



AG-ERA 2016 HEIDELBERG

18.-19.11.2016

www.ag-era.de

38. Jahrestagung der Arbeitsgruppe ERA der
Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger
Audiologen, Neurootologen und Otologen
(ADANO)

Leiter der Arbeitsgruppe:
Prof. Dr. Torsten Rahne, Halle

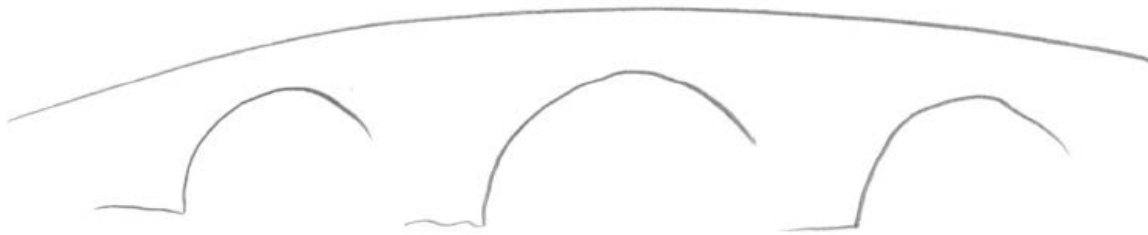
UniversitätsKlinikum Heidelberg

Großer Hörsaal der Kopfklinik
Im Neuenheimer Feld 400
Veranstalter: Prof. Dr. Sebastian Hoth



Schwerpunktt Themen:

- Die AEP im Kontext der Versorgung mit Hörimplantaten
- Zielparameter in der objektiven Audiometrie bei klinischen Studien



Auskunft, Anmeldung und Beschwerden: sebastian.hoth@med.uni-heidelberg.de

Veranstalter und Teilnehmer danken den folgenden Sponsoren für die Unterstützung der Tagung



Advanced Bionics



Cochlear®

MED⁹EL





38. Jahrestagung der Arbeitsgruppe ERA der
Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger
Audiologen, Neurootologen und Otologen
(ADANO)

Leiter der Arbeitsgruppe:
Prof. Dr. Torsten Rahne, Halle

UniversitätsKlinikum Heidelberg

Großer Hörsaal der Kopfklinik
Im Neuenheimer Feld 400
69120 Heidelberg



Programm V2.2

Freitag, 18. November

- 13:00 Registrierung der Teilnehmer
- 13:30 Begrüßung und Eröffnung der Tagung

Schwerpunkthema: Die AEP im Kontext der Versorgung mit Hörimplantaten

13:45	Sabine Haumann , V. Helmstaedter, A. Büchner, H. Maier, T. Lenarz (Hannover): Vergleich der intra- und extracochleären Ableitung von Cochlear Microphonics bei CI-Insertionen	4
14:15	Oliver Dziemba (Greifswald): Machbarkeitsstudie zur objektiven frequenzspezifischen Hörschwellenbestimmung bei Vibrant Soundbridge-Versorgung	5
14:45	Ute Geiger , A. Radeloff, R. Hagen, W. Shehata-Dieler, M. Cebulla (Würzburg): Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei VSB Mittelohrimplantaten mittels BERA/ASSR	6
15:15	Sabine Haumann , G. Bauernfeind, M.G. Bleichner, M.J. Teschner, S. Debener, T. Lenarz (Hannover, Oldenburg): Epidurale Ableitungen von Auditorisch Evozierten Potentialen bei Cochlea- Implantat-Trägern – Erste Erfahrungen	7
15:45	Kaffeepause	
16:15	Daniel Polterauer , J. Müller, G. Mandruzzato, M. Polak (München): Feasibility of promontory stimulation eABR recording in cochlear implant candidates with MED-EL clinical system	8
16:45	Rainer Thie (Blankenfelde): Technische Aspekte zur Applikation der EBERA	9
17:15	Martin Walger , P. Sandmann, R. Thie, I. Baljic (Köln, Blankenfelde, Erfurt): E-BERA mit dem frei programmierbaren Neurostimulator (Methoden und klinische Fälle)	10
17:45	Thomas Lenarz (Hannover): Auswirkung der AG-ERA auf die Audiologie in Klinik und Praxis	11

19:30 Abendsymposium „Ovis Aurum“ (gesondertes Programm auf S. 21)

 Samstag, 19. November

9:00 André **Rupp** (Heidelberg): 12
 Neuromagnetische Repräsentation zeitlicher Asymmetrie im auditorischen System

 Schwerpunktthema: Zielparameter in der objektiven Audiometrie bei klinischen Studien

9:30 Torsten **Rahne** (Halle): 13
 Zielparameter in der objektiven Audiometrie bei klinischen Studien

10:00 Plenardiskussion zum Thema Zielparameter

10:15 Kaffeepause

 Vorträge abseits der Schwerpunktthemen

10:45 Idrick **Akhoun**, A. Büchner, C. Frohne-Büchner, B. Böhnke, L. Gärtner, S. Fredelake, J. Müller-Deile, M. Hey (Hannover, Kiel): 14
 Nicht-lineares Verhalten der NRI-Wachstumsfunktion bei höheren Stimulationspegeln

