



MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2024

Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie

UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR HALS-, NASEN- UND OHREN-HEILKUNDE, KOPF- UND HALSCHIRURGIE

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 13800, Fax 49 (0)391 67 13806
eva.heise@med.ovgu.de

1. LEITUNG

Prof. Dr. med. Martin Durisin

2. FACHBEREICHE

Arbeitsbereich Phoniatrie und Pädaudiologie

3. FORSCHUNGSPROFIL

- Zur Inzidenz und Behandlung von Kindern mit persistierenden Schalleitungsstörungen im Neugeborenen-screening Sachsen-Anhalt
- Neuronale Verarbeitung akustischer und elektrischer Stimulation im zentralen auditorischen System bei Normalhörigkeit und Ertaubung
- Auditive Verarbeitung und Lateralisation bei CI-Trägern

4. SERVICEANGEBOT

- Stimmtauglichkeitsuntersuchungen für sprechintensive Berufe
- Gutachten zu allen HNO-relevanten Erkrankungen
- High-end Vestibularisdiagnostik
- Beratung und Diagnostik bei ein- bzw. beidseitigen Cochlear-Implantation und knochenverankerten Hörgeräten
- Endoskopisch bildgebende Verfahren (OCT, Autofluoreszenz, Narrow Band Imaging, Kontaktendoskopie, Hochgeschwindigkeitsglottografie, Stroboskopie)
- Stimmfeldmessung, Stimmbelastungstest
- Diagnostik und Therapie von beidseitigen Recurrensparesen
- Beratung und Diagnostik bei Schlafapnoe-Syndrom zur Vorbereitung auf einen Hypoglossus-Schrittmacher

5. METHODIK

Methoden

- Cochlea-Implantation, knochenverankerte Hörgeräte
- Hypoglossus-Schrittmacher
- Funktionsdiagnostik (BERA, OAE, Tympanogramm etc.)
- Stimmfunktionsdiagnostik (Stimmfeldmessung, DSI, Stimmbelastungstest, Lungenfunktionstest etc.)
- Sämtliche phonochirurgische Verfahren
- Larynx-EMG

- Neuromonitoring
- Glottiserweiternde Operationen bei beidseitiger Rekurrensparese
- Elektrophysiologische Ableitungen im zentralen auditorischen System (Tiermodelle)
- Objektive audiologische Untersuchungsmethoden

Ausrüstungen

- CO2-Laser
- Dioden-Laser
- Neuromonitoring
- Elektromagnetisches und optisches OP-Navigationssystem
- BERTEC-Gerät

6. KOOPERATIONEN

- AudioMed Akademie Braunschweig
- DZNE (Deutsches Zentrum für neurodegenerative Erkrankungen)
- Fachhochschule Magdeburg/Stendal
- Fehlbildungsmonitoring Sachsen-Anhalt
- Kompetenzzentrum "frühkindliches Hören"
- Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte Halberstadt
- Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg
- MED-EL Deutschland GmbH
- Verein "Sachsen-Anhalt hört früher e.V." mit seiner Initiative "Sachsen-Anhalt hört auf seine Kinder"

7. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: PD Dr. Nicole Angenstein, Dr. Beate Stadler
Förderer: Haushalt - 01.01.2022 - 31.12.2027

Der Hörlernprozess auf verschiedenen Ebenen der auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung bei CI-Tragenden

Die derzeit verwendeten Modelle zur auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung, ihrer Einflussfaktoren und nachfolgender Klassifikationsprozesse gehen von einem hierarchischen Verarbeitungsprozess aus. Bei diesem auditiven Verarbeitungsprozess erfolgt eine stufenweise Verarbeitung beginnend mit der Wahrnehmung verschiedener basaler akustischer Parameter wie Tonhöhe, Tondauer, Tonlautheit usw., dann erfolgt die Phonem-Differenzierung, die phonologische Diskrimination hin zur Wort- und Bedeutungserkennung. Hierauf baut die metalinguistische Bewusstheit mit dem Dekodieren sowohl der Syntax als auch der Prosodie auf. Dabei entstehen mentale Prozesse, die durch Erwartungen, Wissen und Motivation beeinflusst werden.

Die auditive Verarbeitung und Wahrnehmung erfolgt über verschiedene subkortikale Schaltstellen und setzt sich über den auditorischen Kortex bis hin zu weiteren zentralen Arealen der Großhirnrinde fort (z. B. Wernecke- und Broca-Areal). Sie verläuft nicht nur als Bottom-up-Prozess, sondern beinhaltet auf allen Ebenen auch Top-Down-Prozesse bis hinunter zum Hörorgan (Corti-Organ).

