachaudiometrischen Beurteilung im Freiburger Test gefunden werden. Offensichtlich wird die Lebensqualität jedoch noch von weiteren Faktoren beeinflusst. Diese Ergebnisse legen nahe, dass dieser Fragebogen als sinnvolle Ergänzung zur Erfassung des Ergebnisses der CI-Implantation genutzt werden kann.

Literatur:

[1] Coelho, D.H. et al (Jun. 2009) Psychometric validity of the Cochlear Implant Function Index (CIFI): a quality of life assessment tool for adult cochlear implant users. *Cochlear Implants International* 10(2): 70-83.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV13.

Untersuchungen zur Anbindung eines Mobiltelefons an ein Cochlea-Implantat-System

T. Rottmann⁽¹⁾, M. Brendel^(1,2), A. Büchner⁽¹⁾, A. Pfob⁽³⁾, T. Lenarz⁽¹⁾

(1) Hörzentrum der HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover

(2) Advanced Bionics European Research Center GmbH, Hannover

(3) Advanced Bionics GmbH, Hannover

Einleitung:

Für eine Beratung von Cochlea-Implantat (CI)-Trägern in Bezug auf das Telefonieren mit einem Mobil-Telefon wurden in einer akuten Studie unterschiedliche Konfigurationen getestet. Die Ergebnisse sollen Hinweise darauf geben, welches Zubehör die Verbindung zwischen CI und Telefon verbessern und damit die Sprachqualität bzw. den Komfort beim Telefonieren erhöhen könnte.

Material und Methodik

An der Studie nahmen acht erwachsene CI-Träger teil weitere Patienten werden aufgenommen. Sie verwendeten alle einen Harmony-hinter-dem-Ohr-Prozessor in Kombination mit dem HiRes90K-Implantat-System. Sie hatten ein mittleres Testalter von 55,8 Jahren, eine mittlere Ertaubungsdauer von 0,2 Jahren und eine mittlere Implantationsdauer von 2,7 Jahren. Für vier unterschiedliche Konfigurationen wurde in einem Akuttest die Sprachverständlichkeit über Telefon mit Hilfe des Freiburger Einsilbertests erfasst: eine direkte Verbindung zwischen CI und Telefon, das in der Ohrmuschel positionierte Mikrofon TMic, das eingebaute Mikrofon sowie ein Bluetooth-Headset in Kombination mit dem TMic. Zusätzlich wurde das bisherige Telefonverhalten in einem Fragebogen erhoben.

Ergebnisse

Ein Mobil-Telefon wurde bisher von sieben der acht Teilnehmer im Alltag regelmäßig bis sehr häufig verwendet. Der Freiburger Einsilbertest zeigte jeweils signifikant bessere Ergebnisse mit dem Bluetooth-Headset (67,5%), dem TMic (63,8%) sowie mit dem eingebauten Mikrofon (65,6%) im Vergleich zum Kabel (46,6%).

Schlussfolgerung

Die besten Ergebnisse wurden mit der Kombination aus TMic und Bluetooth-Headset erzielt. Eine direkte Koppelung des Sprachprozessors mit dem Mobil-Telefon mit Hilfe des Kabels erschwerte das Sprachverstehen für die CI-Träger.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV13.

Double Array-Versorgung bei erwachsenen CI-Patienten im Vergleich zu ABI-Patienten

S. Rühl, G. Joseph, A. Büchner, A. Lesinski-Schiedat, M. Lenarz, T. Lenarz

HNO-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover

Aufgrund von Verknöcherung der Cochlea bei einigen CI-Patienten ist die Verwendung einer Double-Array-Elektrode (gesplittete Elektrode) notwendig. Die Voraussetzung ist ein intakter Hörnerv. Ist der Hörnerv nicht angelegt oder nicht mehr aktiv, ist eine ABI-Versorgung indiziert. Die beiden Sonderformen der Versorgung sollen anhand der vorliegenden Testergebnisse untersucht und verglichen werden. Es wurden die Testergebnisse (Freiburger Zahlen im Freifeld, Speechtracking mit und ohne Mundbild) einer Gruppe mit Double-Array-Elektrode-Versorgter (n=18) mit einer Gruppe von ABI-Patienten (n=33) die ersten 5 Jahre nach Erstanpassung verglichen. Dazu wurde eine weitere Gruppe von CI-Patienten (n=20), die mit einer Standardelektrode versorgt wurden, als weitere Vergleichsgruppe hinzugezogen. Die Ergebnisse zeigen, dass in allen Testkonditionen über den Testzeitraum die mit Double-Array-versorgten Patienten deutlich besser abschneiden als die ABI-Patienten (u.a. Freiburger Zahlentest: 88% vs. 50,3% nach 5 Jahren). Die CI-Patienten sind tendenziell besser als die Double-Array-Patienten. Die Auswertungen können als Grundlage der Beratung hinzugezogen werden, um Erfolgsaussichten mit den unterschiedlichen Versorgungsarten vorab abzuklären.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.00 Uhr im Rahmen der FV14.

Objective and behavioral estimates of cochlear response times in normal-hearing and hearing-impaired human listeners

T. Dau, O. Strelcyk

Technical University of Denmark, Centre for Applied hearing Research, 2800 Lyngby, Denmark

Derived-band auditory brainstem responses (ABRs) were obtained in 5 normal-hearing and 12 sensorineurally hearing-impaired listeners. The latencies extracted from these responses as a function of the derived-band center frequency served as objective estimates of cochlear response times. In addition, two behavioral measurements were carried out. In the first experiment, differences between frequency-specific cochlear response times were estimated, using the lateralization of pulsed tones, interaurally mismatched in frequency. In the second experiment, auditory-filter bandwidths were estimated using a notched-noise masking paradigm. The correspondence between objective and behavioral estimates of cochlear response times was examined. An inverse relationship between the ABR latencies and the filter bandwidths could be demonstrated as the result of the larger across-listener variability among the hearing-impaired listeners, as compared to the normal-hearing listeners. The results might be useful for a better understanding of how hearing impairment affects the spatiotemporal cochlear response pattern in human listeners.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.15 Uhr im Rahmen der FV14.