11:10 Tobias **Rader**, T. Linke, Y. Adel, T. Weißgerber, U. Baumann (Mainz, Frankfurt): 15
 Zusammenhang zwischen der elektrischen Felddausbreitung (Spread of Excitation) in der Cochlea und der musikalischen Wahrnehmung bei CI-Trägern

11:35 Luise **Wagner**, T. Rahne, S.K. Plontke, N. Heidekrüger (Halle): 16
 Mismatch Negativity als Abbild der präattentiven Unterscheidung simultaner Intervalle

12:00 Hongmei **Hu** (Oldenburg): 17
 Suitability of the binaural interaction component for interaural electrode pairing (IEP) of bilateral cochlear implants

12:25 André **Lodwig**, T. Rosner (Germering): 18
 Frequenzspezifische ASSR mit multiplen, nicht-konstanten Reizraten

12:50 Stefan **Handrick**, E. Fischer, U. Hoppe (Erlangen): 19
 Dekodierung der selektiven Aufmerksamkeit aus Einzel-EEGs – Kanalreduzierung und Parameterauswahl

13:15 Geschäftssitzung und Verabschiedung
 TOP 1: Rückblick Jahrestagung 2016 in Heidelberg

TOP 2: IERASG

TOP 3: AGERA-Jahrestagung 2017

TOP 4: Verschiedenes

13:30 Ende der Tagung

Vergleich der intra- und extracochleären Ableitung von Cochlear Microphonics bei CI-Insertionen

S. Haumann, V. Helmstaedter, A. Büchner, H. Maier, T. Lenarz

Klinik für HNO-Heilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover
Dir.: Prof. Prof. h.c. Dr. Th. Lenarz

Einleitung:

Für verschiedene intraoperative Anwendungsszenarien ist die Ableitung von cochleären Mikrofonpotentialen (Cochlear Microphonics, CM) von Bedeutung. Beispielhaft sei hier die Überwachung der Innenohrfunktion bei Cochlea-Implantat (CI)-Insertionen zu nennen. In dieser Untersuchung soll die Messung an verschiedenen Ableitorten verglichen werden.

Methode:

Im Rahmen restgehörerhaltender Insertionen wurden intraoperativ Cochlear Microphonics (CMs) abgeleitet. Die Ableitungen fanden zu verschiedenen Zeitpunkten während der Insertion statt. Bei bisher 38 Patienten wurden die CMs extracochleär mittels einer Cotton Wick-Elektrode am Promontorium abgeleitet. Bei bisher 3 Patienten wurden CMs zusätzlich mittels spezieller Messkontakte an der CI-Elektrodenspitze (Fa. MedEl, Flex20-Elektrode) und bei bisher 15 Patienten mittels einer speziellen Software über die CI-Elektrode (MedEl und Advanced Bionics) intracochleär abgeleitet. Die Stimulation geschah akustisch mittels Insert Earphones und Tonbursts (250 Hz bis 4 kHz).

Ergebnisse:

Extracochleär zeigen sich bei den meisten Patienten im entsprechenden Spektrum Peaks bis maximal 0,5 uV bei maximaler Stimulationsamplitude. Intracochleär wurden teilweise Peaks bis 20 uV gemessen.

Fazit:

Insgesamt ist die Messung von CMs während der CI-Insertion sehr gut möglich. Bei intracochleärer Ableitung zeigen sich wesentlich höhere Amplituden als bei extracochleärer Ableitung. Für eine spezifiziertere Aussage ist die Erhebung weiterer Datensätze erforderlich.

Gefördert durch: DFG Exzellenzcluster Hearing4 All

Machbarkeitsstudie zur objektiven frequenzspezifischen Hörschwellenbestimmung bei Vibrant Soundbridge-Versorgung

Dziemba, Oliver C.

Universitätsmedizin Greifswald, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Kopf- und Halschirurgie, Greifswald

Abstract

Aktive, implantierbare Hörsysteme können indiziert werden, wenn mit konventionellen Hörgeräten ein ausreichendes Versorgungsergebnis nicht zu erzielen, eine Cochlea-Implantat-Versorgung jedoch noch kontraindiziert ist [1].

Bei der Versorgung mit dem Mittelohrimplantat-System Vibrant Soundbridge (VSB) wird das aufgenommene Schallsignal über einen Floating Mass Transducer (FMT) in mechanische Schwingungen gewandelt, die eine Mittelohrstruktur in Schwingung versetzen und zu einer Hörwahrnehmung führen.

Die möglichst gute Ankopplung des FMT an eine Mittelohrstruktur ist die grundlegende Voraussetzung für das Erreichen des gewünschten Versorgungsergebnisses [2].

Bisher stehen keine standardisierten Messmethoden zu Verfügung, mit denen die Güte der Ankopplung des FMT bereits während der operativen Phase gemessen werden kann.