Dieses Projekt ist eine Studie, in der wir das auditive Lernverhalten von postlingual ertaubten und neu CI-versorgten Erwachsenen auf den verschiedenen Ebenen der auditiven Wahrnehmung und Verarbeitung beobachten und vergleichen. Wir wollen darstellen, inwieweit die Verarbeitungsebenen sich bei CI-Tragenden beeinflussen können und Schlüsse für Hörtherapien ableiten.

Projektleitung: Dr. med. Tereza Vosiková, Dr. Beate Stadler, Dr. M. Billinger-Finke, Dr. E. Schebsdat
Kooperationen: MED-EL Deutschland GmbH
Förderer: Sonstige - 01.04.2021 - 31.03.2026

"Einfluss des Cochlea-Implantates auf das Arbeitswesen" - Fragebogenstudie

Im Rahmen der CI-Rehabilitation soll erfasst und ausgewertet werden, in wie weit die CI-Versorgung bzw. -Unterstützung einen Einfluss auf das Berufsleben des CI-Trägers hat. Hierzu sollen zwei prominente, bereits veröffentlichte Fragebögen übersetzt und zusammengefügt werden, um den potenziellen Einfluss auf das Arbeitswesen generalisiert zu erfassen (n=ca. 30). Hierbei soll ermittelt werden, in wie weit das CI die Ausübung des bisherigen Berufes unterstützt und in welchem Grad eine Förderung der Tätigkeit ermöglicht wird. Deshalb wird derselbe Fragebogen longitudinal zu zwei bestimmten Zeitpunkten erfasst: a) Vor der CI Versorgung und b) ca. sechs Monate nach CI-Versorgung. Die aus dem Vergleich gewonnenen Erkenntnisse sind sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus diagnostisch-medizinischer Sicht wichtig, da erwartete Effekte im wichtigen Berufsleben bis heute nicht ausreichend benannt und dokumentiert sind. Diese Erfahrungen sind notwendig, um eine bestmögliche CI-Beratung vor Versorgung mit Rücksicht auf das individuelle Berufsleben weiter auszubauen und eine generelle Akzeptanz für betroffene Berufstätige zu steigern.

Projektleitung: Dr. Beate Stadler
Projektbearbeitung: apl. Prof. Dr. habil. Ulrich Vorwerk
Kooperationen: Fachhochschule Magdeburg-Stendal; Mensch-Technik-Interaktion; Prof. Schwarzenau
Förderer: Haushalt - 01.10.2020 - 31.12.2025

CI-Träger im Spannungsfeld Mensch-Technik-Interaktion

Im Rahmen von studentischen Projektarbeiten soll untersucht werden, wie CI-TrägerInnen zum einen mit ihrem Hörsinnes-Implantat zurechtkommen, zum anderen wie die angebotene Zusatztechnik (z.B. T-Spule, Bluetooth-Clip, CI-Nutzer-App) von ihnen genutzt wird. Aus diesen Erkenntnissen sollen begünstigende und hemmende Faktoren in der Anwendung der Technik herausgearbeitet werden. Im Anschluss sollen Vorschläge und Konzepte entwickelt werden, die die begünstigenden Faktoren verstärken und die hemmenden Faktoren möglichst ausschließen.

Projektleitung: Doz. Dr. Maïke Vollmer
Kooperationen: Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg, Prof. Frank Ohl
Förderer: Haushalt - 01.01.2022 - 31.12.2024

Altersabhängige Auswirkungen von einseitiger Ertaubung auf die neuronale Verarbeitung interauraler Zeitdifferenzen

In einem Tiermodell für einseitige Ertaubung soll die funktionelle Bedeutung neuronaler Hemmung für die präzise Verarbeitung zeitlicher Informationen im sich entwickelnden und adulten auditorischen System untersucht werden. Wir planen, den genauen Zeitverlauf kritischer Perioden für die Regulierung funktioneller ITD-Verarbeitung zu bestimmen und ihr Verhältnis zu bestimmten Phasen der normalen Hörentwicklung zu untersuchen.

Projektleitung: Christoph Schreiner, Doz. Dr. Maike Vollmer
Kooperationen: University of California, San Francisco, Prof. Christoph E. Schreiner
Förderer: Haushalt - 23.08.2021 - 31.12.2024

Functional cortical reorganizations of monaural and binaural response properties following asymmetric sensorineural hearing loss (AHL)

We employ a non-human primate (NHP) model of noise-induced, asymmetric hearing loss (AHL) to determine how the dynamics of post-traumatic plasticity relates to the binaural processing capacity in core auditory cortex (AC).

Projektleitung: Doz. Dr. Maike Vollmer
Kooperationen: Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg, Dr. Werner Zuschratter; Universitätsklinik Gießen, Prof. Christoph Arens
Förderer: Haushalt - 01.08.2021 - 31.12.2024

Time resolved Raman- und Metabolic Imaging Spektroskopie-Untersuchungen zur Detektion, Identifikation und Behandlungskontrolle mikrobieller Aktivität bei der Kanzerogenese (TIRAMISU)

Teilvorhaben im Rahmen der BMBF-Fördermassnahme ‚Photonische Verfahren zur Erkennung und Bekämpfung mikrobieller Belastungen‘.

