



# Audiologische Herbsttagung

der Univ.-HNO-Klinik Magdeburg  
in wissenschaftlicher Zusammenarbeit  
mit der Arbeitsgemeinschaft  
Deutschsprachiger Audiologen,  
Neurootologen und Otologen (ADANO)

**13. – 14. September 2012  
in Magdeburg**



MEDIZINISCHE  
FAKULTÄT





Profitieren Sie  
von unseren aktuellen  
Aktionen zu starren  
Optiken und flexiblen  
Endoskopen!

## IHR PARTNER IN DER HNO-HEILKUNDE

**Erwarten Sie mehr von Ihrem HNO-Partner.**

Die Kombination aus führender Olympus Bildgebungstechnologie, patentierten, minimal-invasiven Therapieprodukten mit komplettem Portfolio führt zu besten Lösungen bei HNO-Behandlungsmethoden.

Unser vollständiges Angebotsspektrum deckt alles ab: HF-Lösungen, flexible und starre Endoskope, biokompatible Materialien für Paukenröhrchen und Implantate, Instrumente und Service.

Mehr Informationen erhalten Sie unter [www.olympus.de](http://www.olympus.de)

**Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,  
sehr geehrte Damen und Herren,**

wir heißen Sie zur Audiologischen Herbsttagung der Univ.-HNO-Klinik Magdeburg in wissenschaftlicher Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Audiologen, Neurootologen und Otologen (ADANO) in Magdeburg herzlich willkommen.

Im Rahmen dieser Herbsttagung beschäftigen wir uns insbesondere mit den Themen: Dehiszenzsyndrome, Management von Radikalhöhlen, moderne Entwicklungen bei Hörgeräten und stationäre Potenziale.

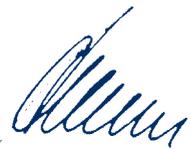
Das Thema stationäre Potenziale wird in memoriam an Dr. Joachim Pethe durchgeführt, um an seine Verdienste für Klinik und Wissenschaft zu erinnern sowie neue Entwicklungen auf diesem Gebiet aufzuzeigen. Insgesamt ist eine interessante Zusammenstellung aus klinischen und wissenschaftlichen Vorträgen gelungen, die eine rege Diskussion und einen fruchtbaren Gedankenaustausch ermöglichen werden.

Auch in diesem Jahr findet eine Fortbildungsveranstaltung des Deutschen Berufsverbandes der Hals-Nasen-Ohren-Ärzte in Verbindung mit der Audiologischen Herbsttagung statt. Dies gestattet interessierten Kollegen die Teilnahme an unserer Veranstaltung. Hierfür bietet das in der Nähe der Elbe gelegene Gesellschaftshaus sowie die Ottostadt Magdeburg einen würdigen Rahmen.

Wir wünschen Ihnen eine erkenntnis- und erlebnisreiche Tagung in Magdeburg.

Herzliche Grüße

Ihr

  
Prof. Dr. Christoph Arens

  
Prof. Dr. Jesko Verhey

**Tagungsort:** Gesellschaftshaus Magdeburg  
Schönebecker Straße 129  
39104 Magdeburg

**Homepage:** [www.gesellschaftshaus-magdeburg.de](http://www.gesellschaftshaus-magdeburg.de)

**Tagungsgebühr:** 120,00 €  
inkl. Teilnahme an der Abendveranstaltung am 13.09.2012

Bitte überweisen Sie die Tagungsgebühr bis spätestens **31.08.2012** auf das Konto:

**Kontoinhaber:** Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.  
**Konto-Nr.:** 810 015 04  
**BLZ:** 810 000 00  
**Kreditinstitut:** Deutsche Bundesbank  
Filiale Magdeburg  
**IBAN:** DE10 8100 0000 0081 0015 04  
**BIC:** MARKDEF1810

**Bitte geben Sie als Verwendungszweck „472250/995110“ und Ihren Namen an. Vorortzahlungen sind nicht möglich.**

**Tagungsanmeldung bis 25.07.2012** über die Homepage:  
[www.med.uni-magdeburg.de/khno](http://www.med.uni-magdeburg.de/khno)

**Vortragsdauer für freie Vorträge:**  
8 Minuten + 2 Minuten Diskussion

Die Verwendung eines eigenen Laptops ist nicht möglich; ein Rechner steht für die Präsentation zur Verfügung. Vorträge sollten in Powerpoint erstellt werden.

**Tagungssekretariat:**  
Frau Katja Trefflich Tel.: 0391 6713802  
Frau Marion Janda Tel.: 0391 6713880  
E-Mail: [adano@med.ovgu.de](mailto:adano@med.ovgu.de)

**Anschrift:**  
Universitätsklinikum Magdeburg A. ö. R.  
Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde  
Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

Die Veranstaltung wird von der Landesärztekammer Sachsen-Anhalt mit 14 Punkten zertifiziert.

**Wissenschaftliche Leitung**  
Prof. Dr. med. Christoph Arens  
Prof. Dr. rer. nat. Jesko Verhey

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage:  
[www.med.uni-magdeburg.de/khno](http://www.med.uni-magdeburg.de/khno)



#### Abendveranstaltung am 13.09.2012 um 19.30 Uhr:

Restaurant L~BE  
Schleinufer 50  
39104 Magdeburg

Homepage: [www.l-be-md.de](http://www.l-be-md.de)

#### Hotelbuchungen:

[www.tourismus-magdeburg.info](http://www.tourismus-magdeburg.info)  
[www.hrs.de](http://www.hrs.de)

#### Anreise mit dem PKW

Das Gesellschaftshaus Magdeburg liegt südlich des Stadtzentrums an der Schönebecker Straße 129 in der Nähe der Elbe. In unmittelbarer Nähe des Tagungsortes sind Parkplätze nur eingeschränkt verfügbar. Ein großer kostenloser Parkplatz (3 Minuten Fußweg) befindet sich unterhalb der Sternbrücke („Im Elbebahnhof“) und ist über die Straßen Schleinufer/Steubenallee zu erreichen.

#### Anreise mit der Bahn

Die Fahrtstrecke vom Magdeburger Hauptbahnhof zum Gesellschaftshaus mit dem Taxi beträgt ca. 3 km. Vom Stadtzentrum ist das Gesellschaftshaus Magdeburg mit den Straßenbahnlinien 2 und 8 in Fahrtrichtung „Westerhüsen“ über die Haltestelle „AMO/Steubenallee“ zu erreichen (Fahrzeit ca. 8 Minuten). Wegen umfangreicher Baumaßnahmen am Streckennetz im Stadtzentrum wird dringend empfohlen, sich zeitnah auf der Internetseite der Magdeburger Verkehrsbetriebe [www.mvbn.de](http://www.mvbn.de) über den aktuellen Fahrplan zu informieren.

11:00	<b>Registrierung</b>
12:45	<b>Eröffnung der Tagung durch Prof. Dr. med. Christoph Arens Grußwort des Oberbürgermeisters der Stadt Magdeburg, Dr. Lutz Trümper</b>
<b>13:10</b>	<b>Hauptsitzung 1: Moderne Entwicklungen bei Hörgeräten</b> Sitzungsleitung: J. Kießling (Gießen)
13:10	H. Meister (Köln) <b>Sprachwahrnehmung und Hörgeräteversorgung im Kontext kognitiver Leistungen</b>
13:30	A. Limberger (Aalen) <b>Überblick zu aktuellen Wireless-Lösungen in Hörgeräten</b>
13:50	J. Kießling, S. Kreikemeier, M. Leifholz, S. Margolf-Hackl (Gießen) <b>Frequenzkompression in Hörgeräten: Kontext, Funktionsweise und Nutzen</b>
14:10	J. Chalupper (Hannover) <b>Die Perzentilanalyse als ein Werkzeug für die Hörsystemanpassung</b>
14:30	T. Wiesner (Hamburg) <b>Das SPLogram als zentrales Element in der Hörsystemanpassung bei Kindern</b>
<b>14:50</b>	<b>Freie Vorträge:</b>
14:50	M. Hey <sup>1</sup> , T. Hocke <sup>2</sup> , G. Brademann <sup>1</sup> , J. Müller-Deile <sup>1</sup> ( <sup>1</sup> Kiel, <sup>2</sup> Hannover) <b>Einsatz des Oldenburger Satztestes im Störschall bei apparativer Versorgung</b>
15:00	T. Steffens <sup>1</sup> , D. Twardella <sup>2</sup> , U. Verdugo-Raab <sup>2</sup> , C. Peres-Alvares <sup>1</sup> ( <sup>1</sup> Regensburg, <sup>2</sup> Erlangen) <b>Die Ohrkan-Studie: Ergebnisse der Hörschwellenmessung an 2149 Jugendlichen der 9. Jahrgangsstufe</b>
15:10	M. Mauermann (Oldenburg) <b>DPOAE-Sweepmethode: Die schnelle Messung von DPOAE mit hoher Frequenzauflösung und direkter Quellentrennung</b>

15:20	C. Rösli (Zürich) <b>Schalleitungsschwerhörigkeit im Hochtonbereich aufgrund eines inkompletten Unterbruch der Ossikel</b>
15:30	Kaffeepause – Industrieausstellung
<b>16:00</b>	<b>Hauptsitzung 2: Stationäre Potenziale</b> Sitzungsleitung: K. Begall (Halberstadt), R. Mühler (Magdeburg)
16:00	K. Begall (Halberstadt) <b>Joachim Pethe und die Magdeburger Audiologie</b>
16:20	R. Mühler (Magdeburg) <b>Stationäre Potenziale in der Klinik – Eine Bestandsaufnahme</b>
16:40	M. Cebulla (Würzburg), E. Stürzebecher (Petershagen) <b>Untersuchungen zur optimalen Stimulationsrate bei Anwendung von Chirp-Reizen zum Neugeborenen-Hörscreening</b>
17:00	S. Haumann, J. Blanke, A. Büchner, T. Lenarz (Hannover) <b>Einsatz von ASSR zu Evaluation des Restgehörers bei Cochlea-Implantationen</b>
17:20	S. Hoth (Heidelberg) <b>Objektive frequenzspezifische Hörschwellenbestimmung – Ein Methodenvergleich</b>
17:40	H. Scheich (Magdeburg) <b>Keynote Lecture: Bedeutungsentstehung im Hörkortex</b>
19:30	Gesellschaftsabend im Restaurant L~BE