Eine solche Messmethode sollte, unter Berücksichtigung der individuellen Hörfähigkeit des zu versorgenden Patienten, eine frequenzspezifische Bestimmung der Ankopplungsgüte ermöglichen.

Im Vortrag werden Messungen am Patientensimulator vorgestellt um Methoden der elektrischen Reaktionsaudiometrie (Klick-BERA, Chirp-BERA, NB-Chirp-BERA, ASSR) auf ihre Einsetzbarkeit in diesem Zusammenhang zu untersuchen. Weiterhin werden erste intraoperative und postoperative Messergebnisse vorgestellt und diskutiert.

Literatur

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

Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei VSB Mittelohrimplantaten mittels BERA/ASSR

Ute Geiger, Andreas Radeloff, Rudolf Hagen, Wafaa Shehata-Dieler, Mario Cebulla

Die Vibrant-Soundbridge (VSB) von MedEl ist ein aktives Mittelohrimplantat, welches in Abhängigkeit vom Hörverlust und der Mittelohrphysiologie intraoperativ an verschiedene Strukturen im Mittelohr angekoppelt werden kann. Der Hörerfolg ist stark von der Ankopplungseffizienz des FMT (Floating Mass Transducer) abhängig. Vor allem bei Patienten mit einem Schallempfindungshörverlust von 30 dB HL oder größer sowie bei der Verwendung von RWS-Couplern ist eine effiziente Ankopplung notwendig, um einen ausreichenden Hörerfolg zu erzielen.

Bisher gibt es keine suffiziente Methode die Ankopplungseffizienz zwischen FMT und der jeweiligen Mittelohrstruktur intraoperativ zu verifizieren. Im vorliegenden Beitrag werden erste Ergebnisse zur Bestimmung der Ankopplungseffizienz bei VSB Mittelohrimplantaten mittels BERA/ASSR präsentiert. Dazu wurden vor, während und nach der VSB-Implantation akustisch evozierte Potentiale registriert und ausgewertet. Die Stimulation erfolgte mit breitbandigen CE-Chirps und oktavbreiten NB-Chirps (0,5, 1, 2 und 4 kHz), welche überschwellig beginnend bis unterhalb der Registrierungsschwelle dargeboten wurden. Die Übertragung der Stimuli von der BERA-Anlage erfolgt vor der Implantation mittels Knochenleitungshörer (B71), während und nach Implantation mit dem MiniTek-Funksender (Sivantos, ehem. Siemens), der das Signal drahtlos zum Audioprozessor sendet, welcher das Signal zum Mittelohrimplantat (VORP503 mit FMT) überträgt.

Grundsätzlich ist es möglich, BERA/ASSR-Schwellen über die VSB zu messen, um die Ankopplungseffizienz des FMT an die jeweilige Mittelohrstruktur intraoperativ zu determinieren. Zukünftiges Ziel ist die Entwicklung eines ASSR basierenden, automatisierten Screeningsystems zur Abschätzung der Hörleistung bei mit Hörsystem versorgten Patienten.

Epidurale Ableitungen von Auditorisch Evozierten Potentialen bei Cochlea-Implantat-Trägern – Erste Erfahrungen

S. Haumann^{1,3}, G. Bauernfeind^{1,3}, M.G. Bleichner^{2,3}, M.J. Teschner^{1,3}, S. Debener^{2,3}, T. Lenarz^{1,3}

¹ Klinik für HNO-Heilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover
Dir.: Prof. Prof. h.c. Dr. Th. Lenarz

² Neuropsychologie, Carl-von-Ossietzky-University Oldenburg
Dir.: Prof. Dr. S. Debener

³ Exzellenzcluster Hearing4All

Einleitung: Auf lange Sicht ist es für Cochlea-Implantat (CI)-Träger wünschenswert, ihr Gerät mittels Signalen des Gehirns anzusteuern. Eine mögliche Anwendung ist die aktive und passive Selektion von Sprachkodierungsstrategien oder Vorverarbeitungsalgorithmen. Ein vielversprechender Ansatz ist der Gebrauch von Auditorisch Evozierten Potentialen (AEP), wie vorhergehende Studien gezeigt haben [1]. Diese Studien basieren auf nicht invasiven Messmethoden, welche die äußerliche Applikation von EEG-Elektroden erfordern [2]. Für CI-Träger bietet sich hingegen die Anwendung von implantierten Elektroden an, da diese im Alltag bequemer sind und bei der Insertion des CIs mit wenig Mehraufwand und geringem zusätzlichem Risiko gelegt werden können. Auch können bei implantierten Elektroden eine bessere Signalqualität und weniger Beeinträchtigung durch Bewegungsartefakte erwartet werden. Erste invasive Aufzeichnungen während CI-Operationen wurden bereits in den frühen Jahren der CI-Versorgung durchgeführt [3]. Allerdings können unter dem Einfluss von Anästhetika kortikale Potentiale nicht zuverlässig abgeleitet werden.