Das übergeordnete Ziel dieses FuE-Verbundvorhabens ist die Entwicklung und Evaluation nicht-invasiver endoskopischer Verfahren zur Identifikation mikrobieller Infektionsherden im Menschen und zum Monitoring der Veränderungen in deren Zusammensetzung anhand von Stoffwechseleränderungen und molekülspezifischer ‚Fingerabdrücke‘ der Mund-Rachenmukosa und seines Mikrobioms.

Projektleitung: Doz. Dr. Maike Vollmer
Projektbearbeitung: Parthiban Saravanakumar, Lasse Güdener, Prof. Stefan Pollmann, Doz. Dr. Max Happel
Kooperationen: Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg, Prof. Frank Ohl; OVGU Magdeburg, Institut für Psychologie, Prof. Stefan Pollmann; MSB Medical School Berlin, Prof. Max Happel
Förderer: Haushalt - 01.01.2021 - 31.12.2024

Patch leaving behavior during probabilistic foraging in humans and gerbils

Foraging animals are constantly confronted with the exploration-exploitation dilemma: pertained exploitation of a given patch leads to the quick depletion of energy or food resources, and the forager must decide when to switch location move on to find new/other energy resources. Foraging literature has stated various so-called patch leaving rules governing this decision. In this study, we adopted a probabilistic foraging regime and comparatively studied patch leaving rules in humans and gerbils.

Projektleitung: Doz. Dr. Maike Vollmer
Kooperationen: Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg, Prof. Frank Ohl
Förderer: Haushalt - 01.06.2020 - 01.07.2024

Neuronale Verarbeitung interauraler Zeitunterschiede zwischen akustischer und elektrischer Stimulation im Tiermodell für bimodale Stimulation

Trotz Versorgung mit unilateralen Cochlea Implantaten (CIs) ist das Richtungshören von Patienten mit einseitiger Ertaubung („SSD-CI“-Nutzer) typischerweise schlechter als bei Normalhörenden. Dies deutet auf eine

suboptimale Unterstützung der binauralen Integration durch unilaterale CIs hin.

Um die Limitationen binaural-bimodaler Verarbeitung zu charakterisieren, vergleichen wir im Tiermodell die neuronale Kodierung von interauralen Zeitunterschieden (ITDs) zwischen unimodaler (bilateral akustischer) und bimodaler (elektrischer/akustischer) Stimulation im auditorischen Mittelhirn.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Ulrich Vorwerk, Prof. Dr. med. Dörthe Jechorek (geb. Kuester), Caan Cil, Dr. med. Laura Gartmann, HNO-Klinik Marburg
Förderer: Haushalt - 01.10.2021 - 31.12.2025

Expression von Zinktransporterproteinen und Bedeutung der Zink-Konzentration bei Patienten mit Kopf- und Hals-Karzinomen

Ziel der Studie ist es, die Expression von Zinktransporterproteinen und die Bedeutung der Zink-Konzentration bei Patienten mit Kopf- und Hals-Karzinomen zu bestimmen. Dabei soll zunächst die methodische Machbarkeit der Bestimmung von Zink-Konzentrationen im Gewebe geklärt werden. Des Weiteren wird die Expression des Zinktransporterproteins untersucht. Dabei ist die Rolle des Zinks, insbesondere bei der Karzinogenese von Kopf- und Hals-Karzinomen, unzureichend untersucht. Im Rahmen dieser Studie sollen nun hinsichtlich der Zinktransporterexpression tumorales und extratumorales Gewebe von Patienten mit Kopf- und Hals-Tumoren sowie aus der Mundschleimhaut von gesunden Patienten immunhistochemisch untersucht werden und wenn möglich, soll der Zinkgehalt in dem Gewebe und im Serum verglichen werden. Es wird sich ein Hinweis auf vermeintliche tumorsuppressive Effekte des Zinks erhofft. Diese könnten für zukünftige Therapien, die in die Zink-Homöostase eingreifen, genutzt werden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Ulrich Vorwerk
Förderer: Haushalt - 01.10.2015 - 31.12.2024

Neugeborenen-Hörscreening und Tracking Sachsen-Anhalt (Projekt gemeinsam mit dem Fehlbildungsmonitoring Sachsen-Anhalt)

Seit 01.01.2009 wurde in Deutschland das universelle Neugeborenen-Hörscreening eingeführt. Es besteht jedoch keine einheitliche Gesetzgebung zur Nachuntersuchung auffälliger Hörbefunde. Ohne dieses sogenannte Tracking führen die Screeninguntersuchungen jedoch nicht zu einer rechtzeitigen Diagnose einer Schwerhörigkeit. In Sachsen-Anhalt wurde in Zusammenarbeit mit dem Stoffwechselmonitoring und Fehlbildungsmonitoring ein Trackingsystem aufgebaut. Das Projekt befasst sich mit der Evaluierung der Daten entsprechend der Kinderrichtlinie.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Ulrich Vorwerk
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2015 - 31.12.2024