Optophony - Stimulation der Cochlea mit gepulstem nahe infrarot Laserlicht

I. Teudt⁽¹⁾, H. Maier⁽²⁾, C. Richter⁽³⁾, A. Kral⁽¹⁾

(1) Medizinische Hochschule, Hannover

(2) SciCoMed GmbH

(3) Northwestern University, USA

Einleitung:

Seit kurzem wird die optoneurale Stimulation mittels nahe infrarot Laserlicht (1850 nm) als mögliche Alternative zur elektrischen Stimulation der Cochlea untersucht. Ihr wird eine erhöhte Selektivität in nervalen Zielstrukturen zugeschrieben (Izzo 2006, Wells 2007, Teudt 2007). Ob in der Cochlea neben dem optoneuralen auch ein optoakustischer Effekt vorliegt ist von großem Interesse um Überlagerungen ausschließen zu können.

Methoden:

Laserlicht (1850 nm, 30-1000 ms, 33 Hz) verschiedener Energien wurde mittels Mikro- und Hydrophonmessungen auf Optoakustik untersucht. Bei gleicher Wellenlänge erfolgte in normalhörenden Ratten bei verschiedenen Laserenergien eine Cochleastimulation mit Messung des Summenaktionspotentials (CAPs) an der Nische des Runden Fensters.

Ergebnisse:

Für eine 200 µm durchmessende Laserfaser (111 µJ Pulsenergie, 50,5 ms Pulsweite, 33 Hz) konnten Druckwellen bis zu 62 dB SPL gemessen werden. In Wasser wurden Druckwellen von 31 mPa aufgezeichnet (111 µJ, 100 ms, 33 Hz). In vivo wurden CAPs ab Laserenergien von 1,4 µJ pro Puls gemessen. Das CAP bestand aus zwei Signalkomponenten. Die frühe CAP-Signalkomponente war schlecht maskierbar und entspricht eventuell einer direkten optoneuralen Stimulation. Die späte, maskierbare Signalkomponente entspricht einer akustischer Stimulation der Cochlea durch Laser induzierte Druckwellen.

Schlussfolgerung:

Nahes infrarot Laserlicht generiert auch bei niedrigen Energien eine messbare Druckwelle mit akustischer Reizung der Cochlea - Optophony. Ob Optophony eine optoneurale Stimulation in jedem Fall stört, oder zur alleinigen optoakustischen Stimulation der Cochlea genutzt werden kann, muss in weiteren Versuchen geklärt werden.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.30 Uhr im Rahmen der FV14.

Clicks für die objektive Audiometrie: Anforderungen der Norm und Messpraxis

T. Fedtke, J. Hensel

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig

Der (elektrische) Bezugsimpuls ("Norm-Click") nach IEC 60645-3 ist aus „historischen Gründen“ recht theoretisch definiert. Das rührt daher, dass diese Definition aus einer Zeit stammt, in welcher in Audiometern im wesentlichen analoge Baugruppen verwendet wurden. Diese Norm berücksichtigt keinerlei Ein-, Aus- oder Überschwingen durch Frequenzbandbegrenzung auf dem elektrischen Signalweg. In jüngerer Zeit werden aber aus ökonomischen Gründen in Audiometern zunehmend Standardkomponenten, wie z. B. zur Audio-Wiedergabe gebräuchliche DA-Wandler eingesetzt. Die damit üblichen Abtastraten erzwingen eine Bandbegrenzung, die zu deutlichem Überschwingen des elektrischen Ausgangssignals, mit dem die elektroakustischen Wandler angesteuert werden, um die Schaltzeitpunkte herum führt. Dieses Überschwingen ist für die technische und psychoakustische Wirkung des Impulses unerheblich, bedeutet aber, dass der Impuls die derzeitige Normdefinition nicht erfüllt. Aus diesem Grund werden Möglichkeiten einer Neudefinition des Bezugsimpulses mit Hilfe detaillierter Toleranzschemata aufgezeigt.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.45 Uhr im Rahmen der FV14.

Optimierung des Maskierungspegels für BERA mit einem tieffrequentem Chirp-Reiz

I. Baljic⁽¹⁾, A. Foerst⁽²⁾, M. Walger⁽²⁾, R. Lang-Roth⁽²⁾, D. Eßer⁽¹⁾

(1) HELIOS Klinikum Erfurt, Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde, Plastische Operationen

(2) Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie am Universitätsklinikum Köln

Hintergrund und Fragestellung:

Um sicherzustellen, dass mit einem schmalbandigen tieffrequenten Chirp-Reiz bei der BERA nur ein definierter Frequenzbereich der Hörschnecke angeregt wird, ist es notwendig diesen Reiz zusammen mit einem entsprechenden Hoch-Pass-Maskierer darzubieten. Das Ziel dieser Studie war die experimentelle Bestimmung des notwendigen Maskierungspegels in Abhängigkeit vom Stimulus-Pegel.

Methode:

Neun normalhörenden Versuchspersonen wurde ein Chirp-Reiz (100-850 Hz) mit Pegeln zwischen 40 und 80 dB HL dargeboten. Bei jeder Stimulusdarbietung wurde der Pegel eines Hoch-Pass-Rauschens der Eckfrequenz von 1100 Hz in 5-dB Schritten zwischen 0 und 25 dB SNR (für 0 dB SNR wurde der gleiche Pegel des Chirps und des Maskierers in dB SPL gewählt) variiert. Als Referenz diente eine Messung ohne Maskierer. Statistisch ausgewertet und verglichen wurden Latenzen und Amplituden der Welle V.

Ergebnisse:

Bei allen Messkonditionen mit Maskierung zeigte sich eine signifikante Verlängerung der Latenz der Welle V im Vergleich zur Messung ohne Maskierer. Das Erreichen des effektiven Maskierungspegels führte zur Verringerung der Amplitude der Welle V, ohne dass sich dabei ihre Latenz signifikant änderte.

Schlußfolgerungen:

Die FAEP nach einer tieffrequenten Chirp-Stimulation sind „frequenzspezifisch“, wenn zum Chirp-Reiz ein Hoch-Pass-Maskierer bei Reizpegeln von 70 und 80 dB HL mit 5 dB SNR und bei Pegeln kleiner/gleich 60 dB HL mit 10-15 dB SNR dargeboten wird.