<b>08:30</b>	<b>Hauptsitzung 3: Dehiszenzsyndrome</b> Sitzungsleitung: M. Westhofen (Aachen), S. Hegemann (Zürich)
08:30	J.P. Carey (Baltimore) <b>Dehiscense syndromes: The great mimicker in neurootology</b>
09:00	M. Westhofen (Aachen) <b>Chirurgische Therapie der Dehiszenzsyndrome</b>
09:20	A. Ernst, A. Zok, J. Wagner (Berlin) <b>Indikationen für und funktionelle Ergebnisse nach Bogengangschirurgie</b>
<b>09:40</b>	<b>Freie Vorträge:</b> Sitzungsleitung: C. Arens, U. Vorwerk (Magdeburg)
09:40	K. Willms, A. Ernst, I. Todt (Berlin) <b>Bogengangsdehizens und M. Meniere: Differenzialdiagnose oder Ursache?</b>
09:50	E. Krause, J.P.R. Louza, Th. Braun, R. Gürkov (München) <b>Eine gestörte visuelle Fixationssuppression ist ein Risikofaktor für Schwindel nach Cochlea Implantation</b>
10:00	A. Coordes, J.H. Wagner, A. Ernst, I. Todt (Berlin) <b>Beeinflusst der scaläre Wechsel einer Cochlear Implant Elektrode die Funktion der vestibulären Rezeptoren und führt zum Auftreten von Schwindel?</b>
<b>10:10</b>	<b>Pause - Industrieausstellung</b>
10:40	T. Stöver, T. Rader, U. Baumann, M. Leinung (Frankfurt) <b>Erste Erfahrungen mit dem teilimplantierbaren Knochenleitungshörgerät „Bonebridge“</b>
10:55	J.C. Lüers <sup>1</sup> , D. Pazen <sup>1</sup> , M. Lauxmann <sup>2</sup> , A. Eiber <sup>2</sup> , D. Beutner <sup>1</sup> , K.B. Hüttenbrink <sup>1</sup> ( <sup>1</sup> Köln, <sup>2</sup> Stuttgart) <b>Ein dehizenter oberer Bogengang (SSCD) kann keine Otosklerose imitieren</b>
11:05	D. Basta, A. Ernst (Berlin) <b>Rehabilitation von Otolithenfunktionsstörungen mithilfe eines vibrotaktilen Neurofeedbacksystems</b>

11:15	F. Ihler <sup>1</sup> , K. Sharaf <sup>2</sup> , M. Bertlich <sup>2</sup> , S. Strieth <sup>3</sup> , C. A. Reichel <sup>4</sup> , A. Berghaus <sup>4</sup> , M. Canis <sup>1</sup> ( <sup>1</sup> Göttingen, <sup>2</sup> München, <sup>3</sup> Frankfurt/Main, <sup>4</sup> München) <b>Die dosisabhängige Verringerung des cochleären Blutflusses durch TNF-alpha kann durch Etanercept aufgehoben werden</b>
11:25	I. Todt, A. Coordes, J. Wagner, R. Seidl, A. Ernst (Berlin) <b>Scalärer Wechsel und das Neuauftreten eines Tinnitus nach CI Versorgung</b>
11:35	J. Müller-Deile, T. Steffens, J. Kießling (Kiel, Regensburg, Gießen) <b>Hören und Sprachverstehen im Alter – Ein Vergleich von Hörgeräte- und Cochlea-Implantat-Versorgung</b>
11:45	T. Wesarg, S. Arndt, A. Aschendorff, F. Hassepas, R. Beck, S. Kröger, P. Kirchem, R. Laszig (Freiburg) <b>Rehabilitationsergebnisse von Patienten mit einseitiger Taubheit</b>
11:55	M. Leinung, C. Hey, U. Baumann, T. Stöver (Frankfurt) <b>Vibrant Soundbridge bei Kindern – erste Ergebnisse</b>
12:05	T. Moser, T. Lenarz, B. Kollmeier, U. Hoppe, P. Zorowka, W.H. Döring, F. Coninx, DGA <b>Richtlinien für Klinisch-Audiologische Zentren</b>

<b>12:15</b>	<b>Pause - Industrieausstellung</b>
--------------	-------------------------------------

<b>13:15</b>	<b>Geschäftssitzung der ADANO</b> <b>Verleihung des ADANO-Innovationspreises 2012</b>
13:45	H. von Specht, B. Freigang (Magdeburg) <b>Vortrag auf Einladung der ADANO:</b> <b>Gab es eine Ost-Audiologie?</b>
<b>14:15</b>	<b>Hauptsitzung 4: Therapiekonzepte bei Radikalhöhlen unter chirurgischen und audiologischen Aspekten</b> Sitzungsleitung: S. Plontke (Halle/Saale)
14:15	J. Strutz, P. Kwok (Regensburg) <b>Vor- und Nachteile der Radikalhöhlenanlage beim Cholesteatom</b>
14:35	H. Sudhoff (Bielefeld) <b>Vorteile und Nachteile der Canal-Wall-Up-Technik</b>

Freitag, 14. September 2012

- 14:55 R. Mlynski (Würzburg)  
**Tipps und Tricks zur Gehörgangsplastik**
- 15:15 C. Arens, D. Rostalski (Magdeburg)  
**Management von Radikalhöhlen**
- 15:35 S. Dazert (Bochum)  
**Audiologisch-otologische Aspekte der Rekonstruktion der Paukenhöhle und Ossikuloplastik bei Radikalhöhlenanlage**
- 15:55 S. Plontke (Halle/Saale)  
**Radikalhöhle und CI**

Verabschiedung, Ende der Herbsttagung

# Cochlear™ Implantat-Portfolio – so einzigartig wie Ihre Patienten

## FÜR BESTMÖGLICHES SPRACHVERSTEHEN



*CI24RE Contour Advance™*



*CI422 Slim-Straight*



*Hybrid™ L24*



*CI24RE Straight*



Erzielen Sie optimale Ergebnisse  
dank der einzigartigen Vielfalt  
unseres Cochlear™ Nucleus®  
Implantat-Portfolios.

[www.cochlear.de](http://www.cochlear.de)

Cochlear, das elliptische Logo, Contour Advance und Hybrid sind Marken von Cochlear Limited. Nucleus ist eine eingetragene Marke von Cochlear Limited. N35723F MAY12

Hear now. And always

  
Cochlear™

## Rehabilitation von Otolithenfunktionsstörungen mithilfe eines vibrotaktilen Neurofeedbacksystems

D. Basta, A. Ernst  
HNO-Klinik im UKB Berlin

**Einleitung:** Funktionsdefizite des Sacculus oder des Utriculus sind aufgrund neuer Diagnostikverfahren seit einigen Jahren isoliert und seitenspezifisch nachweisbar. Die Therapie von Otolithenfunktionsstörungen ist jedoch häufig schwierig. Erst durch den Einsatz von Neurofeedbackverfahren im Rahmen des Gleichgewichtstrainings war eine effektive und somit Erfolg versprechende Therapieform verfügbar. Die dabei auftretenden Kompensationsvorgänge werden durch nicht-vestibuläre, aber mit dem vestibulären System kooperierende Sinneseindrücke unterstützt.

Aktuelle Therapieansätze decken in einem ersten Schritt die individuellen Balancedefizite des Patienten in Alltagssituationen auf. Das Training wird dann in diesen, für den Patienten schwierigen sensomotorischen Konditionen unter Verwendung eines sehr intuitiven vibrotaktilen Neurofeedbacksignals absolviert. Im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung sollte die Wirksamkeit einer derartigen Therapie bei Patienten mit Otolithenfunktionsstörungen ermittelt werden.

**Material und Methoden:** Insgesamt wurden 32 Patienten mit Otolithenfunktionsstörungen mithilfe des vibrotaktilen Neurofeedbacksystems Vertiguard®-RT trainiert. Während kurzer Übungen (jeweils maximal 20 s) in alltagsbezogenen sensomotorischen Konditionen wurde dem Patient ein richtungsbezogenes vibrotaktilen Signal an der Hüfte zugeleitet, wenn seine Körperschwankung in der entsprechenden Richtung einen alters- und geschlechtsbezogenen Wert überschritten hat.

**Ergebnisse:** Es konnte gezeigt werden, dass sich die Körperschwankung der Patienten durch das Training innerhalb von 10 Tagen um durchschnittlich etwa ein Drittel verringert. Weiterhin wurde sowohl bei Patienten mit isoliertem Utriculus- oder Sacculusausfall als auch bei kombiniertem Otolithenausfall ein- oder beidseits ein gestufter aber signifikanter Trainingserfolg nachgewiesen. Dieser war auch signifikant größer als bisher bei anderen Neurofeedbackverfahren beschrieben.

Fazit: Das individuelle Gleichgewichtstraining unter Verwendung eines vibrotaktilen Feedbacks in alltagsrelevanten Gleichgewichtssituationen ist sehr effektiv im Rahmen der Behandlung von Patienten mit Otolithenfunktionsstörungen einsetzbar.

## Joachim Pethe und die Magdeburger Audiologie

K. Begall  
HNO-Klinik AMEOS Klinikum St. Salvator, Halberstadt

Die Erforschung, Diagnostik und Therapie des Hör- und Gleichgewichtssinnes in der HNO-Heilkunde setzt auf Grund ihrer physiologischen Komplexität ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit voraus. Über 50 Jahre arbeiten an den HNO-Kliniken Ärzte, Naturwissenschaftler und Ingenieure auf diesem Gebiet zusammen.

An der Magdeburger HNO-Klinik haben Hellmut von Specht und Joachim Pethe als

Physiker mit den Medizinern begonnen, die elektrophysiologischen Phänomene des Hörens zu begreifen und diese für die Diagnostik der Patienten zu nutzen. Joachim Pethe, der in diesem Jahr 60 Jahre alt geworden wäre, wurde schicksalhaft viel zu früh aus seiner kreativen wissenschaftlichen Arbeit herausgerissen. Seine Aktivitäten begannen mit der Forschung an späten akustisch evozierten Potentialen, gefolgt von den FAEP - hier bereits in den 80er Jahren unter besonderem Augenmerk auf das Neugeborenen-Hörscreening - bis hin zu den stationären Potentialen. Die erforderlichen Komponenten der Messplätze mussten sehr häufig selbst entwickelt und gebaut werden (erschwerend kamen die Beschaffungsschwierigkeiten in der DDR hinzu). Ein von Joachim Pethe konstruierter tragbarer BERA-Messplatz konnte bereits 1985 in der Kinderklinik zur Hördiagnostik eingesetzt werden. Die Erforschung der Frequenzspezifität (AMFR, stationäre Potentiale u. a.) waren seine letzten wissenschaftlichen Aktivitäten.

Der wissenschaftliche Erfahrungsaustausch Gleichgesinnter über verschiedene Plattformen, wie z. B. ADANO, AGERA, war ihm eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung neuer Ideen. Einen sehr hohen Stellenwert hatte für Joachim Pethe die enge Zusammenarbeit mit den HNO-Ärzten. Über die Arbeit der verschiedenen Berufsgruppen sprechen und sie achten, Standpunkte diskutieren, Projekte gemeinsam bearbeiten und sich Zeit füreinander nehmen, waren die Grundlagen der Kooperation. Aus dieser beruflichen Zusammenarbeit ist eine sehr persönliche Freundschaft entstanden, in der die wissenschaftliche Diskussion vor der Freizeit keinen Halt machte.

Auch für die Zukunft ist die Zusammenarbeit von Ärzten, Naturwissenschaftlern und Ingenieuren im HNO-Fachgebiet von großer Wichtigkeit. Der Erfolg unserer wissenschaftlichen Arbeiten wird wesentlich von einer positiven Atmosphäre im interdisziplinären Team beeinflusst.