"Sachsen-Anhalt hört auf seine Kinder" - Ein Projekt zur Erfassung, Inklusion und Integration hörgeschädigter Kinder als Reaktion auf den demografischen Wandel in Sachsen-Anhalt

Sicheres und umfassendes Erfassen von Kindern mit Hörstörungen bereits im Neugeborenenalter (Schulung des Neugeborenen-Screening-Personals in den Geburtskliniken Sachsen-Anhalt) sowie Durchsetzung einer hörgerichteten Frühförderung für die betroffenen Kinder und Umsetzung eines Ausbildungsplans für das Frühförderpersonal.

Projektleitung: Dr. med. Tereza Vosiková, apl. Prof. Dr. habil. Ulrich Vorwerk, Dr. med. Laszlo Scheinpflug
Förderer: Haushalt - 01.08.2021 - 31.08.2024

Zufriedenheit der Patienten mit einem Septumobturator - Analyse der Beschwerden vor und nach der Versorgung

Nasenseptumperforationen gehen mit Beschwerden wie einer Naseneingangsbehinderung, Krustenbildung, Infektionen usw. bei der Atmung einher. Dies führt zur Reduktion der Lebensqualität. Neben unterschiedlichen chirurgischen Operationstechniken steht die Versorgung mit einem Septumobturator zur Verfügung. Für die zukünftige Versorgung und Beratung von Patienten ist es entscheidend zu wissen, welche Beschwerden nach der Versorgung mit einem Septumobturator bestehen und wie die Patienten ihre Lebensqualität einschätzen. Ebenso soll der funktionelle Aspekt der Nasenatmung durch rhinologische Tests mit und ohne einen Septumobturator bestimmt werden. Dies soll zu einer optimierten Versorgung der Patienten mit einer Septumperforation führen. Die Studie untersucht diese oben genannten Parameter.

Projektleitung: Prof. Dr. Jens Schreiber, apl. Prof. Dr. habil. Ulrich Vorwerk
Förderer: Haushalt - 01.08.2021 - 31.08.2024

Einfluss einer Staphylococcus aureus-Besiedlung auf entzündliche und immunologische Prozesse in den oberen und unteren Atemwegen bei Patienten mit Polyposis nasi und Asthma bronchiale

Ziel der Studie ist es zu untersuchen, inwiefern die Besiedlung mit und die Sensibilisierung gegenüber Staphylococcus aureus bei Patienten mit chronischer Rhinosinusitis und Asthma bronchiale den inflammatorischen Phänotyp und das lokale Mikrobiom in den oberen und unteren Atemwegen beeinflussen. Dazu werden weibliche und männliche Patienten mit chronischer Rhinosinusitis und Indikation zu einer HNO-Operation (Pansinus-Operation) in Intubationsnarkose mit und ohne Asthma bronchiale untersucht. Die Studie wird in Zusammenarbeit zwischen der Klinik für Pneumologie der Universität Magdeburg und der HNO-Heilkunde der Universität Magdeburg durchgeführt.

8. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN

- 24.01.2024: Obstruktive Schlafapnoe - Von der Diagnostik bis zur erfolgreichen individuellen Behandlung
- 23.02. - 24.02.2024: Ultraschallkurse für HNO-Ärzte und Kieferchirurgen - Aufbaukurs
- 24.04. - 25.04.2024: Vortragsreihe für HNO-Fachärzt:innen und Pneumolog:innen
- 19.06.2024: Besser hören. Medizin trifft auf Hörakustik.
- 20.09.2024: Schulung "Dupixent" Fa. Sanofi (für Ambulanz und Fudi)
- 09.10.2024: Tag der Sinne
- 23.10.2024: Weiterbildung "Trachealkanülen-Management" Fa. ATOS
- 09.11.2024: 24. Familien-Infotag "Aktiv gegen Krebs"
- 23.11.2024: Zuweiser-Veranstaltung "Immuntherapie"

9. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Anastassopoulou, Cleo; Davaris, Nikolaos; Feros, Stefanos; Sifakas, Nikolaos; Boufidou, Fotini; Anagnostopoulos, Konstantinos; Tsakris, Athanasios

The molecular basis of olfactory dysfunction in COVID-19 and long COVID
Lifestyle genomics - Basel : S. Karger AG, Bd. 17 (2024), Heft 1, S. 42-56
[Imp.fact.: 2.0]

Berger, Elisabeth; Brandes, Gudrun; Kaiser, Odett; Reifenrath, Janin; Lenarz, Thomas; Wissel, Kirsten; Durisin, Martin