Literatur:

Dau T, Wegner O, Mellert V, Kollmeier B (2000) Auditory brainstem responses with optimized chirp signals compensating basilar membrane dispersion. *J Acoust Soc Am* 107: 1530-1540

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.00 Uhr im Rahmen der FV14.

Einfluss des organischen Kationentransporters 2 auf die Cisplatin-induzierte Otoxizität

A. Knief⁽¹⁾, G. Ciarimboli⁽²⁾, D. Deuster⁽¹⁾, B. Edemir⁽²⁾, H. Pavenstädt⁽²⁾, C. Lanvers-Kaminsky⁽³⁾, A. Schinkel⁽⁴⁾, H. Jürgens⁽³⁾, E. Schlatter⁽²⁾, A. am Zehnhoff-Dinnesen⁽¹⁾

(1) Klinik und Poliklinik für Phoniatrie und Pädaudiologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland

(2) Medizinische Klinik und Poliklinik D, Experimentelle Nephrologie, Universitätsklinikum Münster, Münster Deutschland

(3) Klinik und Poliklinik

Cisplatin ist ein weit verbreitetes Zytostatikum bei Tumorerkrankungen im Kindesalter. Als Nebenwirkungen können Nierenschädigungen und ein Hörverlust, beginnend im Hochtonbereich auftreten. Für die Niere ist bekannt, dass der humane organische Kationentransporter 2 (OCT2) die Cisplatin Aufnahme vermittelt. Mit einem in-vivo-Mausmodell wurde in dieser Studie untersucht, ob der OCT2 auch an den durch Cisplatin verursachten Hörstörungen beteiligt ist. Die funktionalen Effekte wurden an Wildtyp-Mäusen (WT) und OCT1/2-/- -knockout-Mäusen (KO) untersucht. Bei beiden Stämmen wurden einmalig Cisplatin oder eine Kochsalz-Lösung (Kontrollgruppen) injiziert. Das Hörvermögen wurde mit Hilfe der Hirnstammaudiometrie (ABR) in den Frequenzen 8 kHz, 16 kHz und 32 kHz jeweils 1 Tag vor und 4 Tage nach der Injektion überprüft. Zur Stimulation wurden 2 ms lange Tonebursts verwendet. Nach der Cisplatin-Behandlung der KO-Mäuse konnte kein Hinweis auf eine Otoxizität gefunden werden. Im Gegensatz dazu verschlechterte sich die ABR-Schwelle bei den WT-Mäusen signifikant bei 16 kHz um 9,6 dB und bei 32 kHz um 20,8 dB. Die Kontrollgruppen zeigten ebenfalls keine signifikante Hörverschlechterung. Der Vergleich der Ergebnisse der WT- und der KO-Mäuse weist auf einen Einfluss der OCT2 auf die Cisplatin-induzierte Otoxizität hin. Es ergeben sich so neue Ansätze, durch eine kompetitive Inhibition der OCT2 durch andere organische Kationen eine Cisplatin-induzierte Otoxizität zu unterbinden.

Gefördert durch die Deutsche Krebshilfe (108539).

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.15 Uhr im Rahmen der FV14.

Ereigniskorrelierte auditorisch evozierte Potentiale und subjektive Bewertung der Höranstrengung beim natürlichen und CI-vermittelten Hören im Störschall

P. Igelmund^(1,2), S. Schreitmüller⁽²⁾, H. Grotehusmann⁽²⁾, H. Meister⁽²⁾, M. Walger^(1,2)

(1) Universität zu Köln, HNO-Uniklinik, Cochlear Implant Centrum

2) Jean-Uhrmacher-Institut für klinische HNO-Forschung

In Ableitungen der bei der Lautdiskrimination im Störschall auftretenden kortikalen auditorisch evozierten Potentiale (CAEP) nimmt die Latenz der ereigniskorrelierten P300-Welle mit ansteigendem Störschallpegel zu, und zwar schon bei Signal-Rausch-Verhältnissen (S/N), bei denen die Lautdiskrimination noch fehlerfrei erfolgt. Die Latenz der P300 korreliert deutlich besser mit dem S/N als die simultan gemessene Reaktionszeit und scheint sich als sensibles objektives Maß für die Höranstrengung zu eignen (Igelmund et al., DGA-Tagung 2009). Zum direkten Vergleich haben wir jetzt die subjektive Bewertung der Höranstrengung beim Hören im Störschall in Abhängigkeit vom S/N untersucht, einerseits mit den in den CAEP-Messungen verwendeten Logatom-Stimuli und andererseits mit fließendem Text. Erwachsene normal hörende Probanden (NH, n=15) und CI-Träger (CI, bisher n=4) bewerteten die Höranstrengung auf einer Ordinalskala. Sowohl beim Sprachverstehen als auch bei der Logatom-Unterscheidung ergab sich ein Anstieg der empfundenen Höranstrengung in S/N-Bereichen, in denen auch eine Verlängerung der P300-Latenz zu erkennen ist (NH: unterhalb +2 dB CI: unterhalb +5 - +10 dB). Die Ergebnisse unterstützen die Hypothese, dass sich die Latenz der P300 als sensibles und zuverlässiges objektives Maß für die Höranstrengung eignet. Unterstützt von der Marga und Walter Boll Stiftung und Cochlear Europe Ltd.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.30 Uhr im Rahmen der FV14.

Korrelation der Sprachverständlichkeiten in Ruhe und im Störgeräusch mit der normierten Breite des Erregungsverlaufs bei Cochlea Implantaten

B. Böhnke, M. Hey, G. Brademann, J. Müller-Deile

Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität Kiel
Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde

Hintergrund und Fragestellung:

Cochlea-Implantate (CI) gestatten die telemetrische Messung von elektrisch evozierten Summenaktionspotentialen (TECAP) des Hörnervs. Unter Verwendung der Vorwärtsmaskierung lässt sich die räumliche Verteilung der elektrischen Erregung über den intracochleären Elektrodenstrang messen (spread of excitation, SOE) [1]. Es bestehen Hinweise auf einen Einfluß der Erregungsverteilung auf die Sprachverständlichkeit [2]. Es wurde die Korrelation der SOE-Breite mit der Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störgeräusch untersucht. Hierfür ist es notwendig die bekannte Pegelabhängigkeit der Breiten der SOE zu berücksichtigen.

