Technik und Gesundheit für Menschen

JADE HOCHSCHULE
Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth

IHA

Vorstellung des Forschungsprojektes "Perzeption und Lokalisation binauraler Information bei Kindern (PLOBI2go)“

- Hör- und Sprachentwicklung im Kindergarten -

Katharina Schmidt, M.Sc.
Prof. Dr. med. Karsten Plotz
Institut für Hörtechnik und Audiologie IHA
Abt. Technik und Gesundheit für Menschen TGM
Jade Hochschule Oldenburg

PERIPHERER ANTEIL - MITTELOHR

Abbildung musste aus rechtlichen Gründen entfernt werden

- Äußeres Ohr
- Mittellohr
  - Ossikelkette
- Cochlea

Technik und Gesundheit für Menschen

Trommelfell

- Normalbefund
  - reizlos
  - spiegelnd
  - zart
  - durchscheinend
  - differenziert
  - im Niveau liegend

- **Nicht entzündliche** akute „Otitis media“ mit Ergussbildung OME
  - mit sog. Gefäß-Injektion, d.h. hyperämischen Kapillaren
  - flüssigem Erguß mit Spiegelbildung

- **Stärkerer** Paukenerguß
  - protrahiertes, d.h. stark vorgewölbtes, unter Druck stehendes Trommelfell
  - matt, trüb
  - geteilter, nach peripher verlagerter Lichtreflex

PARAZENTESE

- Parazentese = Trommelfellschnitt
  - Bei schmerzhaftem Erguß (Otitis media acuta) oder
  - chron. bzw. häufig wiederkehrender Ergußbildung erfolgt zur Sekretentleerung, Schmerzlinderung oder Hörverbesserung die Parazentese

OME - AUFTRETEN

Technik und Gesundheit für Menschen

- Kinder haben bis zum Alter von 3 Jahren sehr häufig Paukenergüsse (>80%)
- Bis zu 80 % der Kinder entwickeln im ersten Lebensabschnitt zwischen Geburt und Schulalter Paukenergüsse
  - Bei 15 % treten sie als kurze einmalige Episoden in Erscheinung
  - Bei 25 % treten sie als rezidivierende kurze Perioden auf
  - Bei 15 % als längere Episode über 3 bis 6 Monate bzw. rezidivierende längere Perioden
  - Bei 10 % als schwere protrahierte Verlaufsformen

Fallen uns diese Kinder auf??

aus Whitton&Polley 2011; Zahnert 2011; Damm et al. 2013

PATHOPHYSIOLOGIE

Technik und Gesundheit für Menschen

- Anhaltende Tubenfunktionsstörung führt zu
  - Unterdruck im Mittelohr
  - Resorption von Luft in der Paukenhöhle
  - Entstehung eines Sekretes, das eindickt
  - Umwandlung der Paukenschleimhaut in sekretorisches, Schleim bildendes Epithel

- Die resultierende verminderte Beweglichkeit des Trommelfells führt es zu einer Schallleitungsschwerhörigkeit
  - Hörverlust bis zu 50 Dezibel
  - zur Verzögerung der Sprachentwicklung
  - teilweise kommt es zu Störungen in der Gleichgewichtsregulation