Induction of cell death by sodium hexachloroplatinate (IV) in the HEI-OC1 cell line, primary rat spiral ganglion cells and rat organ of Corti explants
PLOS ONE - San Francisco, California, US : PLOS, Bd. 19 (2024), Heft 7, Artikel e0307973, insges. 21 S.
[Imp.fact.: 2.9]

Frenzel, Tom; Baum, Anne-Katrin; Krause, Hardy; Arens, Christoph; Haghikia, Aiden; Galazky, Imke

Sensory nerve conduction studies in infants, children and teenagers - an update
Clinical neurophysiology practice - Amsterdam : Elsevier, Bd. 9 (2024), S. 63-68
[Imp.fact.: 2.0]

Güldener, Lasse; Saravanakumar, Parthiban; Happel, Max; Ohi, Frank W.; Vollmer, Maïke; Pollmann, Stefan

Differential patch-leaving behavior during probabilistic foraging in humans and gerbils
Communications biology - London : Springer Nature, Bd. 7 (2024), Artikel 1000, insges. 14 S.
[Imp.fact.: 5.2]

Müller, Sebastian Johannes; Durisin, Martin; Behme, Daniel

Sudden hearing loss and vertigo after sinus occlusion
JAMA otolaryngology - head & neck surgery - Chicago, Ill. : American Medical Association, Bd. 150 (2024), Heft 10, S. 925-926
[Imp.fact.: 6.0]

ABSTRACTS

Davaris, Nikolaos; Pickert, Paul; Esmaeili, Nazila; Illanes, Alfredo; Boese, Axel; Friebe, Michael; Arens, Christoph

Perpendicular vascular changes as an indicator of malignancy in vocal fold lesions
Laryngo-Rhino-Otologie - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 103 (2024), Heft S 02, S. S151
[Imp.fact.: 0.9]

DISSERTATIONEN

Merfert, Stephanie Juliane; Durisin, Martin; Bloching, Marc

Indikationsstellung zur Tonsillektomie - Einfluss der AWMF-S2k-Leitlinie, altersbezogene Unterschiede, Komplikationen, Komorbiditäten
Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2023, Dissertation Universität Magdeburg 2024, 3 ungezählte Blätter, 79 Blätter

ABTEILUNG FÜR EXPERIMENTELLE AUDIOLOGIE

Leipziger Straße 44
39120 Magdeburg

1. LEITUNG

Prof. Dr. rer. nat. Jesko L. Verhey

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. rer. nat. Jesko L. Verhey

3. FORSCHUNGSPROFIL

- Psychoakustik und Anwendungen
- Modellierung des Gehörs
- Schallempfindungsgrößen
- Schallbewertung
- Akustisch evozierte Potenziale
- Audiologie
- Wahrnehmung von tieffrequentem Schall inklusive Infraschall
- Cochlea-Implantat

4. SERVICEANGEBOT

- Psychoakustische Messungen
- Psychoakustische Modellvorhersagen
- Schallpegelmessungen

5. METHODIK

- Reflexionsarmer Raum mit psychoakustischem Messplatz
- Doppelwandige Hörkabine
- Binaurale Aufnahmetechnik:
 - Neumann KU 100 (Kunstkopf)
 - HEAD acoustics HSU III (Kunstkopf)
 - HEAD acoustics BHS II (binaurales Headset)
 - HEAD acoustics SQuadriga II (mobiles Aufnahme- und Wiedergabesystem)
 - HEAD acoustics labP2 (Playback Equalizer)
 - HEAD acoustics ArtemiS Suite (mehrkanalige Schall- und Schwingungsanalyse)
- 31-Lautsprecher Halbkreis zur akustischen Raumwahrnehmung

- Schallpegelmessungen nach DIN:
 - B&K 2250 (einkanalig)
 - B&K 2270 (zweikanalig)
 - Sonde B&K 3654 zur Intensitätsmessung
 - Ohrsimulator B&K 4157 und künstliches Ohr B&K 4152/53 zur Kalibrierung von Audiometrie Hörern
- EEG-Labor mit 64-Kanal-EEG-Verstärker *SynAmps RT*
- klinischer Messplatz für akustisch evozierte Potentiale (ERA, ASSR)
- Hochleistungs-Audio-Analysator Audio Precision APx555

6. KOOPERATIONEN

- Dr. habil. Daniel Oberfeld-Twistel, Allgemeine Experimentelle Psychologie, Johannes Gutenberg-Universität, 55122 Mainz
- Dr. Thomas Fedtke, Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig, Arbeitsgruppe Hörschall
- Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, Institut für Informations- und Kommunikationstechnik (IIKT), Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert
- Prof. André Fiebig, Institut für Strömungsmechanik, Technische Universität Berlin
- Prof. Dr. Frank Ohl, Leibniz Insitut für Neurobiologie (LIN)
- Prof. Dr. Ifat Yasin, Computer Science, University College London (UCL)
- Prof. Dr. Steven van de Par, Acoustics group, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

7. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Dr. Martin Böckmann-Barthel
Projektbearbeitung: Prof. Dr. Jesko Verhey, Ece Koyutürk
Kooperationen: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, Institut für Informations- und Kommunikationstechnik (IIKT), Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert
Förderer: Haushalt - 15.08.2020 - 31.03.2025

Wahrnehmung der paraverbalen Information in datenreduzierter gesprochener Sprache bei Nutzern von Cochlea-Implantaten

Datenreduktion ist nicht nur bei synthetisierten Ansagen, sondern auch bei Sprache-produzierenden Kommunikationssystemen (z.B. Siri, Alexa, VoIP, mobile Navigationssysteme) und bei der Übertragung von Telefonie (Voice over IP, VoIP) elementar. Nutzer eines Cochlea-Implantats sind mit einer starken Beeinträchtigung spektraler Information im Schall konfrontiert, die vor allem die exakte Wahrnehmung von Tonhöhe einschränkt. Das Projekt untersucht, inwieweit insbesondere Emotion in gesprochener Sprache wahrgenommen wird und wie sich eine zusätzliche Beeinträchtigung durch Datenreduktion auswirkt.

Projektleitung: Dr. Martin Böckmann-Barthel
Projektbearbeitung: Prof. Dr. Jesko Verhey, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Ingo Siegert
Förderer: Haushalt - 01.02.2024 - 31.01.2025

Wahrnehmung der Ausprägtheit von Tonhöhe bei Nutzern von Cochlea-Implantaten

Die Tonhöhe von akustischen Signalen ist selbst bei gleicher empfundener Tonhöhe unterschiedlich deutlich wahrnehmbar. So hat ein Reinton einer bestimmten Frequenz eine stärker ausgeprägte Tonhöhe als ein Schmalbandrauschen entsprechender Mittenfrequenz. Das Empfindungsmaß ist die Ausprägtheit der Tonhöhe (engl. pitch strength). Da Cochlea-Implantate die spektrale Information und Dynamik von Schall reduziert wiedergeben, ist von Interesse, in wie weit Implantierte die Ausprägtheit von Tonhöhe ähnlich wahrnehmen wie Normalhörende. Dazu werden paradigmatische Signale wie harmonische Tonkomplexe und bandpassgefilterte

Rauschen, aber auch kurze Sprachsegmente zur Beurteilung vorgelegt.

Projektleitung: Dr. rer. nat. Andreas Hauser
Förderer: Haushalt - 01.07.2020 - 29.03.2024

Anwendung der Gitter-Boltzmann-Methode auf die Elektrodynamik

Das vorliegende Projekt konzentriert sich auf die eingehende Untersuchung und Entwicklung der Gitter-Boltzmann-Methode im Kontext der Maxwell-Gleichungen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Erweiterung der Methode für elektrodynamische Potentiale, wobei der Fokus auf der Quantisierung liegt. Darüber hinaus wird die Methode auf die Anforderungen der Quantenfeldtheorie ausgeweitet.

Ein weiterer Schwerpunkt dieses Projekts besteht in der praktischen Anwendung der Gitter-Boltzmann-Methode zur Simulation der Gewebepolarisation durch elektrische Felder im Zusammenhang mit Cochlea-Implantaten. Hierbei sollen die elektrodynamischen Aspekte berücksichtigt werden, um ein tieferes Verständnis für die Wechselwirkungen zwischen den elektrischen Feldern und dem Gewebe zu gewinnen. Diese Forschungs- und Entwicklungsarbeiten tragen dazu bei, die Anwendbarkeit der Gitter-Boltzmann-Methode in verschiedenen physikalischen Kontexten zu erweitern und innovative Lösungen für die Simulation von komplexen elektrodynamischen Phänomenen zu entwickeln.

Projektleitung: Prof. Dr. Jesko Verhey, Dr. Jan Hots
Projektbearbeitung: M.Sc. Emmelie Knauth
Förderer: Haushalt - 02.01.2023 - 01.08.2028