Patienten und Methode:

Bei 12 spätertaubten Patienten, die mit einem CI der Firma Cochlear versorgt wurden, haben wir bei den Elektroden zwischen den Elektrode 3 bis 20 SOE-Messungen mittels Custom Sound EP durchgeführt. Es wurde die Breite der Erregung bei 75% auf eine Maximalamplitude von 100 µV normiert. Diese Normierung verglichen wir mit der von Saoji et. al [3] vorgeschlagenen Methode. Die SOE-Breiten wurden ins Verhältnis zur Sprachverständlichkeit im Freiburger Einsilbertest in Ruhe und im Oldenburger Satztest im Störschall gesetzt.

Ergebnis:

Es konnte keine Korrelation der Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störschall mit der SOE Breite nachgewiesen werden.

Literatur:

[1] Cohen LT et al. (2003) Spatial spread of neural excitation in cochlear implant recipients: comparison of improved ECAP method and psychophysical forward masking. *Hear Res* 179, 1-2: 72-87

[2] Böhnke B et al. (2009): Korrelation zwischen der Sprachverständlichkeit und der Erregungsbreite in der Spread of Excitation Messung und der Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störschall mit Cochlea Implantaten

[3] Saoji A. et al. (2009) Excitation Patterns of Simultaneous and Sequential Dual-Electrode Stimulation in Cochlear Implant Recipients, *Ear & Hearing* Vol.30, No.5, 559-567

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.45 Uhr im Rahmen der FV14.

Kodierung von Schall in Nervenaktionspotentialen bei Cochlea Implantat Trägern

M. Nicoletti, P. Bade, M. Rudnicki, W. Hemmert

Institut für Medizintechnik, Technische Universität München, Garching

Moderne Cochlea Implantate erlauben es den Trägern ein sehr gutes Sprachverständnis wieder zu erlangen. Limitation bestehen noch beim Verständnis von Sprache in Störschall sowie bei der Wahrnehmung von Musik. Ein Schlüssel zur Lösung dieser Defizite liegt in der neuronalen Codierung von Schall. Moderne Strategien kodieren vorwiegend nach technischen und nicht nach neurophysiologischen Gesichtspunkten. Um biologisch inspirierte Kodierungsstrategien zu entwickeln, haben wir eine Modell-Toolbox entwickelt, die es uns erlaubt ein Cochlear Implantat bis hin zum neuronalen Antwort des ausgewählter Neurone im auditorischen Hirnstamm zu simulieren. Kombiniert mit einem Modell des gesunden Ohres sind wir nun in der Lage, komplexe Schallsignale in ein Erregungsmuster des Hörnerven umzusetzen und die Unterschiede zwischen gesundem und implantiertem Innenohr zu vergleichen. Das erlaubt uns Kodierungsstrategien so abzuwandeln, dass die hieraus entstehenden neuronalen Muster denen eines intakten Ohres ähnlicher werden. Die Modell-Toolbox beinhaltet Modelle für den Sprachprozessor, das Kanalübersprechen sowie des auditorischen Nerven und Neuronen des Hirnstamms. Die neuronalen Modelle basieren auf Ionenkanälen, die mit Hodgkin & Huxley Gleichungen berechnet wurden. Unsere Ergebnisse zeigen, dass bei elektrischer Stimulation die Erregungsmuster des Hörnerven sehr stark mit der Stimulationsfrequenz bzw. mit subharmonischen Frequenzen synchronisiert ist. Diese im Vergleich zur akustischen Stimulation sehr stark veränderten Muster haben auch weitreichende Auswirkungen auf die Erregung der Neurone im Hirnstamm. Diese Arbeit wurde vom BMBF im Rahmen des Münchner Bernsteinzentrums für Computational Neuroscience (01GQ0441) gefördert.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 12.00 Uhr im Rahmen der FV14.

Chitosan-Nanopartikel stellen ein neuartiges Drug Delivery System für das Innenohr dar

T. Stöver⁽¹⁾, V. Scheper⁽¹⁾, M. Hütten⁽¹⁾, H. Meyer⁽¹⁾, M. Kellomäki⁽²⁾, E. Talvitie⁽²⁾, T. Lenarz⁽¹⁾

(1) Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover

(2) Department of Biomedical Engineering der Tampere University of Technology, Tampere

Bei der Innenohrschwerhörigkeit kommt es meist aufgrund eines Verlustes der Haarzellen zu einem Verlust der Spiralganglienzellen. Die Entwicklung neuer Behandlungsstrategien zur Protektion bzw. Regeneration dieser Strukturen stellt damit ein herausragendes Ziel der Innenohrforschung dar. Ein Beispiel hierfür könnte die Anwendung eines multifunktionalen Chitosan-Nanopartikels sein, der biodegradabel ist und zu einer kontrollierten Freisetzung von Therapeutika im Innenohr, z.B. Nervenwachstumsfaktoren, führt. Einen ersten Schritt zur Entwicklung eines solchen Drug Delivery Systems stellt die grundsätzliche Anwendbarkeit und Nachweisbarkeit dieser Partikel im hörenden und ertaubten Tier dar. Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurden hörende und ertaubte Tiere untersucht und fluorophormarkierte Chitosan-Nanopartikel (CNP) in die Scala tympani beider Versuchsgruppen injiziert. Die Cochleae wurden 72 Stunden nach Chitosanapplikation entnommen und gefärbt. Die Basilarmembran und die Stria vascularis werden entfernt, die Zellkerne mit DAPI gefärbt und das Gewebe mit Fluoreszenzmikroskopie untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass in hörenden Individuen die CNP sowohl in den Zellen der Basilarmembran als auch der Stria vascularis nachweisbar sind. Ein Nachweis der CNP in ertaubten Tieren erweist sich als anspruchsvoll, da durch die Ertaubung und den damit einhergehenden Verlust des sensorischen Epithels eine zelluläre Orientierung deutlich erschwert ist. Dennoch ist ein Nachweis der CNPs auch im Zytoplasma der Basilarmembran ertaubter Tiere sicher möglich. Die Ergebnisse lassen daher darauf schließen, dass multifunktionale, degradierbare CNPs als Medikamentenapplikations-Systeme eine neuartige Strategie zur Behandlung von Erkrankungen des Innenohres darstellen, die sowohl im hörenden Tier, als auch im ertaubten Tier eine Anwendung finden könnte.