## Untersuchungen zur optimalen Stimulationsrate bei Anwendung von Chirp-Reizen zum Neugeborenen-Hörscreening

M. Cebulla<sup>1</sup>, E. Stürzebecher<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Comprehensive Hearing Center (CHC), Department of Otorhinolaryngology, Plastic, Aesthetic and reconstructive Head and Neck Surgery, Julius Maximilian-University Hospitals, Würzburg, Germany

<sup>2</sup> WDH Denmark, c/o D-15370 Petershagen, Germany

Für das Neugeborenen-Hörscreening eignen sich auf Grund der damit erreichbaren hohen Sensitivität besonders auf akustisch evozierten Hirnstamm-Potentialen (FAEP) basierende Verfahren. In den letzten Jahren konnte die Effizienz dieser Methodik besonders durch Einführung sogenannter Chirp-Reize verbessert werden. Im vorliegenden Beitrag wird über Hörscreening-Ergebnisse einer Gruppe Neugeborener berichtet, die mit Chirps unterschiedlicher Stimulationsraten untersucht wurden. Ziel war es, eine für das Hörscreening Neugeborener optimale Stimulationsrate bei Anwendung von Chirp-Reizen zu ermitteln.

Von 80 schlafenden und 27 wachen Neugeborenen wurden Chirp-FAEP für 6 ver-

schiedene Stimulationsraten (20/s, 40/s, 60/s, 80/s, 90/s, and 100/s) registriert. Der Stimulationspegel lag bei einem typischen Hörscreeningpegel von 35 dBnHL. Die Untersuchungen erfolgen auf der Neugeborenenstation der Universitäts-Frauenklinik an gesunden Babies. Die Auswertung der registrierten FAEP erfolgte offline getrennt für beide Gruppen (schlafend, wach). Dazu wurden zunächst aus der Wellenform der gemittelten FAEP-Amplitude und -Latenz bestimmt. Im Frequenzbereich erfolgte dann die Bestimmung des Signal- Rauschverhältnis (SNR) bezogen auf die Harmonischen der Antwort sowie zusätzlich der Nachweis der Antworten durch einen Statistiktest. Als Maß für die Effektivität der Methodik wurde ein Performance-Index (PI) aus Nachweisrate/-Zeit berechnet.

Die FAEP der Gruppe der schlafenden Neugeborenen zeigten bei einer Stimulationsrate von 60/s das signifikant größte SNR. Der Antwortnachweis mit dem Statistiktest führte bei einer Reizrate von 60/s in beiden Gruppen zu einer signifikant kürzeren Nachweiszeit gegenüber 20/s, 90/s und 100/s. Der berechnete PI bestätigt schließlich, dass mit einer Reizrate von 60/s gegenüber anderen im Screening eingesetzten Reizraten eine größere Effektivität erreicht werden kann.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die optimale Stimulationsrate beim Neugeborenen- Hörscreening mit Chirp-Reizen unterschiedlich zu der mit Klick-Reizen ist. Es konnte nachgewiesen werden, dass eine größere Effektivität des Hörscreenings mit einer Chip-Stimulationsrate von 60/s erreicht werden kann. Es ist somit zu erwarten, dass bei Anwendung dieses Reizparadigmas die Spezifität des Hörscreenings weiter gesteigert werden kann.

### Beeinflusst der scaläre Wechsel einer Cochlear Implant Elektrode die Funktion der vestibulären Rezeptoren und führt zum Auftreten von Schwindel?

A. Coordes, J.H. Wagner, A. Ernst, I. Todt  
Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde, Unfallkrankenhaus Berlin

**Einleitung:** Radiologische Verfahren (DVT, Flat panel tomography, HRCT) ermöglichen nach der Insertion von Cochlear Implant (CI) Elektroden die Detektion von cochleären Insertionstraumen infolge von scalären Wechseln. Ziel der Studie war es den subjektiven Schwindel und die vestibuläre Funktion nach Cochlear Implantation bei Patienten mit scalärem Wechsel zu evaluieren.

**Material und Methoden:** Bei 286 Patienten erfolgte die radiologische Beurteilung der postoperativen Elektrodenlage mittels Flat-panel Tomographie oder 64-HRCT. In 20 Fällen konnte ein scalärer Wechsel von der Scala tympani in die Scala vestibuli sicher detektiert werden. In diesen Fällen wurden die Funktion der vestibulären Rezeptoren und der subjektive Schwindel evaluiert und mit einer Kontrollgruppe verglichen.

**Ergebnisse:** Die CI-Versorgung bei scalärem Wechsel der CI-Elektrode führte zu keiner signifikanten Zunahme des subjektiven Schwindels. Die vestibuläre Rezeptorfunktion der Patienten (Kalorik, VEMPs, SV) war nach einer CI-Versorgung im Vergleich zu einer Kontrollgruppe nicht signifikant verändert.

**Zusammenfassung:** Bei Patienten mit einem scalären Wechsel der CI-Elektrode im hinteren Anteil der basalen Windung findet sich keine Korrelation mit dem Auftreten von subjektivem Schwindel. Die vestibuläre Rezeptorfunktion bleibt unverändert.

### Indikationen für und funktionelle Ergebnisse nach Bogengangschirurgie

A. Ernst, A. Zok, J. Wagner  
HNO-Klinik im ukb, Berlin

Die Chirurgie der Bogengänge berücksichtigt den lateralen Bogengang (z.B. Fisteln bei Cholesteatomen), isoliert den hinteren Bogengang (z.B. bei rekurrerendem BPPV) und die Dehiszenzsyndrome (SCDS/PCDS).

Von 2005 – jetzt wurden 63 Prozeduren an den Bogengängen durchgeführt, davon die Deckung von Bogengangsfisteln des lateralen Bogengangs (n = 32), die Okklusion des posterioren Bogengangs bei therapieresistentem BPPV (n = 9) und die Okklusion / Bedeckung des oberen Bogengangs (einmal in Kombination mit Okklusion des hinteren Bogengangs) bei SCDS nach Fiorino (2009) (n =22).

Indikationen für die Eingriffe waren:

- Kombinierte Hör- und Gleichgewichtsstörung im Rahmen von Cholesteatomentfernungen (lateraler Bogengang)
- Therapieresistenter, rekurrerender Lagerungsschwindel (posteriorer Bogengang)
- Schwindel (unterschiedlicher Qualität und Ausmaßes) und Autophonie (oberer Bogengang).

Während die Eingriffe am lateralen und posterioren Bogengang zu guten funktionellen Ergebnissen führten (kein bleibender Innenohrverlust, gute vestibuläre Kompensation), führte die SCDS-Chirurgie zwar zu Schwindelfreiheit, die vestibuläre Kompensation war aber verzögert im Vergleich zu den anderen Eingriffsarten und ein Teil der Patienten klagte über subjektiv unangenehme Nebenwirkungen (z.B. Ototonus). Die funktionsdiagnostischen Befunde der SCDS-Patienten erbrachten variable PTA-Verläufe und keine signifikanten Änderungen der cVEMP-Resultate im prä/psot-Therapievergleich, so dass eine Korrelation anhand der Größe der Dehiszenz und der klinischen Befunde vorgenommen werden sollte. Wichtige Differentialdiagnosen in unserer Serie beim SCDS waren der M. Meniere und der MAV.

### Einsatz von ASSR zu Evaluation des Restgehörhaltes bei Cochlea-Implantationen

S. Haumann, J. Blanke, A. Büchner, T. Lenarz  
Klinik für HNO-Heilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover

**Einleitung:** Neue Elektroden wurden entwickelt, um das Restgehör des Patienten bei einer CI-Implantation zu erhalten. Dies gelingt in den meisten Fällen. Für die verbleibenden Fälle soll untersucht werden, ob das Restgehör sich durch die mechanische Einführung der Elektrode oder durch postoperativ einsetzende Prozesse verschlechtert.

**Methode:** Im Rahmen der Implantation restgehörerhaltender Elektroden werden in unserer Klinik intraoperativ vor und nach dem Eingriff ASSR gemessen. Damit soll evaluiert werden, ob sich die Hörschwelle unmittelbar durch die Operation verschlechtert hat. Bisher liegen Datensätze von 107 Patienten vor (109 Ohren), die 6-90 Jahre (Ø 54,8 Jahre) alt waren; davon 41 Männer und 66 Frauen. 35 Patientenohren erhielten eine Nucleus Hybrid-L-Elektrode, 61 Ohren eine SRA-Elektrode und 13 Ohren eine Med-EI FlexEAS-Elektrode. ASSR wurden mit der GSI Audera bei sechs Frequenzen (250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz und 8 kHz) gemessen. Die ermittelten ASSR-Schwellen wurden miteinander und mit den prä- und postoperativ gemessenen Reintönhörschwellen verglichen.

**Ergebnisse:** Bei 250 Hz (in Klammern dahinter 500 Hz) betrug die Abweichung zwischen prä- und postoperativer Tonschwelle im Mittel  $13,3 \pm 11,9$  dB ( $17,5 \pm 12,9$  dB), zwischen intraoperativ vor und nach dem Eingriff ermittelter ASSR-Schwelle  $4,4 \pm 13,8$  dB ( $6,8 \pm 12,4$  dB), zwischen präoperativer Tonschwelle und vor dem Eingriff ermittelter ASSR-Schwelle  $24,6 \pm 15,4$  dB ( $21,8 \pm 13,6$  dB) und zwischen postoperativer Tonschwelle und nach dem Eingriff ermittelter ASSR-Schwelle  $16,7 \pm 18,9$  dB ( $11,9 \pm 15,5$  dB). Weitere Ergebnisse werden auf der Tagung präsentiert.

**Schlussfolgerungen:** Bei den ASSR-Schwellen wurde eine hohe Reproduzierbarkeit zwischen der Messung vor und nach dem Eingriff gefunden, so dass die Methode prinzipiell als geeignet zur intraoperativen Evaluation des Restgehörers angesehen wird. Hier zeigten sich geringere Abweichungen als bei den Tonschwellen, was darauf hindeutet, dass Verschlechterungen des Restgehörs überwiegend durch postoperativ einsetzende Prozesse erfolgen.

### Einsatz des Oldenburger Satztestes im Störschall bei apparativer Versorgung

M. Hey<sup>1</sup>, T. Hocke<sup>2</sup>, G. Brademann<sup>1</sup>, J. Müller-Deile<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cochlear Implant Centrum Schleswig-Kiel; Deutschland

Klinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie,  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

<sup>2</sup>Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG, Hannover

**Einleitung:** Sprachteste in Ruhe und Störschall werden eingesetzt, um das Sprachverstehen Hörgeschädigter qualitativ und quantitativ beurteilen zu können. Diese Verfahren werden als begleitendes Mess- und Kontrollinstrument des Rehabilitationsprozesses nach apparativen Versorgungungen eingesetzt. Ziel dieser Studie war die Beschreibung allgemeiner Eigenschaften von Matrixtests bei der Durchführung mit Cochlea Implantat (CI)-Patienten und die Erhebung von Referenzdaten für den deutschsprachigen Matrixtest im Störschall (Oldenburger Satztest - Olsa) [Wagener et al., 1999].

**Methodik:** Die Messungen wurden an 38 CI Patienten mit einem Freedom- oder Nucleus5-System durchgeführt. Es wurden die Spracherkennungsschwellen im Störschall (L50) mit einem adaptiven Testverfahren [Brand & Kollmeier 2002] zweimal gemessen

und Diskriminationsfunktionen durch Registrierungen bei mindestens sieben festen Signal-Rausch-Abständen ermittelt. Dabei wurde das Oldenburger Rauschen mit 65 dB und das Sprachsignal adaptiv jeweils von vorn präsentiert.