Methode: In diesem Projekt werden epidurale Elektroden temporär während der CI-Insertion platziert und intraoperativ werden BERA und MLR abgeleitet. In den Tagen nach der Operation, wenn der Patient wach ist, werden verschiedene AEPs abgeleitet (BERA, MLR, CERA, MMN, P300). Die Stimulation erfolgt hierbei akustisch über das CI. Nach einigen Tagen werden die Elektroden wieder entfernt.

Ergebnisse: Die ersten Datensätze, die bei bisher vier Patienten erhoben wurden, zeigen vielversprechende Ergebnisse. Die epidural aufgezeichneten Potentiale wurden mit den Aufzeichnungen über unseren klinischen Standard-Aufbau mit Oberflächenelektroden verglichen. Gerade bei der CERA wurden epidural klarere Wellen gefunden, die auch bei niedrigeren Stimulationsintensitäten deutlich erkennbar waren [4].

Fazit: Insgesamt ist der hier verfolgte Ansatz der epiduralen Aufzeichnungen gut durchführbar und lieferte klar erkennbare AEP-Wellen.

Referenzen

- [1] G. Bauernfeind, P. Horki, E. M. Kurz, W. Schippinger, G. Pichler, and G. R. Müller-Putz. Improved concept and first results of an auditory single-switch BCI for the future use in disorders of consciousness patients. In Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc., pages 1902–1905, August 2015.
- [2] M. G. Bleichner, M. Lundbeck, M. Selisky, F. Minow, M. Jäger, R. Emkes, S. Debener, and M. De Vos. Exploring miniaturized EEG electrodes for brain-computer interfaces. *An EEG you do not see?* *Physiol Rep.*, 3(4), 2015.
- [3] C. Frohne, A. Lesinski, R. D. Battmer, and T. Lenarz. Intraoperative test of auditory nerve function. *Am J Otol.* 18(6 Suppl):S93–S94, 1997.
- [4] Haumann S, Bauernfeind G, Bleichner MG, Teschner MJ, Debener S, Lenarz T. (2016). Epidural Recordings of Auditory Evoked Potentials in Cochlear Implant Users. *J Otol Rhinol* 5(5), doi: 10.4172/2324-8785.1000292

Gefördert durch: DFG Exzellenzcluster Hearing4 All

Feasibility of Promontory Stimulation eABR recording in cochlear implant candidates with MED-EL clinical system

D. Polterauer¹, J. Müller¹, G. Mandruzzato², M. Polak²

1 Clinic and Polyclinic for Ear Nose and Throat Treatment, Ludwig-Maximilians University, Munich, Germany

2 Research & Development, MED-EL GmbH, Innsbruck, Austria

Introduction

Promontory Stimulation is a well-established tool to stimulate preoperatively the cochlea by a temporary transtympanic needle placed on the middle ear [1]. It was shown that eABR (Electrical Auditory Brainstem Response) recorded with Promontory Stimulation is an useful objective measure in CI candidates in testing and evaluating the presence and excitability of the auditory nerve and auditory pathway before cochlea implantation [2]. This test is especially critical for a group of patients where it is hardly difficult or not even possible to judge the CI candidacy based on other pre-operative audiological tests. It was also demonstrated that a correct placement of the electrode tip on the RW niche, instead of the promontory, plays an important role on the efficacy of the electrical stimulation delivery [3].

In this study we are going to show the feasibility of this measurement using the MED-EL clinical system.

Materials and Methods

Subjects were candidates for a CI, and before CI implantation they underwent to the PromStim eABR test. For the pre-operative measurement, in local anaesthesia a trans-tympanic rounded-bent tip electrode was placed temporary on the RW niche and surface ground electrodes over the zygomatic bone and over the mandible angle; electrical impedance check and electrical stimulation was provided by the MED-EL Stimulator Box and was set by the MED-EL clinical software Maestro. Electrode placement was confirmed by IFT task where electrode impedance was 5 kOhm or lower. Biphasic alternating pulses with phase duration of 100 µs and 34 Hz stimulation rate were used. The amplitude of electrical pulse was increased with 100 µV/step until response was detected.

For the intra-op measurement, in general anaesthesia, the electrical stimulation was provided by the CI electrode array from one apical and basal electrode. Biphasic alternating pulses with phase duration of 40 µs and increasing amplitude pattern were used until response was detected.

eABR was recorded by evoked potential device Nihon Kohden MEB9400 triggered by Maestro software and MAX Programming Interface. Surface recording electrodes were applied on the contralateral mastoid (inverting), high forehead (non-inverting) and lower forehead (ground). Filter was set to bandpass 50-3000 Hz and averaged sweep were 1000 and 1500 for pre-op and post-op eABR recording respectively.

Results

These preliminary data show the validity of PromStim test. The eABR were then later recorded by intra-op eABR elicited by CI electrode array, showing a good similarity with PromStim eABR and confirming the presence of responses.

Conclusion

PromStim eABR with MED-EL clinical system results easy to be used and feasible on CI candidates especially in whom the presence and excitability of the auditory nerve is in doubt.