Diese Studie ist Teil des NanoEar Projektes und wurde von der Europäischen Union unterstützt (NMP4-CT-2006-026556).

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 08.30 Uhr im Rahmen der PV03.

Anwendungen der Psychoakustik in der Audiologie

H. Fastl

AG Technische Akustik, MMK, Technische Universität München

Die Fachdisziplin Psychoakustik erforscht die Zusammenhänge zwischen Schallreizen und den von diesen hervorgerufenen Hörwahrnehmungen. Zur Generierung und Darbietung von Schallreizen sind vertiefte Kenntnisse der Informationstechnik hilfreich; Studien zur Hörwahrnehmung basieren jedoch auf Methoden der Experimentalpsychologie. Während in der "klassischen" Psychoakustik überwiegend synthetische Schalle wie Sinustöne, komplexe Töne, Schmalbandrauschen, Breitbandrauschen etc. als Reize eingesetzt wurden, studiert die moderne Psychoakustik darüber hinaus auch natürliche Schalle wie Sprache und Musik oder technische Geräusche. Die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung werden zunehmend in praktischen Anwendungen eingesetzt, wobei die Gebiete Geräuschbeurteilung und Audiologie eine gewisse Vorreiterrolle übernommen haben.

Im Vortrag werden zunächst Probleme der Schalldarbietung über Kopfhörer bzw. Lautsprecher angesprochen. Dabei werden auch Aspekte der "virtuellen Akustik" gestreift. Es folgen Beispiele audiologischer Anwendungen der Psychoakustik bei Hörschwellen, Unterschiedsschwellen, Lautheit, Schwankungsstärke, Richtungswahrnehmung etc. Für denkbare, zukünftige Anwendungen werden kognitive Effekte bei der Geräuschbeurteilung sowie multimodale Phänomene bei audio-visuellen Interaktionen vorgestellt.

Literatur:

<http://www.mmk.ei.tum.de/~tal/Literatur/>

Buch mit akustischen Demos auf CD:

Fastl, H., Zwicker, E., *Psychoacoustics – Facts and Models*, 3rd Ed., Springer 2007

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.00 Uhr im Rahmen der SS06.

Prinzipien der lokalen Pharmakotherapie des Innenohrs

S. Plontke

HNO-Universitätsklinik Tübingen

Präklinische Studien zeigen in zunehmenden Maße die protektive Wirksamkeit unterschiedlicher Substanzen bei Schädigungen des Innenohrs. Deshalb gewinnt die Entwicklung sicherer und gut anwendbarer Methoden für die gezielte Applikation von Medikamenten zu spezifischen Regionen im Innenohr an Bedeutung. Mit der Etablierung neuer experimenteller Methoden - insbesondere zur Probenentnahme von Perilymphe - wurden entscheidende technische Probleme der schwierigen pharmakokinetischen Untersuchung am Innenohr überwunden. Messungen zeigten, dass die Substanzverteilung in der Perilymphe von passiver Diffusion dominiert wird. Dabei entstehen ausgeprägte Konzentrationsgradienten entlang der Cochlea, insbesondere bei kurzzeitiger intratympanaler Applikation. Um Medikamente an verschiedene Regionen des Innenohres zu bekommen sind unterschiedliche Applikationsstrategien erforderlich. Wenn die Zielstrukturen in der basalen Cochleawindung und im Vestibularsystem liegen und die apikalen cochleären Regionen nur minimal mit einem Medikament exponiert werden sollen (wie z.B. bei der Behandlung des Morbus Menière mit Gentamicin), sind einmalige intratympanale Applikationen bezüglich des Nutzen-Risiko-Verhältnisses am effektivsten und sichersten. Um die Menge an Substanz, welche die apikalen cochleären Regionen erreichen soll, zu erhöhen, werden wiederholte intratympanale Injektionen oder Medikamentenapplikationssysteme mit kontrollierter Freisetzung wie z.B. biodegradierbare Polymere oder Katheter mit Pumpen notwendig. Wenn jedoch die applizierte Substanz nicht oder nicht leicht durch die Rundfenstermembran diffundiert oder wenn eine gleichförmige Verteilung der Substanz im Innenohr erforderlich ist, dann werden Injektionen direkt in das Innenohr erforderlich. Diese, gegenwärtig in tierexperimentellen präklinischen Studien untersuchten Prozeduren, scheinen für die aktuelle Anwendung am Menschen noch nicht sicher genug. Vor der Einführung invasiverer Medikamentenapplikationsstrategien (z.B. intralabyrinthär/ intracochleär) muss die Sicherheit und Wirksamkeit weniger invasiver Methoden in hochwertigen klinischen Studien überprüft werden.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 10.20 Uhr im Rahmen der SS06.

„Drug delivery systems“ für die lokale Pharmakotherapie des Innenohrs

T. Stöver

HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover

Die Entwicklung neuer Interventionsstrategien zur Behandlung von Innenohrerkrankungen umfaßt sowohl die Erarbeitung neuartiger medikamentöser, wie auch materialbasierter Strategien. Neben der Optimierung neuer Pharmaka, kommt insbesondere der Applikation der Pharmaka eine besondere Bedeutung zu. Bereits seit einiger Zeit kommt, zumindest im Tierexperiment, ein flüssigkeitsbasierter Therapieansatz zur Anwendung. Aber auch die Beschichtung eines (Elektorden-)Trägers mit genetisch modifizierten Zellen stellt eine Möglichkeit dar, um die Proteinproduktion dieser Zellen als Pharmakaquelle zu nutzen. In jüngerer Vergangenheit kommen auch Nanopartikel tierexperimentell zur Anwendung, die perspektivisch zellspezifisch Pharmaka in Zielzellen des Innenohres transportieren sollen. Es stehen damit inzwischen eine Reihe von potentiellen Innenohrinterventionsmaßnahmen zur Verfügung, die im Vortrag dargestellt sowie deren Vor- und Nachteile erörtert werden sollen.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.00 Uhr im Rahmen der SS06.