**Ergebnisse:** Die Bestimmung des L50 mit dem adaptiven Verfahren und über die Diskriminationsfunktion führt zu vergleichbaren Ergebnissen. Die Test-Retest Genauigkeit dieser Messungen hängt vom L50 ab. Im Rahmen der Auswertung erfolgte eine Aufteilung in Excellent (L50 kleiner 2 dB) und Good (L50 größer 2 dB) Performer. Die Excellent Performer zeigten eine mediane Test-Retest Abweichung des L50 von 0,55 dB und eine Steigung der Diskriminationsfunktion am L50 (s50) von 16%/dB, beide Größen verschlechtern sich bei den Good Performern signifikant. Da sich beide Patientengruppen signifikant in den Parametern L50 und s50 unterscheiden, kann keine einheitliche Diskriminationsfunktion für CI Träger erstellt werden, sondern muss hinsichtlich der jeweiligen L50 in Gruppen betrachtet werden.

**Diskussion:** Der Olsa ist bei CI Patienten gut zur Evaluierung der Sprachverständlichkeit in Störschallsituationen geeignet. In Studien mit dem Oldenburger Satztest sollten nur CI Patienten mit einem L50 der besser als 5 dB SNR ist, eingeschlossen werden. Bei einem größeren L50 erscheint dies aufgrund der damit verbundenen geringeren Steigung der Diskriminationsfunktion nicht sinnvoll. Die Erkenntnisse dieser Studie sollten auch auf Patienten mit anderen apparativen Versorgungungen übertragbar sein.

**Literatur:** Brand T, Kollmeier B.: Efficient adaptive procedures for threshold and concurrent slope estimates for psychophysics and speech intelligibility tests. J Acoust Soc Am. 2002 Jun; 111(6):2801-10. Wagener K, Brand T, Kühnel V, Kollmeier B. Entwicklung und Evaluation eines Satztests in deutscher Sprache I – III: Design, Optimierung und Evaluation des Oldenburger Satztests. Z Audiol 1999; 38 (1-3): 4 – 15, 44 – 56, 86 – 95

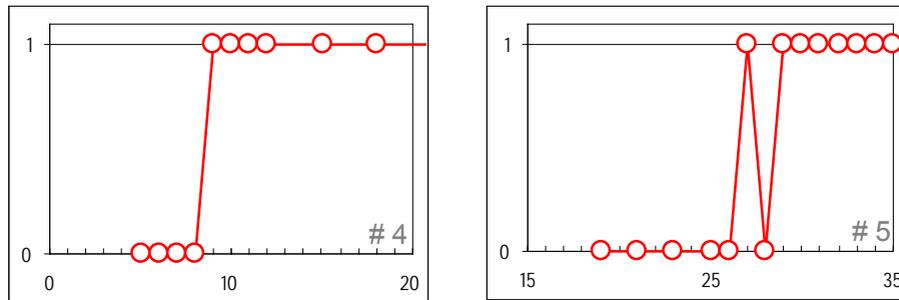
### Objektive frequenzspezifische Hörschwellenbestimmung – Ein Methodenvergleich

S. Hoth  
Heidelberg

Wird eine zur objektiven Schwellenbestimmung fähige Methode in Hinblick auf ihre Zuverlässigkeit untersucht, so geschieht dies im Allgemeinen durch den Vergleich von objektiver und subjektiver Schwelle. Dieses Vorgehen ist mit dem Nachteil behaftet, dass nicht nur der Prüfling (die objektive Methode), sondern auch der Maßstab (die Verhaltensaudiometrie) mit Fehlern behaftet ist. Werden nun verschiedene Methoden anhand der Differenz von objektiver und subjektiver Schwelle in Hinblick auf ihre Genauigkeit verglichen, so kommt ein zweiter Nachteil zum Tragen: Wegen der Verwendung unterschiedlicher Reize ist nicht in allen Fällen klar, welche der verhaltensaudiometrischen Schwellen sich als Kontrollgröße eignen. In dieser Situation könnte es sich als nützlich erweisen, für den Methodenvergleich über einen universellen Maßstab zu verfügen, der von anderen audio-metrischen Maßen unabhängig ist.

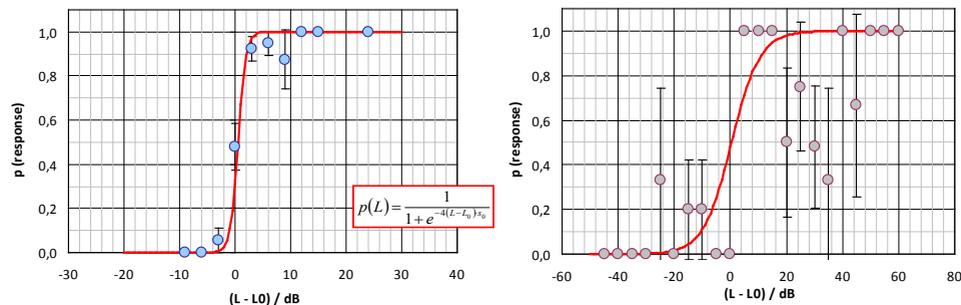
Ausgehend von der ohne Zweifel zutreffenden Feststellung, dass eine physiologische

Reizantwort unabhängig von ihren spezifischen Merkmalen (Amplitude, Zeitverlauf, Frequenz und Phase) nur anwesend (0) oder abwesend (1) sein kann, ist die Schwelle definiert als ein mehr oder weniger scharfer Sprung von 0 nach 1. Sprünge von 1 nach 0 können als „Inversion“ bezeichnet werden und tragen zur Disqualifizierung einer Methode bei – sie sind aber in einem schmalen Intervall um die „wahre“ Schwelle zu erwarten (und sie werden bei Messungen mit ausreichend hoher Auflösung auch beobachtet):



Verhalten der Click-BERA (in Bezug auf den Nachweis von Potential J5) in Abhängigkeit vom Reizpegel (horizontale Achse, in dB HL) bei zwei normalhörenden Probanden

Wird der Gedanke der dichotomen Natur der Reizantwort konsequent fortgeführt, so weist er den Weg zu dem gesuchten universellen Vergleichsmaßstab: Unabhängig von der Differenz zwischen objektiver und subjektiver Schwelle kann unter zwei Methoden nicht diejenige zuverlässiger sein, deren Diskriminationsfunktion an der Schwelle die größere Breite (bzw. die kleinere Steilheit) aufweist:



Methodenspezifische Stufenfunktionen für die Click-BERA (links, 9 Probanden) und die bei 500 Hz gemessenen ASSR (rechts, 7 Probanden); die gezeigten Mittelwerte aus den individuellen 0-1-Indikatorfunktionen wurden nach Verschiebung zu einer gemeinsamen (bei 0 dB liegenden) virtuellen Schwelle innerhalb von 3dB-Klassen (links) bzw. 5dB-Klassen (rechts) gebildet; die senkrechten Balken zeigen die Standardfehler an.

Die hier gezeigte vorläufige Auswertung eigener Messungen mit zwei Methoden (BERA und ASSR) an 9 bzw. 7 Probanden beruht auf der Anpassung der in der Graphik angegebenen analytischen Kurve an die Mittelwerte der individuellen dichotomen Zahlenfolgen („0-1-Indikatorfunktionen“). Die hieraus bestimmte Steigung  $s_0$  im Wendepunkt beträgt ca. 36% pro dB für die BERA gegenüber ca. 5% pro dB für die ASSR. Die Messungen werden bis zur Vorstellung der Ergebnisse an weiteren Probanden und nach Möglichkeit auch mit anderen Methoden (low chirp- und notch noise-BERA sowie CERA) vertieft.

### Die dosisabhängige Verringerung des cochleären Blutflusses durch TNF-alpha kann durch Etanercept aufgehoben werden

F. Ihler<sup>1</sup>, K. Sharaf<sup>2</sup>, M. Bertlich<sup>2</sup>, S. Strieth<sup>3</sup>, C. A. Reichel<sup>4</sup>, A. Berghaus<sup>4</sup>, M. Canis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitäts-HNO-Klinik Göttingen

<sup>2</sup> Walter-Brendel-Zentrum für Experimentelle Medizin München

<sup>3</sup> Universitäts-HNO-Klinik Frankfurt/Main

<sup>4</sup> HNO-Klinik der LMU München

**Einleitung:** Eine Wirkung von TNF-alpha als Mediator von Inflammation und Mikrozirkulation in der Cochlea ist bekannt. In dieser Studie sollte der Effekt einer lokalen Erhöhung von TNF-alpha und dessen Interaktion mit Etanercept auf die Mikrozirkulation der Cochlea quantifiziert werden.

**Material und Methoden:** Mittels eines operativen Zugangsweges wurden die Kapillaren der Stria vascularis über Intravital-Fluoreszenz-Mikroskopie in vivo dargestellt. Im ersten Versuchsteil wurden 24 Tiere in 4 Gruppen verwendet, in denen eine Superfusion der Stria vascularis entweder mit drei verschiedenen Konzentrationen TNF-alpha (5,0 ng/ml, 0,5 ng/ml, 0,05 ng/ml in 0,9%iger NaCl-Lösung) oder Placebo (nur 0,9 %ige NaCl-Lösung) erfolgte. Im zweiten Versuchsteil wurden 12 Tiere in 2 Gruppen untersucht, deren Kapillaren zunächst mit Etanercept (1,0 µg/ml in 0,9%iger NaCl-Lösung) oder Placebo (nur 0,9 %ige NaCl-Lösung) und anschließend jeweils mit TNF-alpha (5,0 ng/ml in 0,9%iger NaCl-Lösung) superfundiert wurden.

**Ergebnisse:** In einer Dosierung von 5,0 ng/ml wurde der cochleäre Blutfluss durch TNF-alpha signifikant reduziert ( $p < 0,001$ , ANOVA on ranks). Geringere Dosierungen oder Placebo führten zu keiner signifikanten Änderung. Eine Vorbehandlung mit Etanercept führte dazu dass durch TNF-alpha anschließend keine Änderung des Blutflusses bewirkt werden konnte.

**Fazit:** Die Wirkung von TNF-alpha auf den cochleären Blutfluss ist dosisabhängig und kann durch Etanercept aufgehoben werden.

### Frequenzkompression in Hörgeräten: Kontext, Funktionsweise und Nutzen

J. Kießling, S. Kreikemeier, M. Leifholz, S. Margolf-Hackl  
Funktionsbereich Audiologie, Hals-Nasen-Ohrenklinik,  
Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Gießen

**Einleitung:** Zahlreiche Hörerätekkandidaten haben im Hochtonbereich kein ausreichendes Hörvermögen, um allein durch Verstärkungswirkung hochfrequente Sprachanteile wieder hören und verstehen zu können. In diesem Kontext sind auch tote Regionen, also der Komplettausfall innerer Haarzellen in umschriebenen Bereichen der Basilarmembran, ein häufig auftretendes Problem. Zur Lösung dessen sind derzeit drei verschiedene Verarbeitungsstrategien in Hörgeräten bekannt, die grundsätzlich alle auf einer Verschiebung hochfrequenter Signalanteile in den Frequenzbereich besseren Hörens basieren, im Detail aber unterschiedlich wirken. (1) Die so genannte Frequenztransposition bewirkt eine lineare Verschiebung hochfrequenter Signalkomponenten in Richtung niedrigerer Frequenzen, (2) die Frequenzkompression eine Kompression des oberen Frequenzbereichs und (3) die Frequenztranslation eine Extraktion und Tiefenverlagerung hochfrequenter Sprachmerkmale. In der Literatur finden sich zahlreiche Untersuchungen zu diesem Thema, allerdings mit uneinheitlichen Ergebnissen.