References:

- [1] Kuo, S. C. & Gibson, W. P., The role of the promontory stimulation test in cochlear implantation, *Cochlear Implants Int*, 2002, 3, 19-28
- [2] Kileny, P. R. & Zwolan, T. A., Pre-operative, transtympanic electrically evoked auditory brainstem response in children, *Int J Audiol*, 2004, 43 Suppl 1, 16-21
- [3] Pau, H.; Gibson, W. P. & Sanli, H., Trans-tympanic electric auditory brainstem response (TT-EABR): the importance of the positioning of the stimulating electrode, *Cochlear Implants Int*, 2006, 7, 183-187

Rainer **Thie** (Blankenfelde):

Technische Aspekte zur Applikation der EBERA

E-BERA mit einem frei programmierbaren Neurostimulator (Methoden und klinische Fälle)

M. Walger ¹, P. Sandmann ¹, R. Thie ² und I. Baljic ³

¹ HNO Universitätsklinik Köln, Audiologie und Pädaudiologie, Cochlear Implant Centrum, Köln

² Pilot Blankenfelde GmbH, Blankenfelde

³ Helios Klinikum, Erfurt

Die E-BERA erlaubt eine prä-, intra- und postoperative Evaluation der Funktionsfähigkeit des Hörnerven und zentraler Hörbahnabschnitte auf Hirnstammebene. Sie kann insbesondere bei unsicherer Indikationsstellung zur CI-Versorgung, wie z.B. bei Malformationen des peripheren Hörorgans, Verletzungen von Cochlea und Hörnerv, nach Acusticus-Neurinom OP oder auch bei auditorischen Synaptopathien/Neuropathien wertvolle Entscheidungshilfen zur CI-Versorgung liefern. Auch können prognostische Faktoren bezüglich des Rehabilitationserfolgs abgeleitet werden.

Im Rahmen einer Pilotstudie wurde an ausgewählten Patienten eine E-BERA mit der frei programmierbaren Reizstromquelle ISIS (Firma inomed; Vertrieb über Pilot, Blankenfelde) und dem elektrophysiologischen Messsystem CORONA (Firma Pilot, Blankenfelde) durchgeführt. Dabei wurden die Einflüsse der Positionierung von Ableit- und Stimulationselektroden, der Reizform sowie der Filtereinstellungen des Messsystems (Corona, Pilot Blankenfelde) auf die Ausprägung der Reizartefakte und Detektierbarkeit der Reizantworten der FEED untersucht. Die beste Nachweisbarkeit der FEED wird bei Stimulation am oder in der Nähe des runden Fensters, breiter Filtereinstellung und – wie zu erwarten – contralateraler Ableitung zur Stimulationsseite erreicht.

Thomas **Lenarz** (Hannover):

Auswirkung der AG-ERA auf die Audiologie in Klinik und Praxis

André **Rupp** (Heidelberg):

Neuromagnetische Repräsentation zeitlicher Asymmetrie im auditorischen System

Torsten **Rahne** (Halle):

Zielparameter in der objektiven Audiometrie bei klinischen Studien

Nicht-lineares Verhalten der NRI-Wachstumsfunktion bei höheren Stimulationspegeln

Idrick Akhoun¹, Andreas Buechner⁴, Carolin Frohne-Buechner¹, Britta Boehnke², Lutz Gaertner⁴, Stefan Fredelake¹, Joachim Mueller-Deile³, Matthias Hey²

¹*Advanced Bionics GmbH, European Research Center, Hannover*

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

³*Audiology Consultant, Kiel*

⁴*Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover*

Einleitung: Die bei Cochlea-Implantaten (CI) gemessenen Amplituden-Wachstumsfunktion (Amplitude Growth Function - AGF) des elektrisch-evozierten Summenaktionspotentials (ECAP) zeigen oft ein nichtlineares Verhalten in der Nähe der Schwelle sowie in der Nähe der oberen Grenze des Dynamik-Bereichs. Typischerweise werden diese nicht-linearen Abschnitte bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Die hier vorgestellte Studie analysiert das nicht-lineare Verhalten an der oberen Grenze des Dynamik-Bereichs (Sättigung).

Methode: Bei 18 Advanced Bionics CI-Trägern wurden AGFs gemessen. Die Messungen wurden mit RSPOM (Research Platform for Objective Measures) bei jeweils vier Elektroden mit alternierender Reizpolarität und einer Pulsbreite von 32 μ s durchgeführt. Zusätzlich wurde bei Pulsbreiten zwischen 11 μ s und 75 μ s gemessen. Bei ausreichender Compliance wurden die AGFs bis zum lautesten akzeptierten Stimulationspegel registriert.

Ergebnisse: Insgesamt standen 262 AGFs für die Auswertung zur Verfügung. Davon zeigten 99 eine Abweichung vom linearen Wachstum im oberen Dynamik-Bereich. Gute die Hälfte der Sättigungen konnten über die Compliance der Stromquelle erklärt werden. Eine Sättigung des Messverstärkers konnte als Ursache ausgeschlossen werden.