Lokale Steroidtherapie bei Hörstörungen

R. Probst

ORL-Klinik, UniversitätsSpital Zürich

Bei akuten einseitigen Hörstörungen wird häufig eine systemische Steroidtherapie eingesetzt. Leitlinien empfehlen teilweise eine solche Therapie, obwohl eine sichere Evidenz für die Wirksamkeit dafür nicht vorhanden ist. Auf dieser etwas unsicheren Grundlage wird bei akuten einseitigen Hörstörungen auch eine lokale Applikation von Steroiden mittels transtympanaler Injektion propagiert. Als Vorteile werden das Erreichen einer vermutlich höheren intrakochleären Steroidkonzentration und die Vermeidung von systemischen Effekten aufgeführt. Die Effektivität der intratympanalen Steroidtherapie bei akuter Hörstörung ist bis heute nicht belegt. In den meisten Studien wird über kleine Kollektive berichtet, Kontrollgruppe fehlen im Allgemeinen und die erzielte Besserung des Gehörs ist eher bescheiden. Eine Wirksamkeit bei einer Behandlung etwa 40 Tage nach dem Auftreten einer akuten Hörstörung scheint zumindest fraglich und es zeigt sich die bekannte bessere Erholung der Hörschwelle bei frühem Einsatz der Therapie, wie sie für fast alle Therapien bei akuten Hörstörungen nachzuweisen ist und wie sie vermutlich auf die therapieunabhängige Spontanerholung zurückgeführt werden kann. Insgesamt lassen die vorliegenden Studienergebnisse keine klinische Empfehlung zu. Die lokale Steroidtherapie bei akuten Hörstörungen sollte aber weiter in gut kontrollierten Studien geprüft werden, da eine Wirksamkeit möglich erscheint und Nebenwirkungen in den Studien übereinstimmend sehr selten auftraten.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.20 Uhr im Rahmen der SS06.

Lokale Steroidtherapie bei vestibulären Funktionsstörungen

S. Hegemann

Die lokale oder intratympanale Steroidbehandlung bei vestibulären Störungen wurde in der letzten Zeit nahezu ausschliesslich beim M. Meniere untersucht und hat sich als häufig erfolgreich erwiesen, wobei generell ein hoher Placeboeffekt beim M. Meniere besteht. Sie erreicht eine höhere Konzentration im Innenohr als die systemische Gabe, vermeidet aber systemische Steroidnebenwirkungen und das NW-Risiko der lokalen Anwendung ist insgesamt sehr niedrig. Sie ist nicht destruktiv wie Gentamycin, einfach durchführbar und preiswert im Vergleich zu operativen Methoden. Allerdings sind aktuell noch keine klaren Aussagen über die optimale Dosierung oder den Zeitplan der Injektionen möglich. Auch der Verteil einer Kombination mit Hyaluronsäure ist noch nicht eindeutig geklärt. Die Anwendung bei anderen vestibulären Störungen wie akutem einseitigen Vestibularisausfall sind noch nicht ausreichend untersucht. Der Vortrag zielt auf eine Übersicht der bisherigen Daten und mögliche Aussichten der intratympanalen Steroidtherapie sowie eine Empfehlung, wann sie durchgeführt werden sollte.

Beitrag wird präsentiert am 20.03.2010 um 11.40 Uhr im Rahmen der SS06.

Neue Entwicklungen und Ausblicke in der lokalen Pharmakotherapie des Innenohres

M. Suckfüll

Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München

Seit Mitte des letzten Jahrhunderts ist das Prinzip der lokalen Pharmakotherapie des Innenohres zur Behandlung des M. Menière bekannt. In den letzten Jahren ist dieses Prinzip ins Zentrum des Interesses zur Behandlung des Hörsturzes gekommen. Vorteile der intratympanalen Therapie sind die hohen Wirkkonzentrationen im Innenohr ohne die Gefahr von systemischen Nebenwirkungen. Nachteil ist die unsichere Applikation und die Möglichkeit lokaler Nebenwirkungen. Obwohl die Ursache eines Hörsturzes unter klinischen Bedingungen meist unklar bleibt ist dennoch sicher, dass die pathologischen Vorgänge im Innenohr letztendlich über Apoptose zum Untergang der inneren und äußeren Haarzellen führen. AM-111, ein Inhibitor des c-Jun N-terminalen Kinase (JNK), ist im Tiermodell in der Lage die kochleäre Funktion unter unterschiedlichen Stressbedingungen wie z.B. akustisches Trauma, Ischämie und Entzündung zu erhalten. Da für ein solches Medikament bei systemischer Anwendung zahlreiche Nebenwirkungen wie z.B. Kanzerogenität in Betracht zu ziehen sind, ist eine lokale Anwendung am Innenohr mit seiner stabilen Zellpopulation ideal. In einer ersten Anwendung am Menschen wurden 11 Patienten die an einem Knalltrauma litten mit AM-111 (0,4 bzw. 2.0 g/ml) behandelt. Auch wenn diese Studie zunächst nur Sicherheit und Verträglichkeit einer intratympanalen AM-111 Behandlungen am Menschen belegen sollte, zeigten sich auffällig günstige Krankheitsverläufe. Derzeit läuft daher eine explorative Studie in Deutschland und Polen, in der aktuell mehr als 40 Patienten eingeschlossen sind. Die hierbei mitgeführte placebo-behandelte Patientengruppe wird eine erste Abschätzung der Wirksamkeit von AM-111 bei Hörsturzpationen erlauben.

Beitrag wird präsentiert am 18.03.2010 um 19.00 Uhr im Rahmen der AV.

Auf der Suche nach dem neuronalen Code

W. Singer

Max-Planck-Institut für Hirnforschung

Seit vielen Jahrzehnten gilt als gesichert, dass Neuronen ihre Botschaften dadurch vermitteln, dass sie die Frequenz ihrer Entladungen modulieren. Entsprechend erfolgreich waren die Versuche, enge Korrelationen zwischen der Aktivität einzelner Nervenzellen und kognitiven sowie exekutiven Funktionen herzustellen. Seit einigen Jahren wird jedoch zunehmend deutlich, dass wichtige Informationen zusätzlich in den zeitlichen Relationen der Entladungstätigkeit einer Vielzahl räumlich verteilter Neuronengruppen codiert werden. Diese neuen Erkenntnisse führen zu einer grundlegend anderen Betrachtungsweise der im Gehirn verwendeten Codierungsstrategien. Sie weisen darauf hin, dass wir es mit einem hoch vernetzten, sich selbst organisierendem System zu tun haben, das den Gesetzen nicht linearer Dynamik folgt. Dies hat weitreichende Folgen für die Interpretation normaler, aber auch gestörter Hirnfunktionen.