**Material und Methoden:** Vor diesem Hintergrund haben wir eine Studie mit einem Frequenzkompressionshörsystem (Audeo S Smart IX, Phonak) durchgeführt mit der Fragestellung, ob Höreräteträger mit zunehmendem Hochtonhörverlust und/oder toten cochleären Regionen stärker von einer Frequenzkompression profitieren können. Dazu wurden 20 Hörerätekkandidaten so selektiert, dass sich je zwei gleichgroße Untergruppen bezüglich des Hörverlusts (HV < bzw. = 55 dB oberhalb 2 kHz) sowie der Präsenz toter Regionen ergaben. Die Studienteilnehmer haben vier Höreräteanpassungen verglichen, die sich lediglich im Grad der Frequenzkompression unterschieden. Der Vergleich erfolgte mit Hilfe von Sprachverständlichkeitsmessungen (Logatomtest) und durch subjektive Bewertung.

**Ergebnisse:** Im Sprachverstehen konnten 15 von 20 Probanden von der Frequenzkompression profitieren. Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten toter Regionen bzw. dem Hörverlustgrad und dem Nutzen der Frequenzkompression konnte allerdings nicht nachgewiesen werden. Die subjektive Bewertung ließ keine eindeutige Präferenz erkennen, lediglich ein zu stark eingestellter Kompressionsgrad wurde eher abgelehnt.

**Fazit:** Akzeptanz und Nutzen der Frequenzkompression fallen individuell sehr unterschiedlich aus und müssen im Einzelfall ermittelt und optimiert werden. Dabei hat sich die Verständlichkeit des Logatoms „asa“ als geeigneter Indikator für die Optimierung der Kompressionsgrenzfrequenz erwiesen.

### Eine gestörte visuelle Fixationssuppression ist ein Risikofaktor für Schwindel nach Cochlea Implantation

E. Krause, J.P.R. Louza, Th. Braun, R. Gürkov  
Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde,  
Ludwig-Maximilians-Universität München

**Einleitung:** Schwindel und Gleichgewichtsstörungen zählen zu den häufigsten Komplikationen der Cochlea Implantation (CI). In mehreren Studien zeigte sich, dass die Schädigung peripherer Gleichgewichtsrezeptoren nicht direkt mit dem Auftreten subjektiver Schwindelsymptome korreliert. Ziel unserer Arbeit war es, in diesem Zusammenhang die Rolle zentraler Kompensationsmechanismen zu untersuchen.

**Material und Methoden:** In der prospektiven diagnostischen Studie wurden 59 erwachsene Patienten vor und nach CI auf Schwindelsymptome, periphere Gleichgewichtsfunktion und visuelle Fixationssuppression nach kalorischer Reizung untersucht. Die Ergebnisse wurden zwischen Patienten mit und ohne postoperativen Schwindel verglichen.

**Ergebnisse:** 49% der Patienten berichteten über postoperativen Schwindel. Bei 39% fand sich eine Verschlechterung der kalorischen Antwort auf dem implantierten Ohr. Patienten mit Schwindel hatten signifikant häufiger eine gestörte Fixationssuppression ( $p = 0,02$ ). Andere Risikofaktoren fanden sich nicht.

**Fazit:** Eine präoperativ gestörte visuelle Fixationssuppression ist ein wichtiger Risikofaktor für postoperativen Schwindel nach CI. Gefährdete Patienten können bereits präoperativ aufgeklärt und postoperativ gezielt mit Gleichgewichtstraining behandelt werden.

### Vibrant Soundbridge bei Kindern - erste Ergebnisse

M. Leinung, C. Hey, U. Baumann, T. Stöver  
Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde,  
Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

**Einleitung:** Das Mittelohr-Implantatsystem VIBRANT SOUNDBRIDGE (VSB), Fa. MED-EL GmbH wurde seit 1996 bei erwachsenen Patienten mit konduktiver Hörstörung vielfach erfolgreich implantiert. Seit 2009 ist die VSB auch für Kinder in Europa zugelassen, weltweit jedoch bislang erst bei ca. 100 Kindern eingesetzt, davon nur wenige unter dem 5. Lebensjahr.

**Material und Methoden:** Seit 11/2011 wurden in domo 4 Jungen mit unilateraler Gehörgangsatresie bzw. 1 Mädchen mit bilateraler Gehörgangsatresie (Grad II / III nach Weerda) mit einer VSB versorgt. In allen Fällen war ein Trageversuch mit einer Softband-BAHA-Versorgung mit nur mäßigem Erfolg seit dem 8. Lebensmonat vorausgegangen.

**Ergebnisse:** Das durchschnittliche Implantationsalter lag bei 4;1 Jahren (3;2 – 5;3 Jahren). Alle Eingriffe wurden unter Fazialismonitoring durchgeführt. Trotz anatomischer Besonderheiten (in 4 von 5 Fällen war die mastoideale Verlaufsstrecke des N. facialis

nach anterior verlagert) konnte bei jedem Kind der Floating Mass Transducer (FMT) plaziert werden, in keinem Fall jedoch mit Hilfe der Klemmvorrichtung. Bei 3 Kindern wurde der FMT auf den nur rudimentär vorhandenen Stapes aufgesetzt. Als Widerlager diente die gegenüberliegende Paukenhöhlenwand; der kraftschlüssige Kontakt wurde Füllen mit Conchaknorpel bzw. Amboßrudimenten hergestellt.

In einem Fall fehlender Ossikelstrukturen wurde der FMT direkt an die Rundfenstermembran angekoppelt. Bei einem weiteren Kind musste das Endost der basalen Schneckenwindung freigelegt werden, um bei Fehlen von Ossikeln und rundem Fenster eine Ankoppelung zu erreichen.

Alle 5 Kinder zeigten - im Gegensatz zur zuvor nur mäßig tolerierten Softband-BAHA-Versorgung – eine hervorragende Trageakzeptanz des Audioprozessors mit kontinuierlich zufriedenstellendem Hörgewinn.

**Fazit:** Die VSB bietet eine hervorragende Alternative zu den bislang verwendeten und etablierten Hörsystemen zur Versorgung von konduktiven Hörstörungen auch im Kindesalter.

## Überblick zu aktuellen Wireless-Lösungen in Hörgeräten

A. Limberger

Hochschule Aalen, Studiengang Augenoptik und Hörakustik, Aalen

Wireless-Lösungen in Hörgeräten haben einen immer größeren Stellenwert.

Zum einen die direkte Kommunikation zweier Geräte zur binauralen Analyse, aber auch die Anbindung an Bluetooth-Geräte und Funk-Anlagen. Etwas in Vergessenheit geraten ist die Induktionsspule, die jedoch im öffentlichen Leben eine große Hilfe für den Schwerhörigen bedeuten kann. Der Vortrag gibt einen Überblick über den Stand der Technik, welche Technik für welche Anwendung genommen werden sollte und welche Vor- und Nachteile die einzelnen Anbindungen haben.

## Ein dehiszenter oberer Bogengang (SSCD) kann keine Otosklerose imitieren

J. C. Lüers<sup>1</sup>, D. Pazen<sup>1</sup>, M. Lauxmann<sup>2</sup>, A. Eiber<sup>2</sup>, D. Beutner<sup>1</sup>, K. B. Hüttenbrink<sup>1</sup>

<sup>1</sup>HNO-Uniklinik Köln; Kerpener Str. 62; 50937 Köln

<sup>2</sup>Universität Stuttgart; Institut für Technische und Numerische Mechanik; Pfaffenwaldring 9; 70569 Stuttgart

**Einleitung:** Eine Dehiszenz des oberen Bogengangs wird für eine Vielzahl von Ohrsymptomen verantwortlich gemacht. Unter anderem wird die Dehiszenz als eine Differentialdiagnose zur Otosklerose mit einer Schalleitungsschwerhörigkeit von bis zu 40 dB kolportiert. Alle experimentellen Felsenbeinmodelle wiesen den methodischen Fehler auf, die Öffnung des oberen Bogengangs lediglich gegen Luft und ohne eine aufliegende Dura zu untersuchen. In Felsenbeinexperimenten wollten wir daher die Hypothese einer Schalleitungsschwerhörigkeit bei knöchern offenem, aber Dura- und Flüssigkeitsbedecktem oberem Bogengang überprüfen.

**Material und Methode:** An insgesamt 10 frischen Felsenbeinen prüften wir die Schalltransmission durch Mittel- und Innenohr mittels Rundfenster-Mikrofon und Laser-Doppler-Vibrometrie der Schwingungen der Membran des runden Fensters bei artifizierlicher Eröffnung des oberen Bogengangs. Es wurde methodisch zwischen einer Deckung mit Luft, Wasser und Dura unterschieden.

**Ergebnisse:** Nach Öffnung des oberen Bogenganges gegen Luft war nur ein geringer Transmissionsverlust von max. 10 – 15 dB feststellbar isoliert in Frequenzen unter 1 kHz. Nach Abdeckung der Fistel mit Wasser verringerte sich die Schalleitungskomponente auf 6-8 dB. Nach einer Abdeckung der Fistel mit einem Duraläppchen war kein Transmissionsverlust mehr feststellbar.

**Diskussion:** In Übereinstimmung mit den publizierten Daten anderer Tier- und Felsenbeinversuche konnten auch wir bei einem s. g. dritten Fenster, d. h. einer Öffnung des oberen Bogengangs gegen Luft, nur einen Transmissionsabfall von 10-15 dB und dies nur in den tiefen Frequenzen bis 1 kHz erzeugen. Wird die physiologische Situation eines mit Dura abgedeckten oberen Bogengangs experimentell simuliert, so lässt sich überhaupt keine Transmissionsänderung mehr feststellen. Eine im CT fraglich bestehende fehlende Knochenabdeckung des oberen Bogengangs kann daher nicht die Ursache einer klinisch relevanten Schalleitungsschwerhörigkeit sein. Eine Dehiszenz des oberen Bogengangs kann keine Otosklerose imitieren.