Fazit: Die beobachteten Sättigungen bei NRI-Wachstumsfunktionen können nur zum Teil durch technische Limitationen erklärt werden, wie zum Beispiel eine Sättigung der Stromquelle.

Zusammenhang zwischen der elektrischen Feldausbreitung (Spread of Excitation) in der Cochlea und der musikalischen Wahrnehmung bei CI-Trägern

T. Rader¹, T. Linke², Y. Adel², T. Weißgerber², U. Baumann²

¹ Audiologische Akustik, HNO-Klinik, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

² Audiologische Akustik, Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Frankfurt

Einleitung: Die Messung der Ausbreitung des elektrischen Feldes in der Cochlea (Spread of Excitation, SoE) bei Cochlea-Implantat (CI)-Nutzern kann für verschiedene diagnostische Zwecke genutzt werden. Primär findet SOE-Diagnostik in dem Auffinden von „umgeknickten“ Elektrodenrähern (tip-foldover) in der Cochlea Anwendung. In der vorliegenden Studie werden verschiedene Parameter zur Verteilung des elektrischen Feldes bestimmt und die damit verbundene Aktivierung von Hörnervenfasern abgeschätzt. Die Ergebnisse werden mit komplexen Klangfarben-Diskriminationsleistungen (Timbre-Erkennung) von CI-Trägern korreliert.

Methoden: An der Studie nahmen 17 bilateral versorgte CI-Träger (8 weiblich, 9 männlich) im Alter von 14,6 bis 77,9 Jahren (Mittelwert 41,6 Jahre) mit einer mittleren Nutzungsdauer von 8 Jahren teil. Alle Probanden waren mit Implantaten der Firma MED-EL versorgt.

SoE-Funktionen wurden aus den einzelnen SoE-Messungen für jeden CI-Träger generiert. Als Probe-Elektroden wurde E6 (medial) ausgewählt. Als Recording-Elektrode wurde eine Elektrode basaler als die Probe-Elektrode verwendet. Die SoE-Funktionen wurden über die „Breite“ auf 25%- und 50% Niveau beschrieben. Die „Breite“ der SoE-Funktionen wurden mit der Wahrnehmung der Klangfarben korreliert.

Die Wahrnehmung der Klangfarben wurde mit einem AFC-Verfahren getestet. Dabei wurden einzelne der harmonischen Teiltöne einer Melodie so modifiziert, dass Klangfarbenunterschiede entstehen. Die Teiltöne wurden entweder im Pegel, in der Frequenz, oder im zeitlichen Einsatzzeitpunkt variiert. Die Aufgabe des Probanden war es, die abweichende Sequenz zu erkennen.

Ergebnisse: Es zeigte sich eine signifikante, jedoch nur schwache Korrelation zwischen dem Ergebnis der 3AFC-Testung mit modifiziertem Pegel und der Breite der SoE-Funktionen. Der Korrelationskoeffizient r nach Pearson betrug für das 25%-Niveau $r=-0.51$ ($p=0,03$; $R^2=0.26$) und für das 50%-Niveau $r=-0.52$ ($p=0,03$; $R^2=0.27$). Die Ergebnisse der Frequenz-Modifikation und des zeitlichen Einsatzzeitpunkt zeigten keine signifikante Korrelation mit den SoE-Funktionen.

Mismatch Negativity als Abbild der präattentiven Unterscheidung simultaner Intervalle

Luise Wagner¹, Torsten Rahne¹, Stefan K. Plontke¹, Nico Heidekrüger¹

¹Universitätsklinikum Halle (Saale), Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Hallesches Hör- und Implant Centrum

Grundlegende Charakteristika von Musik sind Rhythmus, Dynamik, Pitch und Klangfarbe. Basis von westlicher Musik sind Intervalle. Bei Melodien handelt es sich um eine Abfolge sukzessiver Intervalle. Jedoch auch simultan auftretende Töne bzw. das daraus geformte Element sind Bestandteil von Musikstücken. Musikwahrnehmung setzt sich aus unbewussten kortikalen Prozessen, Aufmerksamkeit und Übung zusammen.

In der Studie wurde die präattentive Verarbeitung simultaner Intervalle an 15 normalhörenden Probanden mittels 128-Kanal EEG-Ableitung untersucht. Zwei Typen simultaner Intervalle (große Terz und Quinte) wurden mit variierender Grundfrequenz in einem Oddball-Paradigma präsentiert. Genutzt wurden für die Intervalle reine Sinustöne sowie randomisiert variierende Grundfrequenzen zwischen 300 und 500 Hz.

Eine MMN konnte bei einer Abfolge von Quinten durch Devianten in Form einer Terz ausgelöst werden, umgekehrt jedoch nicht. Die Ergebnisse sowie Quellenrekonstruktionen werden präsentiert und diskutiert.

Suitability of the binaural interaction component for interaural electrode pairing (IEP) of bilateral cochlear implants

Hongmei Hu – Oldenburg, Germany

Abstract.