16-25 dB HEARING LOSS

Einfluss auf Sprachgehör, Sprachverstehen und -Sprachverständnis	Einfluss auf soziale Teilhabe	Maßnahmen im schulischen Umfeld
• **Der Hörverlust von 20 dB SLSH kann verglichen werden mit dem Effekt, den ein Zeigefinger im Ohr hat** • **Kinder haben Probleme feine oder aus Entfernung gesprochene sprachliche Information aufzunehmen. Bei 16 dB HV verpasst ein Kind 10 % der sprachlichen Information, wenn der Lehrer mehr als 1 m entfernt ist.** • **Ab 20 dB SLSH im besseren Ohr fehlt sprachliche Information oder wird uneindeutig oder "zerstört" wahrgenommen, dies betrifft insbesondere Endungen oder stimmlose Laute.** • **Der Sprachhörverlust wird weiter erhöht, wenn Hintergrund-Geräusche im Klassenzimmer vorhanden sind, insbesondere in der Grundschule bei primär verbaler – nicht schriftlicher Instruktion - und dem alters-gemäßen noch nicht ausgereiften Sprachverstehen im Störgeräusch.** • **Kinder mit HV schauen und kopieren ihre Mitschüler, statt auf die unterbrochen wahr-genommenen Anweisungen des Lehrers zu hören.**	• **Bekommen unerwartete Ansprache nicht mit, was in Einschätzung "unaufmerksam oder desinteressiert" mündet** • **Verpassen schnelle sprachlichen Austausch unter Freunden und Mitschülern, was die Teilhabe und das Selbstbild stört.** • **Verhaltensmuster wirken unreif bzw. unaufmerksam oder mit verminderter Konzentration** • **Höranstrengung ermüdet die Kinder früher oder verkürzt ihre Aufmerksamkeits-Spanne**	• **Störgeräusch hemmt Kinder Instruktionen voll mitzubekommen. Raumakustik (DIN 18041) oder Übertragngsanlagen sind erforderlich.** • **Geeignete Sitzplatzwahl** • **Probleme mit Phonem/Graphem Übertragung und gestörte Phonologie und Lesefähigkeit** • **Benötigen erhöte Aufmerksamkeit für Wortschatz und Sprache, insbesondere wenn lange OMe-Phasen bestanden** • **Im Einzelfall sind schwach verstärkende Kinder-HG oder/und FM-Systeme erforderlich** • **Bei manifesten SLSH fachärztliche Behandlung** • **Beratung durch Mobile Dienste bereits bei 16 – 25 dB HV erforderlich für Sprachentwicklung, Hören im Störgeräusch und Lernverhalten zur Schulung der betreuenden Klassenlehrer**

Quelle: Success for Children with Hearing Loss, 15619 Premiere Drive/Suite 10, Tampa, FL 33624, https://successforkidswithhearingloss.com/for-professionals/relationship-of-hearing-loss-to-listening-and-learning/

- Vielleicht bei der Schuleingangsuntersuchung?

SCHULEINGANGSUNTERSUCHUNG (SEU) NIEDERSACHSEN

TGM Technik und Gesundheit für Menschen

- Veröffentlicht vom Niedersächsischen Landesgesundheitsamt (www.nlga.de)
- Berichte 2010, 2012, 2014 (Schwerpunkt Hören), 2017 in Arbeit, soll 9.2018 erscheinen
- 65.000 Untersuchungen, ca. 9 Monate vor der Einschulung
- Flächendeckend vereinheitlicht seit 2008
- Gliederung der Ergebnisse nach:
  - Bildungsniveau der Eltern
  - Migrationshintergrund, 26% der Kinder
  - Kindergartenbesuch
  - Vollständigkeit U-Heft, Impfpass
  - etc.pp.
- Land hat dazu Gesetze erlassen und eine Arbeitsrichtlinie für die SEU erlassen

SCHULEINGANGSUNTERSUCHUNG (SEU) NIEDERSACHSEN

Technik und Gesundheit für Menschen

- In der SEU werden die folgenden Aspekte mit standardisierten Erhebungsinstrumenten **gescreent**:
  - Körperliche Parameter
  - Grob- und Feinmotorik
  - Verhalten
  - Sprachliche Entwicklung
  - Sehvermögen
  - Hörvermögen

- Was erwartet man?

- Natürlich sind die meisten Kinder unauffällig!
- Dennoch ist es interessant in die Bereiche näher reinzuschauen, die eine Verbindung zur „Kommunikation“ haben:
  - diese kann nonverbal und
  - verbal sein
- **Kommunikation** ist die wesentliche Bedingung für eine erfolgreiche schulische Teilhabe!

SCHULEINGANGSUNTERSUCHUNG (SEU) NIEDERSACHSEN

Technik und Gesundheit für Menschen

- Sehvermögen:

- Schätzen Sie!

- 76% der Kinder sind unauffällig
- 24% sind kontrollbedürftig

SCHULEINGANGSUNTERSUCHUNG (SEU) NIEDERSACHSEN

Technik und Gesundheit für Menschen

- Sprachliche Entwicklung:

- Schätzen Sie!

- 80% der Kinder sind unauffällig
- 20% sind kontrollbedürftig

SCHULEINGANGSUNTERSUCHUNG (SEU) NIEDERSACHSEN

TGM Technik und Gesundheit für Menschen

- Verhalten:

- Schätzen Sie!

- 92% der Kinder sind unauffällig
- 8% sind kontrollbedürftig

SCHULEINGANGSUNTERSUCHUNG (SEU) NIEDERSACHSEN

Technik und Gesundheit für Menschen

- Hörvermögen:
  - Das UNHS sucht 2‰ schwerhörige Kinder
  - 5% sind FAIL, vermutlich wegen Mittelohrproblemen
  - DAMM et al. sagen, das 10% chronische SLSH am Ende der Kindergartenzeit haben

- Schätzen Sie!