## DPOAE-Sweepmethode: Die schnelle Messung von DPOAE mit hoher Frequenzauflösung und direkter Quellentrennung

M. Mauermann

Medizinische Physik, Carl von Ossietzky Universität

**Einleitung:** Der Nutzen von otoakustischen Verzerrungsprodukten (DPOAE) ist für die klinische Diagnostik relativ eingeschränkt. Ein wesentlicher Grund hierfür: DPOAE sind das Resultat der Interaktion zweier DPOAE-Komponenten aus unterschiedlichen kochleären Quellen. Dies erschwert die Interpretierbarkeit und führt außerdem zu großen Variationen des DPOAE-Pegels zwischen eng benachbarten Frequenzen. Bei Messungen mit geringer Frequenzauflösung führt dies leicht zu Fehlinterpretationen. Verwendet man statt herkömmlicher DPOAE die geeignet abgetrennten Verzerrungsproduktkomponente (DCOAE) alleine, so führt dies zu deutlich konsistenteren Ergebnissen (Mauermann und Kollmeier, 2004; J. Acoust. Soc. Am. 116). Für die entsprechende DPOAE-Quellentrennung sind jedoch Messungen mit hoher Frequenzauflösung erforderlich. Unter Verwendung des klassischen DPOAE-Messparadigmas mit diskreten Primärtonpaaren ist der zeitliche Messaufwand in Hinblick auf klinische Anwendungen jedoch deutlich zu hoch. Long et al. (2008, J. Acoust. Soc. Am. 124) haben ein wesentlich schnelleres Verfahren zur Erfassung hochaufgelöster DPOAE-Messungen vorgeschlagen. Hierbei werden Primärtonpaare mit kontinuierlich variierender Frequenz zur Anregung verwendet (DPOAE-Sweepmethode). Die Auswertung des im Gehörgang aufgezeichneten Mikrofonsignals erfolgt über eine angepasste Least-Squares-Fit-Analyse (LSF-Analyse). Unter Verwendung einer hinreichend scharfen Filterung erlaubt die LSF-Analyse sogar eine unmittelbare Abtrennung der Verzerrungsproduktkomponente.

Bisher war aber auch diese Methode für die klinische Anwendung nicht praktikabel, da die Messungen „blind“, d.h. ohne unmittelbare Kontrolle mit anschließender „Offline“-Auswertung durchgeführt werden mussten.

**Methoden:** In der aktuellen Studie wurde die DPOAE-Sweepmethode mit geeigneter Artefaktunterdrückung, Rauschreduktion und Onlineanalyse implementiert. Diese erlaubt u.a. eine unmittelbare Kontrolle des Signal- zu Rauschverhältnis sowie eine direkte Darstellung der Ergebnisse während der Messung. Das Verfahren wurde in sechs normalhörenden Probanden für unterschiedliche Sweepraten und Online-Analyseparameter erprobt und optimiert.

**Ergebnisse+Fazit:** Es zeigt sich, dass die vorgestellte Methodik u.a. schnelle und zuverlässige DCOAE-Wachstumsfunktionsmessungen ermöglicht. Der typische Messaufwand für DCOAE-Wachstumsfunktionen mit fünf Pegeln (L2: 25,35,45,55,65 dB SPL) liegt für ein schmales Frequenzband (1/3 Oktave) mit 2-3 Minuten (incl. Sondensitzstabilitätstest) dabei in einem Bereich, der auch für klinische Untersuchungen klar als akzeptabel zu bezeichnen ist.

### Sprachwahrnehmung und Hörgeräteversorgung im Kontext kognitiver Leistungen

H. Meister

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

Moderne Hörgeräte erlauben eine Vielzahl von Signalmanipulationen mit dem Ziel der Verbesserung der Sprachwahrnehmung. Neben der reinen Verstärkungsfunktion sind hierbei z.B. unterschiedliche Ansätze der Dynamikkompression, Störgeräuschunterdrückungsfunktionen oder „binaurale“ Signalverarbeitungsalgorithmen zu nennen. Neben diesen signal-basierten „bottom-up“-Prozessen sind in den letzten Jahren vermehrt auch „top-down“-Prozesse in den Fokus klinisch-wissenschaftlicher Arbeiten gelangt. Hier geht es um die wichtige Frage, welche kognitiven Mechanismen für das Sprachverstehen von Bedeutung sind und welche Besonderheiten sich im Kontext der Hörgeräteversorgung ergeben. So zeigt beispielsweise eine Reihe von Studien die besondere Bedeutung des Arbeitsgedächtnisses für die Sprachwahrnehmung auf, aber auch Aufmerksamkeits- und Exekutivfunktionen spielen eine Rolle.

Auf ein einfaches kognitives Modell der Sprachverarbeitung aufbauend geht der Vortrag auf verschiedene Leistungen ein, die für das Sprachverstehen wichtig sind. Es wird gezeigt, wie kognitive Leistungen mit einfachen neuropsychologischen Verfahren erfasst werden können und welche Zusammenhänge sich mit sprachaudiometrischen Ergebnissen ergeben. Basierend darauf werden Mechanismen des Zusammenspiels mit der Hörgerätesignalverarbeitung diskutiert.

### Richtlinien für Klinisch-Audiologische Zentren

T. Moser, T. Lenarz, B. Kollmeier, U. Hoppe, P. Zorowka, W.H. Döring, F. Coninx  
Deutsche Gesellschaft für Audiologie, c/o DGA-Geschäftsstelle

**Einleitung:** Klinisch-audiologische Zentren dienen der integrierten Diagnostik und Therapie von Hörstörungen aller Art auf der Basis einer interdisziplinären Zusammenarbeit eines etablierten Teams der in der Audiologie tätigen Disziplinen und auf der Basis einer adäquaten technischen und räumlichen Ausstattung sowie definierter qualitätsgesicherter Prozesse.

**Material und Methoden:** Das Konzept der klinisch-audiologischen Zentren wurde über mehrere Jahre von der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (DGA) in ständigem Austausch mit anderen einschlägigen Fachgesellschaften intensiv diskutiert. Es enthält eine Reihe von Mindeststandards für die personelle und sachliche Ausstattung des Zentrums (einschliesslich Ausbildungs-Standards für das Leitungspersonal). Der Ablauf der Standard-Prozesse (einschließlich der Organisationsstruktur, der Routineabläufe sowie Handlungsanweisungen der verwendeten Mess- und Behandlungsverfahren sowie der Patienten-Dokumentation), sowie die Zuständigkeiten/Verantwortlichkeiten und der (regelmäßigen) Qualitäts-Sicherungs-Maßnahmen werden in einem Qualitäts-Management Handbuch fixiert, das die Grundlage der Zertifizierung des Zentrums darstellt. Eine von der DGA bzw. dem DGA-Vorstand eingesetzte Zertifizierungskommission prüft den Antrag der einreichenden Stelle und führt eine Ortsbegehung mit Gesprächen der beteiligten Personen und Einrichtungen durch. Auf der Basis dieses Zertifizierungsverfahrens wird dem DGA-Vorstand eine Zertifizierungsempfehlung gegeben, die nach fünf Jahren verlängert werden muss.

**Ergebnisse:** Die Einladung an die Deutsche HNO-Gesellschaft, vertreten durch die ADANO, an einer Kooperation bei der Weiterentwicklung des Konzepts und Mitwirkung an seiner praktischen Umsetzung (z.B. anhand einer gemeinsamen Zertifizierungskommission) hat bisher zu keinen konkreten Ergebnissen geführt.

**Fazit:** Die DGA wird das Konzept weiter entwickeln und so schnell wie möglich gegebenenfalls im Alleingang in die Praxis umsetzen. Unterlagen zur Vorbereitung auf Zertifizierung (z.B. Qualitäts-Handbuch) sind von DGA-Mitgliedern bei der Geschäftsstelle abrufbar. Anträge auf Zertifizierung eines Klinisch-audiologischen Zentrums werden ab Herbst 2012 entgegengenommen.

### Hören und Sprachverstehen im Alter- Ein Vergleich von Hörgeräte- und Cochlea-Implantat-Versorgung

J. Müller-Deile, T. Steffens, J. Kießling,  
HNO-Kliniken, Kiel, Regensburg, Gießen

Im Alter muss mit einer Beeinträchtigung der zentral-auditiven Prozesse und der Lernfähigkeit gerechnet werden. Deshalb stellt sich die Frage nach den Erfolgchancen einer Cochlea-Implantat-Versorgung bei zunehmendem Lebensalter.

Vor diesem Hintergrund führten wir eine multizentrische Studie durch, in der bei Patienten mit Hörgeräten (HG) oder Cochlea-Implantaten (CI) der Einfluss des Lebensalters

auf das Hörvermögen sowie die Sprachverständlichkeit in Ruhe und im Störgeräusch untersucht wurde. Dabei wurde die kognitive Leistung der Probanden miterfasst. Für die Teilnahme an dieser Studie konnte für beide Versorgungsarten je eine Gruppe jüngerer Senioren im Alter zwischen 60 und 74 Jahren (39 CI- und 26 HG-Nutzer) sowie eine ältere Probandengruppe im Alter ab 75 Jahren (19 CI- und 20 HG-Nutzer) gewonnen werden. Das Hörvermögen mit HG bzw. CI wurde anhand der versorgten Hörschwellen dokumentiert. Das Sprachverstehen in Ruhe wurde mit dem Freiburger Einsilbertest bei 50 und 65dBSPL und mit dem Oldenburger Satztest (OLSA) bei 65dBSPL gemessen. Im Störgeräusch wurde die Sprachverständlichkeitsschwelle adaptiv getrennt mit ein- bzw. beidohriger Versorgung mit dem OLSA bei 65dBSPL Störgeräusch bestimmt.

Bei den CI-Patienten lagen die im versorgten Zustand gemessenen Hörschwellen oberhalb 1kHz signifikant besser als die der Höreräteträger. In der Sprachverständlichkeit spiegelte sich dieser Gruppenunterschied weder in Ruhe noch im Störgeräusch wieder. Allerdings zeigte sich sowohl bei den Sprachverständlichkeitsuntersuchungen in Ruhe als auch im Störgeräusch bei den Höreräteträgern eine signifikante Altersabhängigkeit. Mit zunehmendem Alter nahm die Sprachverständlichkeit mit den Höreräten kontinuierlich ab. Dieser Alterseffekt wurde bei den CI-Patienten nicht beobachtet. Die Ursache dieser Befunde kann darin liegen, dass Höreräte die Innenohrfehlhörigkeit mit zunehmendem Alter weniger gut kompensieren können, wohingegen das CI das geschädigte Innenohr überbrückt und die innenohrbedingten Probleme damit umgeht. Daraus leitet sich die Erkenntnis ab, dass mit Cochlea Implantaten auch im Alter ein gutes Sprachverstehen erreicht werden kann und ein erhöhtes Lebensalter allein keine Kontraindikation für eine Cochlea Implantation darstellt.

### Schalleitungsschwerhörigkeit im Hochtonbereich aufgrund eines inkompletten Unterbruch der Ossikel

C. Rööslü<sup>1</sup>, J.H. Sim<sup>1</sup>, M. Häfliger<sup>1</sup>, L. de Trey<sup>1</sup>, A. Eiber<sup>2</sup>, A. M. Huber<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals-, und Gesichtschirurgie, Universitätsspital Zürich, Zürich, Schweiz

<sup>2</sup>Institut für Technische und Numerische Mechanik, Universität Stuttgart, Stuttgart, Deutschland

**Einleitung:** Wir berichten über eine wenig bekannte Pathologie, die zu einer Schalleitungsschwerhörigkeit führt, nämlich über einen inkompletten Unterbruch des Incudostapedialen (IS) Gelenks. Sie kann sich mit folgender Trias manifestieren: hochtonbetonte Schalleitungsschwerhörigkeit (hfSLS), fluktuierender Hörverlust, und Veränderung des Gehörs durch das Valsalva Manöver.