Although bilateral cochlear implants (BiCIs) have succeeded in improving the spatial hearing performance of bilateral CI users, the overall performance is still not comparable with normal hearing listeners. Limited success can be partially caused by an interaural mismatch of the place-of-stimulation in each cochlea. Pairing matched interaural CI electrodes and stimulating them with the same frequency band is expected to facilitate binaural functions such as binaural fusion, localization, or spatial release from masking. It has been shown in animal experiments that the magnitude of the binaural interaction component (BIC) derived from the wave-eV decreases for increasing interaural place of stimulation mismatch. The BIC is derived for several interaural electrode pairs by subtracting the response from binaural stimulation from their summed monaural responses.

This study investigated the suitability of an EEG based objective fitting procedure based on the BIC for BiCI users. A 60+ channel electrically evoked auditory brainstem response (eABR) recording was performed. The BIC based pairing was compared with the other two psychoacoustic subjective pairing methods: interaural pulse time difference (IPTD) sensitivity and interaural pitch ranking. Our data shows BIC based electrode pairing is still a promising objective interaural electrode pairing method, although it is not yet suitable for a clinic routine in current stage.

Frequenzspezifische ASSR mit multiplen, nicht-konstanten Reizraten

Andre Lodwig, Thomas Rosner, PATH medical GmbH

Die Messung von ASSR mit mehreren bandbegrenzten Stimuli, die mit leicht verschiedenen Reizraten simultan dargeboten werden, ist Stand der Technik. Um stabilere Potentiale zu stimulieren, werden gern schmalbandige Chirps benutzt, wobei ein geeigneter Kompromiss zwischen Mess-Performance und Schmalbandigkeit (=Frequenzspezifität!) gefunden werden muss.

Die geeignete Reizrate für solche Messungen wird teils kontrovers diskutiert und es gibt Gründe für Frequenzen um 40 Hz und um 80 Hz. Dabei wird häufig der Wachzustand des Patienten als Entscheidungsgrundlage angeführt.

Anhand von Messungen und Simulationen mit einfachen Cochlea-Modellen stellt sich aber heraus, dass die geeignete Reizrate ebenso stark von der Trägerfrequenz abhängt, und als Konsequenz eine Multi-Raten-Stimulation sinnvoll erscheint. Bei Frequenzen ab ca. 6 kHz können sogar Raten bis zu 160 Hz eingesetzt werden, während unterhalb von 2 kHz 40 Hz geeigneter sind.

Wenn die Auswertung nicht mittels FFT erfolgt, können die Reizraten außerdem während der Messung leicht variiert werden, was der aus der Nachrichtentechnik bekannten Spread-Spectrum Strategie gleichkommt. Das macht die Messung robuster gegen technische Störer.

Diese Neuerungen machen die ASSR zuverlässiger und schneller, so dass beispielsweise Schwellenbestimmungen (4 Frequenzen, 2 Ohren) am wachen Patienten in unter 15 min realisierbar sind.

Dekodierung der selektiven Aufmerksamkeit aus Einzel-EEGs – Kanalreduzierung und Parameterauswahl

Stefan Handrick¹, Eghart Fischer², Ulrich Hoppe¹

- 1) CI Centrum CICERO, Hals-Nasen-Ohrenklinik, Universitätsklinikum Erlangen, Waldstraße 1, 91054 Erlangen
- 2) Sivantos GmbH, Henri-Dunant-Str. 100, 91058 Erlangen

Die Verwendung des EEGs zur objektiven Hörschwellenbestimmung ist eine seit 1939 bekannte und seit vielen Jahrzehnten etablierte Methode. Bisher wenig untersucht wurde die Verwendung von auditorischen EEG-Antworten zur Analyse der Aufmerksamkeit auf bestimmte akustische Ereignisse. Kürzlich wurde ein EEG-Analyseverfahren zur Bestimmung der selektiven Aufmerksamkeit vorgestellt. Dabei wurden Multikanale EEG-Ableitungen verwendet, um automatisch die Aufmerksamkeitsrichtung auf einen von zwei konkurrierenden Sprechern zu bestimmen [1]. Gegenstand der aktuellen Studie war die Frage, inwieweit die automatische Aufmerksamkeitserkennung bereits mit wenigen Elektroden möglich ist.

Hierzu wurden an sieben normalhörigen Erwachsenen (3w, 4m) ohne otologische oder neurologische Vorgeschichte EEG-Ableitungen (Cz, C3, C4, T7, T8) bei gleichzeitiger akustischer Darbietung von Teilen aus zwei unterschiedlichen Hörbüchern über eine Zeit von jeweils zwanzig Minuten durchgeführt. Die beiden Sprachsignale wurden über zwei Lautsprecher im Winkel von +45° und -45° im Abstand von einem Meter von der Versuchsperson dargeboten. Die EEG-Signale wurden in Segmente zu 60 Sekunden unterteilt. In einer Korrelationsanalyse zwischen EEG- und den zwei unterschiedlichen Sprachsignalen wurde für jeden dieser Abschnitte die Aufmerksamkeitsrichtung (Sprecher A oder Sprecher B) abgeschätzt.