Abels, D. I	117	Biedron, S.	83
Adamchic, I.	184	Binder, D.	171
Adams, D.	230	Bisitz, T.	186
Aigner, M.	171	Bitzer, J.	79
Allum, J.	117	Böckmann-Barthel, M.	130
am Zehnhoff-Dinnesen, A.	172, 214, 215, 238	Bodmer, D.	117
Anderson, I.	87	Bohnert, A.	66, 183
Arens, C.	130	Böhnke, B.	121, 240
Arndt, S.	196	Boretzki, M.	131
Arnold, A.	100	Böttcher, P.	214, 216
Arweiler-Harbeck, D.	165	Brachmaier, J.	110
Aschendorff, A.	196	Brademann, G.	160, 162, 163, 205, 240
Åsnes, K.	100	Brand, T.	76, 77, 81, 82
Augustine, G.	207	Brandes, O.	81, 82
Babacan, O.	105	Braun, A.	163
Bade, P.	241	Braun, S.	84
Bagus, H.	165	Brendel, M.	167, 230, 232
Bahmer, A.	125	Brill, S.	225, 227
Baljic, I.	237	Brosch, M.	155
Bamberg, E.	207	Büchner, A.	103, 104, 111, 118, 158, 167, 185, 189, 199, 222, 229, 230, 232, 233
Basel, T.	177, 178	Buschmann, A.	73
Basta, D.	74, 179	Calixto, R.	132
Baumann, U.	67, 85, 86, 87, 125, 144	Ciarimboli, G.	238
Baxmann, A.	185	Cochet, E.	88, 89
Bee, M.	157	Danilkina, G.	124
Beleites, T.	95	Dau, T.	234
Bellanova, M.	203	Debener, S.	123
Bendixen, A.	123	Delb, W.	180
Berger, K.	116	Deuster, D.	238
Bernhard, H.	98	Diensthuber, M.	226
Beutner, D.	64		

Digeser, F.	198	Gabriel, P.	168
Diller, G.	211	Gaese, B.	153
Dillier, N.	105, 114, 123, 133, 135	Gahleitner, C.	85
Döring, W.	220	Gängler, B.	108
Drach, M.	209	Garnham, C.	207
Edemir, B.	238	Gärtner, L.	118
Eiber, A.	91	Giere, T.	92, 93, 102, 136
Eichele, T.	123	Giourgas, A.	228
Eitner, J.	210	Glanemann, R.	172
Embacher, A.	172	Gräbel, S.	115
Emmerich, E.	181	Grämer, T.	133
Engelmann, M.	181	Gramß, M.	216
Epp, B.	201	Grimm, G.	134, 187, 188
Ernst, A.	74, 179	Gross, M.	215
Eskilsson, G.	121	Grotehusmann, H.	239
Eßer, D.	237	Grugel, L.	90, 134, 188, 193
Eßer-Leyding, B.	69, 112, 113	Gstöttner, W.	84, 87
Fastl, H.	86, 243	Guthard Torres, T.	180
Federspil, P.	65, 221	Hafner, N.	174
Fedtke, T.	236	Hanel, J.	182
Feigl, G.	97	Hartmann, R.	139, 141
Fellinger, J.	169, 173	Hast, A.	198, 231
Feng, G.	207	Haumann, S.	189, 199
Fessler, S.	174	Hauptmann, C.	184
Flynn, M.	100	Häusler, R.	98
Foerst, A.	237	Hecker, D.	180
Förstel, A.	79	Hegemann, S.	247
Fredelake, S.	199	Heitkötter, F.	79
Frohne-Büchner, C.	111, 167, 229	Helbig, S.	87
Fürsen, K.	229	Heller, O.	183
Gabriel, A.	168	Heller, S.	226





Hemmert, W.	197, 206, 241	Isager, M.	70
Hensel, J.	236	Itatani, N.	157
Hernandez, V.	207	Jäger, B.	222
Herzke, T.	134, 189, 200	Jäncke, L.	123
Hesse, G.	75	Janeschik, S.	165
Hessel, H.	116, 198	Janssen, T.	183
Hey, C.	174	Jooss, B.	73
Hey, M.	162, 163, 240	Joseph, G.	103, 158, 233
Hinderer, A.	127	Jürgens, H.	238
Hinze, A.	92, 93	Kaiser, J.	152
Hirschfelder, A.	115	Kanaan, N.	159
Hoch, G.	207	Kanderske, J.	99
Hochmair, I.	207	Kanert, W.	159
Hochmuth, S.	81, 82	Karg, S.	197, 206
Hocke, T.	163	Kegel, A.	131, 123, 135
Hofkens, A.	223	Keilmann, A.	183
Hofmann, B.	216	Kellomäki, M.	242
Hohmann, V.	151, 186, 187, 188, 189, 199	Kiefer, J.	84, 87
Holube, I.	79, 204	Kießling, J.	187
Holzinger, D.	169, 171, 173	Kilinc, A.	110
Holzinger, P.	169	Killian, M.	105
Honegger, F.	117	Kinkel, M.	185
Hoppe, U.	120, 121, 124, 198, 203, 231	Kipman, U.	109
Hornbostel, S.	112, 113	Kipp, J.	127
Hoth, S.	194, 217	Kleine Punte, A.	88, 89, 223
Huber, E.	171	Klump, G.	157
Huber, M.	109	Knief, A.	238
Hummer, P.	108	Knothe, B.	79
Hütten, M.	242	Koaner, J.	110
Igelmund, P.	239	Koch, K.	180
Indermark, A.	176	Koci, V.	94