**Material und Methoden:** Vierzehn Patienten mit einem inkompletten Unterbruch des IS Gelenks, die sich einer Incusinterposition unterzogen, wurden eingeschlossen. Es wurde die Prävalenz der oben erwähnten Trias untersucht. Weiter wurde die Hypothese einer erhöhten ossikulären Compliance als Ursache für die Hörstörung evaluiert und anhand eines numerischen Modells getestet. Schliesslich wurden die 12 Monate postoperativen Ergebnisse des Gehörs mit der Literatur verglichen.

**Ergebnisse:** Die oben erwähnte Trias ist ein guter Indikator, um Patienten mit einem inkompletten Unterbruch des IS Gelenks zu identifizieren. Eine hfSLS war in allen Patienten nachweisbar. Zehn Patienten (71%) berichteten über ein fluktuierendes Gehör oder eine Veränderung des Gehörs nach dem Valsalva-Manöver. Es gelang uns, die hfSLS im Modell zu simulieren. Die Erfolgsrate war mit 93% (ABG < 20 dB; 0.5, 1, 2, und 3 kHz) vergleichbar mit der Literatur.

**Fazit:** Patienten mit hfSLS, fluktuierendem Gehör, und Veränderung des Gehörs nach dem Valsalva Manöver können einen inkompletten Unterbruch des IS Gelenks haben. Dieser hfSLS muss von der Presbyakusis unterschieden werden, denn diese Patienten sind gute Kandidaten für eine Incusinterposition.

### Die Ohrkan-Studie: Ergebnisse der Hörschwellenmessung an 2149 Jugendlichen der 9. Jahrgangsstufe

T. Steffens<sup>1</sup>, D. Twardella<sup>2</sup>, U. Verdugo-Raab<sup>2</sup>, C. Peres-Alvares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitäts-HNO-Klinik Regensburg

<sup>2</sup> Bayerisches Landesamt für Lebensmittelsicherheit und Gesundheit, Erlangen

Das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) führte in Kooperation mit der Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Universität Regensburg (UKR) die prospektive Kohortenstudie Ohrkan durch. Hintergrund ist die zunehmende Belastung Jugendlicher mit Freizeitlärm, insbesondere durch Nutzung tragbarer Musikabspielgeräte wie MP3-Player und durch Besuche von Diskotheken und Konzerten. Ziele der hier vorgestellten Basiserhebung der Ohrkan-Studie sind die Abschätzung der Häufigkeit von Gehörschäden unter Jugendlichen in Bayern, die Abschätzung der Häufigkeit von potentiell gehörschädigender Nutzung tragbarer Musikabspielgeräte und die Identifikation von sozialen Gruppen, bei denen ein erhöhtes Risiko von Gehörschäden besteht. Die Ohrkan-Studie wurde durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit gefördert.

Insgesamt nahmen 2.149 der 3.946 Jugendlichen der 9. Jahrgangsstufen aller Regensburger Schulen (56%) teil. Der Altersbereich lag zwischen 13 und 19 Jahren, 77% waren 15 oder 16 Jahre alt. 85% der Jugendlichen gaben an, tragbare Musikabspielgeräte zu nutzen.

Nach Ausschluss von Jugendlichen mit Schalleitungsstörungen wurde bei etwa 2,4% eine Hochtonsenke beobachtet. Jugendliche mit Migrationshintergrund und Jugendliche, die Hauptschulen besuchten waren überproportional häufig von einer Hochtonsenke betroffen.

Hochtonsenken sind unter den ca. 15 bis 16-jährigen Jugendlichen noch selten. Die in den wenigen vergleichbaren Studien beobachtete deutlich höhere Prävalenz von Hörverlusten, insbesondere von möglicherweise lärminduzierten Hörverlusten, konnte in Ohrkan nicht bestätigt werden. Die Angaben zu der Nutzung von tragbaren Musikabspielgeräten legt jedoch nahe, dass zukünftig ein Anstieg der Prävalenz zu erwarten ist. In weiteren Untersuchungen dieses Kollektivs soll daher die Entwicklung der Prävalenz verfolgt werden.

## Erste Erfahrungen mit dem teilimplantierbaren Knochenleitungshörgerät „Bonebridge“

T. Stöver, T. Rader, U. Baumann, M. Leinung  
Hals-Nasen-Ohrenklinik der Goethe-Universität Frankfurt am Main

Das teilimplantierbare Knochenleitungshörgerät „Bonebridge“ der Firma MED EL ist indiziert zur Behandlung der Schallleitungsschwerhörigkeit bzw. der kombinierten Schwerhörigkeit mit einer maximalen Schallempfindungshörschwelle von 45 dB pantonal. An unserer Klinik wurden bislang 4 Patienten mit dem „Bonebridge“-Implantat versorgt. Über die Erfahrungen und erste Ergebnisse soll im Rahmen des Vortrags berichtet werden.

Folgende Indikationen lagen bei den von uns versorgten Patienten vor:

Zustand nach Radikalhöhlenanlage mit persistierender Schallleitungsschwerhörigkeit, Explantation einer Stapesprothese bei Ambosserosion und persistenter Schallleitungsschwerhörigkeit, Mittelohrfehlbildung mit Schallleitungsschwerhörigkeit und Zustand nach mehrfachen Versuchen einer Stapesplastik bei Otosklerose mit persistenter Schallleitungsschwerhörigkeit.

Die Implantation verlief bei allen 4 Patienten komplikationslos trotz z.T. herausfordernder anatomischer Verhältnisse im Hinblick auf einen das Mastoid verlegenden Sinus sigmoideus bzw. eine tiefhängende Dura. Die Anpassung des Sprachprozessors erfolgte 4 Wochen nach der operativen Versorgung. In keinem Fall ist es zu einer Hörverschlechterung durch die Operation auf dem versorgten Ohr gekommen. Nach der Anpassung verwendeten alle Patienten ihr Implantat und berichteten über eine deutliche Hörverbesserung. Die detaillierten Ergebnisse der Ton- und Sprachaudiometrie werden in der Präsentation demonstriert.

Zusammenfassend erscheint das „Bonebridge“-Implantat nach derzeitigem Kenntnisstand als eine gute Möglichkeit, insbesondere bei Schallleitungsschwerhörigkeit bis maximal 45 dB eine suffiziente Versorgung zu erreichen. Die wesentlichen Vorteile des Systems bestehen in der einfachen Platzierbarkeit und der transkutanen Anwendung des Systems, so dass bei geschlossener Haut eine hohe Akzeptanz des Systems durch die Patienten vorliegt.

## Scalärer Wechsel und das Neuauftreten eines Tinnitus nach CI Versorgung

I. Todt, A. Coordes, J. Wagner, R. Seidl, A. Ernst  
Unfallkrankenhaus Berlin

**Einleitung:** Radiologische Methoden (DVT, Flat panel tomography, HRCT) ermöglichen die Feststellung von cochleären Insertionstraumen in Form von scalären Wechseln nach Cochlear Implant Elektroden Insertion. Neben Hinweisen auf schlechtere audiologicalhe Ergebnisse sind die Folgen dieser Beobachtung weitestgehend unklar. Ziel der durchgeführten Studie war es das Neuauftreten eines Tinnitus nach Cochlear Implantation bei CI Patienten mit scalären Wechsel zu evaluieren.

**Material und Methoden:** Bei 286 Patienten erfolgte die radiologische Beurteilung der postoperativen Elektrodenlage mittels Flat-panel Tomographie oder 64- HRCT. In 20 Fällen konnte sicher ein scalärer Wechsel von der Scala tympani in die Scala vestibuli festgestellt werden. In einer Kontrollgruppe von 40 Patienten konnte sicher eine Position in der Scala tympani festgestellt werden. Die Evaluation des Tinnitus erfolgte binär sowie mittels visueller Analogscala und mittels des TQ 12.

**Ergebnisse:** In 5 % der Patienten (1/20) fand sich das Neuauftreten eines Tinnitus durch die CI Versorgung bei scalärem Wechsel der CI Elektrode. Die Häufigkeit des Neuauftretens eines Tinnitus unterscheidet sich nicht signifikant von dem Neuauftreten eines Tinnitus in der Kontrollgruppe und der in der Literatur beschriebenen Häufigkeit.

**Fazit:** Es findet sich keine Korrelation zwischen scalärem Wechsel und dem Neuauftreten eines Tinnitus nach einer CI-Operation.

## Rehabilitationsergebnisse von Patienten mit einseitiger Taubheit

T. Wesarg, S. Arndt, A. Aschendorff, F. Hasepass, R. Beck, S. Kröger, P. Kirchem, R. Laszig  
Universitäts-HNO-Klinik Freiburg

**Einleitung:** Patienten mit einseitiger Taubheit können mit konventionellen CROS-Hörsystemen (CROS) bzw. knochenverankerten Hörsystemen (bone anchored hearing systems, BAHS) oder mit einem Cochleaimplantat (CI) rehabilitiert werden. Vor der Indikationsstellung der Rehabilitationsart sollte eine Testphase mit den konventionellen Hörsystemen durchgeführt werden.

**Material und Methoden:** Bei 40 Patienten mit einseitiger Taubheit wurden nach der jeweiligen Testphase mit den konventionellen Geräten als auch 12 Monate nach der Versorgung das Sprachverstehen im Störgeräusch und die Lokalisationsfähigkeit untersucht. Mittels des SSQ-Fragebogens wurde die subjektive Beurteilung mit den verschiedenen Hörsystemen erfasst.

**Ergebnisse:** Nach einer jeweils dreiwöchigen Testphase mit den beiden konventionellen Hörsystemen zeigten sowohl die Ergebnisse der objektiven Messungen als auch die subjektiven Beurteilungen signifikante Hinweise für den Grund der Entscheidung für das jeweilige System. Die Patienten, die sich für ein CI entschieden, zeigten in den objektiven Tests mit CROS und/oder BAHS im Vergleich zur unversorgten Situation häufiger signifikant schlechtere Ergebnisse als die Patienten, die ein CROS bzw. BAHS wählten. Die mit einem CI versorgten Patienten wiesen 12 Monate nach Erstanpassung ein signifikant besseres Lokalisationsvermögen sowie Sprachverstehen im Störgeräusch gegenüber den Patienten mit CROS bzw. BAHS nach 12 Monaten auf.

**Fazit:** Die Ergebnisse zeigen, dass eine Aufklärung über alle Rehabilitationsoptionen sowie Testphasen mit konventionellen Hörsystemen notwendig sind. Subjektiv und objektiv ist die Mehrheit der Patienten mit konventionellen Systemen nicht ausreichend versorgt. Mit dem CI ist nach 12 Monaten ein signifikant besseres Sprachverstehen im Störgeräusch und Lokalisationsvermögen möglich, sofern die medizinische Indikation für eine CI-Versorgung gegeben ist.