Bereits mit nur wenigen Elektroden kann die Aufmerksamkeitsrichtung mit einer Genauigkeit von 70%- 80% bestimmt werden. Eine Reduktion der Elektrodenzahl führt zu einer Verschlechterung der Erkennungsrate. Am besten gelingt die Aufmerksamkeitsbestimmung mit der am Vertex platzierten Elektrode. In weiteren Studien wird untersucht, ob sich durch methodische Verbesserungen noch eine Erhöhung der Erkennungsraten erreichen lässt.

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

38. Jahrestagung der AGERA 2016 am 18. und 19. November in Heidelberg

Wegbeschreibung zur „Kopflinik“ Im Neuenheimer Feld 400

Heidelberg Hauptbahnhof: Ausgang Nord (von den Bahnsteigen kommend einfach geradeaus weiter durch die Halle), die Hälfte der Straße sowie die Schienen überqueren und in den **Bus Linie 32 „Unikl. Neuenheimer Feld“** einsteigen (alternativ Straßenbahn 24 | Einstieg an derselben Stelle | bis „Technologiepark“ | von dort 10 Minuten Fußweg nach Westen).

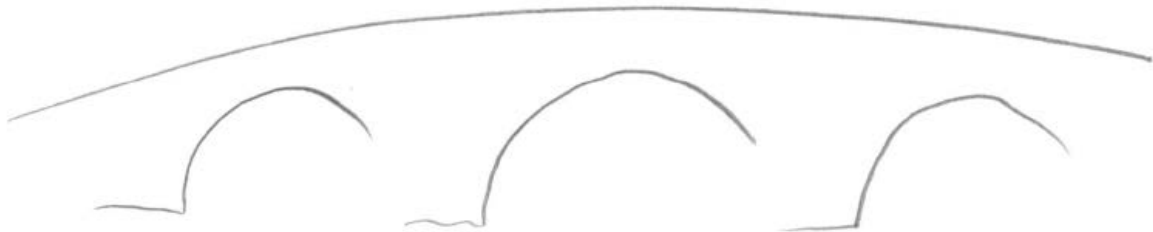
Am Automaten gibt es den „Einzelfahrschein Preisstufe 2“ für 2,50 € (Preis wird durch Mehrfahrtenkauf nicht niedriger); die Karten können auch beim Busfahrer erworben werden (die Straßenbahnfahrer verkaufen keine Fahrkarten und finden es auch gar nicht lustig, wenn man sie danach fragt; Inhaber einer Bahncard fahren billiger, nämlich für 1,90 € (Taste „BC Ticket“ unten links auf dem Bildschirm des Automaten).

An der Haltestelle „Kopflinik“ den Bus nach rechts verlassen | Sie haben Ihr Ziel erreicht:



Abb. 1: Hauptaussgang der Kopflinik. Rechts ist ein Patient zu sehen, der der Behandlung gerade noch entkommen ist.

Haupteingang der Kopflinik | in der Eingangshalle nach links | Foyer und Großer Hörsaal



Heidelberg, Neckar und Odenwald heißen sie herzlich willkommen!

38. Jahrestagung der AGERA 2016 am 18. und 19. November in Heidelberg

Wegweiser zum Restaurant „Zum Güldenen Schaf“ –
Austragungsort des Abendkolloquiums „Ovis Aurum“

Freitag 18.11.2016 ab 19:30 Uhr

Vor dem Haupteingang der Kopfklinik in den **Bus Linie 31 „Altstadt - Universitätsplatz“** | Fahrtrichtung nach rechts (ohne Überquerung der Straße) | einsteigen und über Brückenstraße und Bismarckplatz ohne Umsteigen **bis Endhaltestelle Universitätsplatz** fahren.

Am Universitätsplatz nach Aussteigen aus dem Bus 50 m zurück (d.h. entgegen der letzten Fahrtrichtung des Busses), Hauptstraße nach links; nach ca. 50 m auf der rechten Straßenseite (Hauptstr. 115) Eingang des traditionsreichen Restaurants „Zum Güldenen Schaf“. In Abb. 1 ist ein visuell zu verarbeitendes Erkennungsmerkmal als Orientierungshilfe wiedergegeben.



Abb. 1: Wirtshauschild des Restaurants „Zum Güldenen Schaf“ Hauptstraße 115, 69117 Heidelberg, Tel. 06221-20879

AGERA-Teilnehmer gehen durch alle Gasträume ganz nach hinten durch, dort (im Wintergarten) nach rechts, ein paar Stufen rauf und die Treppe runter in den Gewölbekeller.

Auf dem Programm steht die folgende Tagesordnung:

TOP 1 Brokkolicremesuppe

TOP 2 Medaillons vom Schweinefilet im Speckmantel mit hausgemachter Kräuterbutter, Kirschtomatenragout und würzigen Kartoffelspalten

TOP 3 Apfelstrudel mit Vanillesoße und Sahne

Mineralwasser Medium oder Still, Säfte, Softdrinks, Heidelberger Fassbier, Rotwein vom Haus, Weißwein vom Haus.