Vertäubung von Chirpreizen

Die Bestimmung der individuellen Hörschwelle ist für die Diagnose und Therapie von Hörstörungen im klinischen Alltag von großer Bedeutung. Damit die Hörschwellen korrekt bestimmt werden, müssen verschiedene Einflüsse der Hörstörung auf die Signalverarbeitung beachtet werden. Bei einem asymmetrischen Hörverlust muss beispielsweise das Phänomen des Überhörens berücksichtigt werden. Hierbei kann eine Wahrnehmung des akustischen Reizes auf der Gegenseite bei Untersuchung des schlechter hörenden Ohres auftreten. Um diesem Überhören entgegenzuwirken wird das Gegenohr künstlich mit einem Rauschsignal vertäubt, dessen Schallpegel abhängig vom Prüfsignal und dessen Pegel sowie der Mittelohrkomponente des besser hörenden Ohres ist. Das Überhören hat zusätzlich eine besondere Bedeutung bei der Bestimmung einer Schalleitungskomponente, da die hier verwendeten Knochenleitungshörer nur eine sehr geringe Überhördämpfung haben. Auch hier ist daher eine Vertäubung des Gegenohres notwendig. Die Problematik des Überhörens tritt auch bei objektiven Messverfahren mit akustisch evozierten Potenzialen auf. Für eine frequenzspezifische Untersuchung werden häufig Schmalband-Chirps bei diesen objektiven Messverfahren eingesetzt. Für eine Bestimmung des mittleren Hörvermögens wird ein Breitband-Chirp eingesetzt. Für diese akustischen Kurzzeitsignale wurden noch keine systematischen Untersuchungen einer ordentlichen Vertäubung durchgeführt. Ziel des Projektes ist die Untersuchung der Vertäubung von Chirps. Hierbei stehen vor allem die Wahl eines geeigneten Vertäubungsgeräusches sowie die benötigten Vertäubungspegel im Vordergrund. Die gewonnenen Ergebnisse sollen eine Grundlage für die Vertäubungsregeln in der klinischen Routine bieten. Neben den in der klinischen Routine verwendeten Messverfahren werden psychoakustische Mithörschwellen-Messungen durchgeführt und mit Modellvorhersagen verglichen

Projektleitung: Prof. Dr. Jesko Verhey, Dr. Jan Hots
Projektbearbeitung: Benjamin Beyer
Förderer: Industrie - 01.03.2024 - 31.08.2025

Räumliches Hören bei bilateralen Cochlea-Implantat-Nutzern

Zur Lokalisation einer Schallquelle (z.B. ein Sprecher) im Raum nutzt unser Gehör auch die beidohrige Information, d.h. die Information, die durch den Vergleich der beiden Ohrsignale zur Verfügung steht. Daher ist es wichtig, dass bei einer Hörstörung auch nur eines Ohres dieses Ohr durch eine entsprechende Hörhilfe versorgt wird. Bei Ertaubung kann in viele Fällen hierzu ein Cochlea-Implantat genutzt werden. Sind beide Ohren ertaubt so kann eine Versorgung mit einem Cochlea-Implantat in jedem Ohr eine beidohrige Wahrnehmung ermöglichen. In diesem Fall einer beidohrigen Versorgung spricht man von einer bilateralen Versorgung. Das Hauptziel dieses Projekts ist die Untersuchung der Lokalisationsfähigkeit von bilateral versorgten Cochlea-Implantat-Trägern in der horizontalen Ebene und wie diese von der Richtwirkung der Cochlea-Implantaten abhängt. Dabei wird untersucht, wie die absolute Lokalisationsfähigkeit mit der Unterscheidbarkeit von räumlichen Positionen zusammenhängt.

Projektleitung: Prof. Dr. Jesko Verhey
Projektbearbeitung: Dipl.-Phys. Martin Gottschalk
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.06.2023 - 31.05.2026

Wahrnehmung von Schallen mit tieffrequenten tonalen Anteilen

Tieffrequente Geräusche haben einen nicht zu unterschätzenden Einfluss bei der Lärmwirkung von Schallen. Die Quellen sind dabei häufig menschengemacht, z.B. sind es Kompressoren, Autos und Schiffe. Auch wichtige Bestandteile der Energiewende wie Windkraftanlagen und Wärmepumpen können solche tieffrequenten Schalle abstrahlen. Daher ist eine Beschreibung der Hörwahrnehmung von tieffrequenten Geräuschen ein wichtiger Bestandteil zur Abschätzung der Lärmwirkung von Umweltschallen. Als tieffrequenter Hörschall werden Schallanteile mit Frequenzen von 20 bis etwa 250 Hz bezeichnet. Enthält dieser Frequenzbereich tonale Anteile, so können die Empfindungen „Brummen“, „Wummern“ und „Dröhnen“ mit dem Schall assoziiert werden. Diese Empfindungen sind spezifisch für Schalle mit tieffrequenten tonalen Anteilen. Ein brummendes Signal enthält einen hörbaren tiefen Ton; schwankt der Pegel dieses Tons über die Zeit, so wird der Schall als wummernd empfunden. Treten zusätzlich zu einem tiefen Ton höherfrequente tonale Schallanteile auf, so kann das Signal dröhnen. Ziel des Projektes ist es, die wesentlichen Einflussfaktoren auf die Empfindungen „Wummern“, „Brummen“ und „Dröhnen“ zu ermitteln und modellhaft zu beschreiben. Hierzu werden die Empfindungen für verschiedene grundlegende Signaltypen, deren charakteristische Signaleigenschaften parametrisch variiert werden, experimentell bestimmt. Die Ergebnisse dienen als Grundlage zur Modellierung der drei Empfindungsgrößen. Das langfristige Ziel ist es, die Simulationen der drei Empfindungen „Wummern“, „Brummen“ und „Dröhnen“ in Vorhersagemodellen zur Bewertung von Umweltschallen bezüglich ihrer Lästigkeit, Angenehmheit oder Ihrer Qualität zu nutzen.