## Das SPLogram als zentrales Element in der Hörsystemanpassung bei Kindern

T. Wiesner  
Werner Otto Institut Hamburg

**Hintergrund und Fragestellung:** Jede Hörgeräteanpassung bedarf der Überprüfung (Verifikation), ob die angestrebten Verstärkungswerte, der Frequenzbereich und die vorgesehenen Begrenzungswerte des maximalen Ausgangsschalldrucks auch individuell erreicht bzw. eingehalten werden. Nur so können Verbesserungsbereiche und ggf. auch die elektroakustischen Grenzen einer Hörgeräteversorgung erkannt und gezielt angegangen werden.

**Methode:** Voraussetzung für eine sinnvolle Interpretation der akustischen Messwerte eines Hörgerätes ist der Bezug zur individuellen Hörschwelle, die bei sehr jungen Kindern, bei denen noch keine subjektive Hörschwellenbestimmung möglich ist, aus frequenzspezifischen akustisch-evozierten Potentialen bestimmt werden muss. Damit ein direkter Vergleich der Hörschwellenwerte mit den Messwerten des Hörgerätes möglich wird, sollten alle Datenmesspunkte in derselben Einheit in einem Diagramm übersichtlich dargestellt werden. Eine solche Darstellung wird durch das SPLogram ermöglicht. Hierfür wird auch die Hörschwelle in dB-SPL umgerechnet. Weiterhin sollte man darauf achten, dass das Messsystem mit Hilfe individueller RECD-Daten (oder zumindest altersentsprechender RECD-Mittelwerte, die im Säuglingsalter im Monatsabstand zur Verfügung stehen) alle Messwerte so umrechnet, dass bei zusätzlicher Angabe des verwendeten Schallwandlers die Hörschwelle unter Berücksichtigung der CDD (Coupler to Dial Difference) dargestellt wird und die Hörgerätemesswerte auf das individuelle Gehörgangsvolumen umgerechnet werden.

**Fazit:** Mit dem SPLogram ist es möglich den durch das Hörsystem übertragenen Dynamikbereich für Sprache in Bezug auf das Restdynamikfeld des Kindes/Erwachsenen darzustellen. Somit ist leicht überprüfbar, ob die Zielwerte des Anpassverfahrens auch erreicht werden. Insbesondere aber lässt sich sowohl für den Hörgeräteakustiker, als auch für alle anderen beteiligten Fachleute sowie auch für den Hörgeräteträger oder dessen Eltern übersichtlich und gut nachvollziehbar darstellen, welche Frequenz- und Lautstärkeanteile von Sprache für den Betroffenen durch das Hörsystem wieder hörbar sind und in welchem Bereich u. U. auch nach weitergehender Optimierung der Hörsystemanpassung Defizite in der Übertragung sprachrelevanter Frequenzbereiche nicht mehr ausgeglichen werden können. Ausgehend davon, dass eine ausreichend verlässliche Hörschwelle vorliegt, ist somit eine weitgehende und sichere Überprüfung des Hörsystemanpasserfolges auch ohne zusätzliche Mitarbeit des betroffenen Kindes/Erwachsenen sehr übersichtlich dokumentierbar.

## Bogengangsdehiszens und M.Meniere: Differenzialdiagnose oder Ursache?

K. Wilms, A. Ernst, I. Todt  
HNO-Klinik Unfallkrankenhaus Berlin

**Einleitung:** Die Elektrocochleographie (EcochG) ist weit verbreitet in der Diagnostik von Erkrankungen des Innenohrs. Pathologische Befunde (SP/AP Ratio, verbreiteter Komplexe) werden als pathognomisch für das Vorliegen eines endolymphatische Hydrops und einen M. Meniere und seine Subformen angesehen. Neuere Arbeiten zeigen, dass bei Patienten mit einer Dehiszens des Bogengangssystems in über 90% der Fälle ein pathologischer EcochG Befund vorliegt. Ziel der Studie war es bei Patienten mit M. Meniere und erfolgter Saccusexposition (Trias, SP/AP Ratio) die Häufigkeit des Vorliegens einer Bogengangsdehiszens zu evaluieren.

**Methoden:** In einer retrospektiven Studie wurde das CT-Felsenbein von 50 Patienten mit M. Menière die im Jahre 2004 bis 2011 eine Saccusexposition in unserer Klinik aufgrund eines Morbus Menières erhielten, nachuntersucht und ggf. nachrekonstruiert. Desweiteren erfolgte die Evaluation und Korrelation von EcochG, subjektivem Schwindel und Funktionsanalyse der labyrinthären Rezeptoren.

**Ergebnisse:** Es zeigte sich bei 45% der Patienten mit M. Meniere und erfolgter Saccusexposition der radiologische Hinweis auf eine Dehiszens einer oder mehrere Bogengänge.

**Schlussfolgerung:** Bei Patienten mit einem M. Meniere und erfolgter Saccusexposition finden sich zu einem erheblichen Anteil radiologische Hinweise auf das Vorliegen einer Dehiszens des Bogengangssystems. Eine Bogengangsdehiszens ist als Differentialdiagnose eines M. Meniere in Betracht zu ziehen und möglicherweise für das pathophysiologische Verständnis des M. Meniere bedeutsam.

Böckhoff Hörgeräte

Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG

Geers Hörakustik AG & Co. KG

Happersberger Otopront GmbH

Hennig Arzneimittel GmbH & Co. KG

innoForce Est.

KARL STORZ GmbH & Co. KG

KIND Hörgeräte GmbH & Co. KG

Mack Medizintechnik GmbH

MED-EL Deutschland GmbH

Olympus Deutschland GmbH

böckhoff|hörgeräte

Habenstädter Straße 80  
39112 Magdeburg

Oivenstedter Chaussee 104  
39130 Magdeburg



Cochlear™

**GEERS**  
HÖRAKUSTIK



**HENNIG ARZNEIMITTEL**

Seit 1898 im Dienste der Gesundheit



**INNOFORCE®**  
creative solutions

**KIND**

DAS GANZE LEBEN HÖREN

**MACK**-team.de  
MEDIZINTECHNIK GMBH

**MED<sup>9</sup>EL**

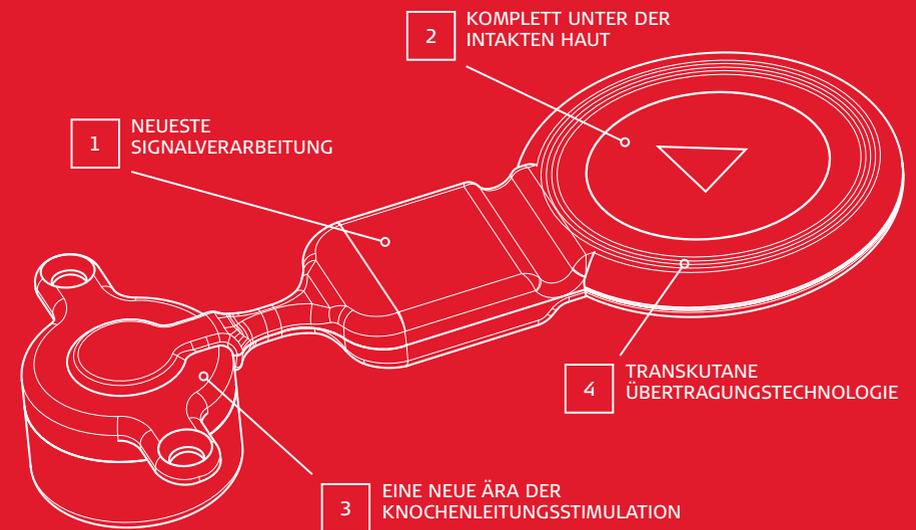
**OLYMPUS**

otopront®

**STORZ**  
KARL STORZ—ENDOSKOPE

Das weltweit erste aktive  
Knochenleitungs-Implantatsystem:

# BONEBRIDGE™



Auf [www.medel.com/bonebridge](http://www.medel.com/bonebridge)  
erhalten Sie alle Informationen!

Code scannen  
und Videos schauen!



# KIND – Partner der HNO-Ärzte

KIND ist der verlässliche und engagierte Partner im Rahmen der Hörgeräte-Anpassung auf Grundlage Ihrer Diagnostik und Indikation.

- Umfassendes Know-how von A-Z als Entwickler, Hersteller und Hörgeräte-Akustiker.
- Immer vor Ort für Ihre Patientinnen und Patienten dank des größten Fachgeschäftsnetzes für Hörgeräte-Akustik in Deutschland.
- Optimale Hörgeräte-Anpassung mit *KINDmySound!*, dem multimedialen Hörerlebnis direkt im Fachgeschäft.
- Innovative Produkte und Dienstleistungen für HNO-Praxen durch den KIND Praxis-Service.
- KIND Mehrleistungsgarantien geben Sicherheit: immer beste Beratung, Technik und Preise als umfassendes Garantieverprechen an unsere Kunden.

ICH HAB  
EIN **KIND**  
IM OHR

... weil mir mein HNO-Arzt  
die Augen öffnete.

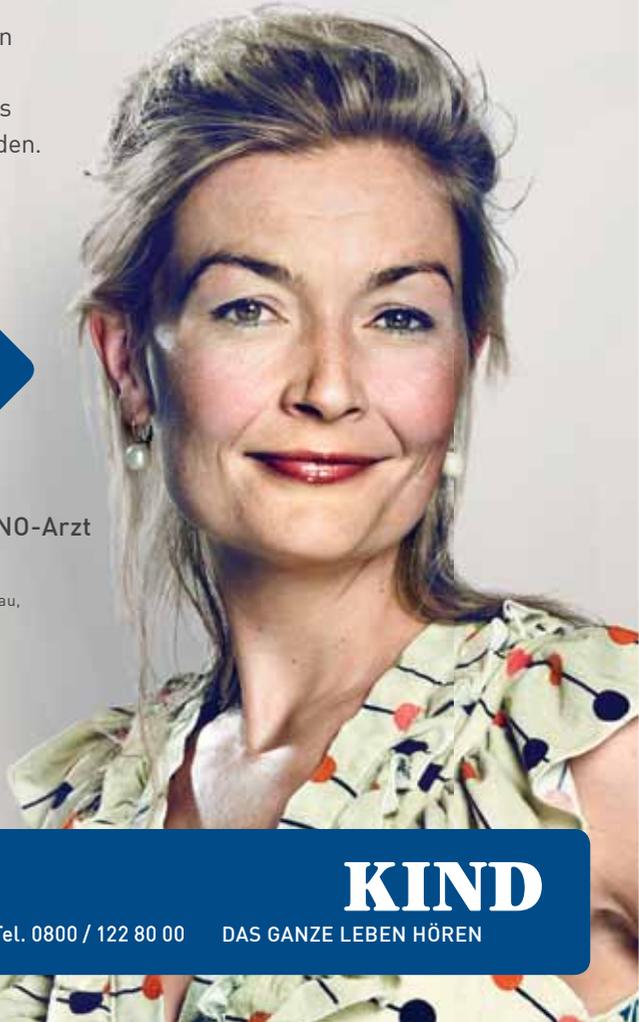
Catrin S., Reiseverkehrskauffrau,  
trägt Hörgeräte von KIND.

Messtechnik

Praxis-EDV

QM

Informationen



**KIND**

Über 500 x in Deutschland · [www.kind.com](http://www.kind.com) · Tel. 0800 / 122 80 00

DAS GANZE LEBEN HÖREN