Kollmeier, B.	76, 77, 81, 82, 199	Lim, H.	132
Kompis, M.	98, 100, 101	Limberger, A.	127
Kortmann, T.	121	Loquet, G.	97
Kós, I.	97	Lorens, A.	143
Kral, A.	141, 219, 235	Lundershausen, E.	215
Kreibohm, K.	111, 230	Lütkenhöner, B.	177, 178
Kreikemeier, S.	134, 187	Madhu, N.	186
Kröger, S.	196	Maier, H.	97, 235
Kummer, P.	197	Maier, W.	196
Kurz, H.	191	Matulat, P.	215, 172, 214
Kutzner, D.	81	Mauermann, M.	201
Lackner, C.	206	Mazurek, B.	75
Lai, W.	105, 114, 123	McCreery, D.	132
Landwehr, M.	90, 129, 193	Meis, M.	78
Langner, G.	125	Meisenbacher, K.	131
Lang-Roth, R.	237	Meister, D.	225
Lanvers-Kaminsky, C.	238	Meister, H.	68, 90, 129, 137, 147, 188, 193, 239
Lasarow, L.	202	Meister, I.	193
Laszig, R.	196	Meyer, H.	242
Latzel, M.	203	Meyer, M.	123
Lebisch, H.	182	Meyer, R.	77
Lemke, U.	204	Meyer, V.	112, 113
Lenarz, M.	102, 103, 132, 136, 158, 233	Miller, J.	145
Lenarz, T.	76, 78, 91, 92, 93, 102, 103, 104, 111, 118, 126, 132, 136, 142, 158, 159, 167, 189, 199, 222, 226, 228, 229, 230, 232, 233, 242	Mojallal, H.	92, 93, 102
Lesinski-Schiedat, A.	77, 78, 111, 158, 159, 189, 233, 222, 228	Möltner, A.	227, 225
Lewinski, S.	112, 113	Moschèn, R.	138
Leyrer, M.	108	Moser, T.	202, 207
		Mühler, R.	122
		Müller, J.	225, 227
		Müller, M.	133, 134, 135
		Müller-Deile, J.	121, 160, 162, 163, 205, 240





Muncke, J.	79	Provan-Klotz, E.	231
Munk, E.	194	Puder, H.	149
Nawka, T.	215	Pyschny, V.	90
Nennstiel-Ratzel, U.	214	Radeloff, A.	227
Neumann, K.	80, 174, 176, 214, 215, 216, 128	Rader, T.	67, 85, 86, 122, 128
Nicoletti, M.	241	Rasinski, C.	128
Nopp, P.	225	Reetz, G.	227
Ohl, F.	154	Rehbein, M.	208
Olze, H.	115	Reichmuth, K.	172
Ottink, M.	79	Ressel, L.	119
Ozimek, E.	81	Reuter, G.	126
Pangrsic, T.	202	Reuter, W.	215
Pantev, C.	156	Richter, C.	235
Papazova, S.	205	Richter, F.	181
Patteet, A.	184	Röhl, M.	195
Pavenstädt, H.	238	Rostalski, D.	130
Peissig, J.	150	Rottmann, T.	167, 229, 232
Peter, K.	170	Rudack, C.	178
Pfiffner, F.	100, 101	Rudnicki, M.	241
Pflüger, K.	231	Rühl, S.	103, 104, 111, 230, 233
Pfob, A.	232	Rumpold, G.	138
Pietsch, M.	132	Rüter, M.	107
Pietz, J.	73	Saalfeld, H.	229
Pilgramm, M.	182	Salcher, R.	91, 102, 136
Piotrowska, A.	143	Sandmann, P.	123
Plinkert, P.	215	Savoia, P.	117
Plontke, S.	244	Scheper, V.	242
Pogorzelski, J.	198	Schick, B.	180
Pöttsch, S.	214	Schild, C.	196
Prescher, A.	83	Schimmel, S.	133, 135
Probst, R.	117, 246	Schinkel, A.	238

Schirkonyer, V.	183	Sukowski, H.	76, 77, 78
Schlatter, A.	138	Takago, H.	207
Schlatter, E.	238	Talvitie, E.	242
Schleich, P.	225	Tass, P.	184
Schlüter, A.	204	Tchorz, J.	148
Schmidt, A.	138	Teschendorf, M.	165
Scholz, G.	163	Teudt, I.	235
Schönweiler, R.	214, 215	Thiele, C.	77, 78
Schreitmüller, S.	137, 193, 239	Tillein, J.	141
Schulte, M.	200	Tillein, J.	84
Schwab, B.	92, 96	Tsirigotis, C.	72
Schwander, M.	202	Uppenkamp, S.	195
Seidler, H.	95	v. Wedel, H.	90
Serman, M.	203	Van de Heyning, P.	87, 88, 89, 223
Siegert, R.	99	Verhey, J.	201
Singer, W.	249	Vermeire, K.	223
Sinn, A.	159	Vogt, G.	207
Skarzynski, H.	143	Vollmer, M.	141
Sönmez, H.	158	von Ilberg, C.	140
Spriet, A.	186	von Stackelberg, T.	184
Sprinzel, G.	94	von Wedel, H.	129, 137, 147, 193
Stark, T.	120	Wagener, K.	76, 77, 78
Stecker, L.	120	Walger, M.	90, 129, 137, 193, 237, 239
Stecker, M.	120	Warncke, H.	190
Steffens, T.	224	Warzybok, A.	81, 82
Stever, J.	79	Weber, J.	104
Stieger, C.	98, 100	Weißgerber, T.	80
Stöver, T.	118, 226, 242, 245	Wendt, D.	200
Strelcyk, O.	234	Wenzel, G.	126, 222
Strenzke, N.	202	Wesarg, T.	196
Suckfüll, M.	248	Westhofen, M.	83





White, K.	213
Wiesner, T.	215
Wisnet, M.	212
Wohlberedt, T.	124
Zhang, K.	126
Zichner, S.	106
Zierhofer, C.	225
Ziese, M.	130
Zirn, S.	197
Zokoll-van der Laan, M.	76, 81, 82
Zorowka, P.	94

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE



14. Jahrestagung „Lärm und Gehör“



Jena

9.–12. März 2011

in Zusammenarbeit mit



der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger
Audiologen und Neurotologen (ADANO)



und der Friedrich-Schiller-Universität Jena

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE



www.dga-ev.com