Projektleitung: Prof. Dr. Jesko Verhey
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Björn Friedrich
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.06.2023 - 31.05.2026

Binaurale Infraschallwahrnehmung

Die Zahl der Menschen, die akustischen Expositionen durch Infraschall ausgesetzt sind, wächst allein schon durch die Energiewende. Dies kann zu einer erheblichen Einschränkung der Lebensqualität durch eine Reihe von Beschwerden (Schlafstörungen, Konzentrationsstörungen, Unruhe, Migräne) führen. Mehrere Studien deuten darauf hin, dass Infraschall mit dem Hörsystem wahrgenommen wird. Wie der Infraschall vom Gehör verarbeitet wird, ist noch weitestgehend ungeklärt. So ist bislang nicht klar, inwieweit die aus dem Hörschallbereich bekannten Konzepte der binauralen (das heißt beidohrigen) Wahrnehmung auf den Infraschallbereich übertragen werden können. Erkenntnisse über die binaurale Verarbeitung sind von großem Interesse, weil Umweltgeräusche

in der Regel beide Ohren erreichen und das Gehirn die an beiden Ohren ankommenden Signale zu einem einheitlichen Perzept verarbeiten muss. Das Ziel des Projektes ist es, Aspekte der binauralen Wahrnehmung von Infraschall experimentell und modellhaft zu beschreiben, damit in Zukunft die Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen besser untersucht werden können. Zu Beginn des Projektes wird auf Grundlage eines bereits etablierten, für einohrige Beschallung ausgelegten verzerrungsarmen Infraschall-Wiedergabesystems ein binaurales Wiedergabesystem entwickelt, mit dem gleichzeitig beide Ohren mit Infraschall beschallt werden können. In Hörversuchen werden dann mithilfe dieses binauralen Wiedergabesystems Ruhehörschwellen (Infraschall ohne Störschall) und Mithörschwellen (Infraschall in Anwesenheit eines Störschalls) bestimmt. Hierbei werden die aus dem Hörschallbereich bekannte Konzepte zur binauralen Verarbeitung im Infraschallbereich getestet. Zu diesen Konzepten zählt neben einer Verbesserung der Wahrnehmung durch binaurale Darbietung (binaurale Integration) auch, dass das Gehör in der Lage ist, durch den Vergleich der beiden Ohrsignale ein Zielsignal aus einem Störgeräusch besser herauszuhören (binauraler Gewinn). Außerdem soll ...

[Mehr hier](#)

8. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Güldener, Lasse; Saravanakumar, Parthiban; Hoppel, Max; Ohl, Frank W.; Vollmer, Maike; Pollmann, Stefan

Differential patch-leaving behavior during probabilistic foraging in humans and gerbils
Communications biology - London : Springer Nature, Bd. 7 (2024), Artikel 1000, insges. 14 S.
[Imp.fact.: 5.2]

Hots, Jan; Oberfeld, Daniel; Verhey, Jesko L.

Spatial weights in loudness judgements
Acta Acustica - Les Ulis : EDP Sciences, Bd. 8 (2024), Artikel 36, insges. 11 S.
[Imp.fact.: 1.0]

Sottek, Roland; Becker, Julian; Fastl, Hugo; Fedtke, Thomas; Fiebig, André; Genuit, Klaus; Letens, Uwe; Pozniak, Jan-Martin von; Scheuren, Joachim; Verhey, Jesko L.; Wartini, Stefan

Comparison of loudness calculation procedures according to ISO 532-1 and DIN 45631/A1
INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings - Washington, DC : Institute of Noise Control Engineering . - 2024, Heft 9, S. 6107-6115

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Friedrich, Björn; Joost, Holger; Fedtke, Thomas; Verhey, Jesko L.

Einfluss der relativen Anfangsphase auf die Verdeckung eines amplitudenmodulierten tieffrequenten Tons durch einen tonalen Infraschall
Tagungsband - Proceedings "Fortschritte der Akustik - DAGA 2024" - Berlin : Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V., S. 1263-1265

Gottschalk, Martin; Verhey, Jesko L.

Einfluss von Signalparametern auf die Empfindungen Brummen und Wummern
Tagungsband - Proceedings "Fortschritte der Akustik - DAGA 2024" - Berlin : Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V., S. 1266-1268