- >90% der Kinder sind unauffällig
- 8,3% sind kontrollbedürftig

SCHULEINGANGSUNTERSUCHUNG (SEU) NIEDERSACHSEN

TGM Technik und Gesundheit für Menschen

- Wechselwirkungen:
- Interessant ist es, zu vergleichen wie häufig Auffälligkeiten in bestimmten Gruppen auftreten, verglichen mit der Grundgesamtheit aller 65.000 Kinder

	alle	Sprache	Verhalten	Sehen	Hören
Sprachliche Probleme	20,1%	---			31%
Verhaltensprobleme	8,1%		---		12-13%
Sehauffälligkeiten	24%			---	
Auffälligkeiten im Hören	8,3%				---

BERICHTE ZUR SEU

Technik und Gesundheit für Menschen

- Verfügbar sind die Jahrgänge 2010, 2012 und 2014
- 2017 soll im September 2018 erscheinen
- NLGA SEU Berichte

Kann man sich bei 8% höraufällligen Kindern in der SEU zurücklehnen?

Schauen wir in die Regeln:

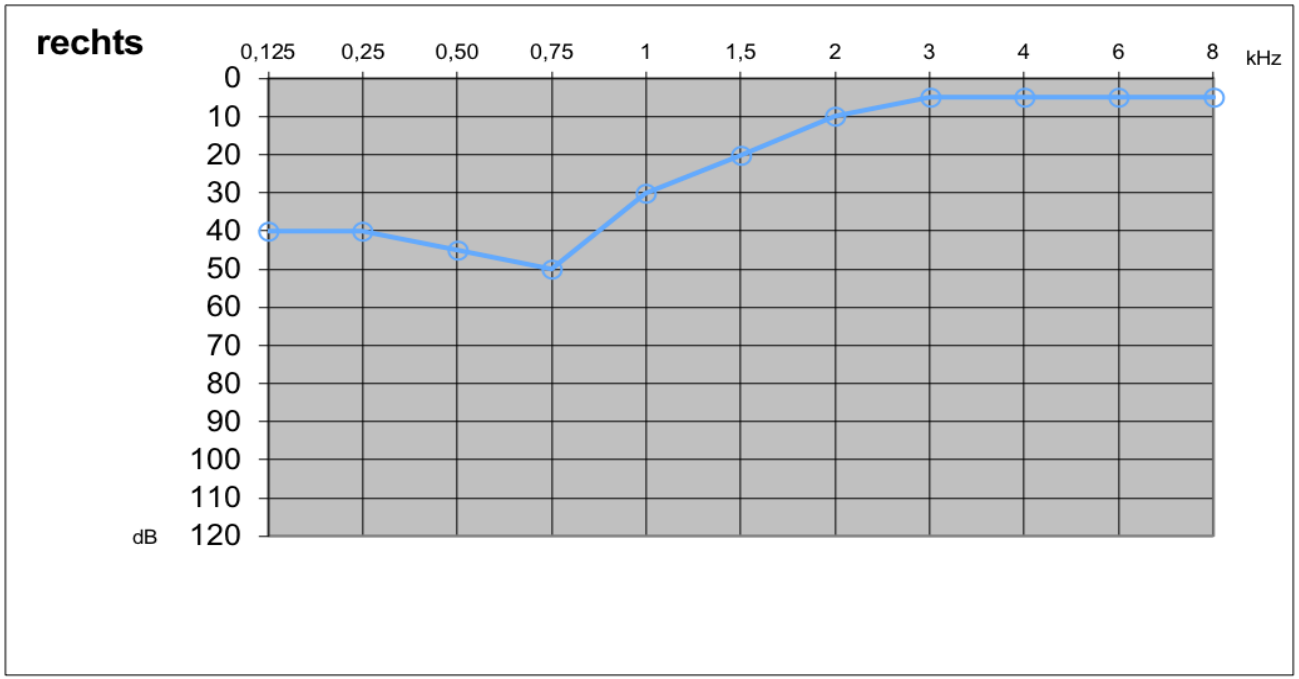
SEIT 1.9.2016 NEUFASSUNG DER U8-KINDERRICHTLINIE – SCREENING-AUDIOMETRIE

TGM Technik und Gesundheit für Menschen

- Der bereits bei der U8 vorgesehene Hörtest wird daher beibehalten ... und konkretisiert
- .. Luftleitung ... mindestens 5 Prüffrequenzen .. wird die ...(= Tonschwelle). Empfohlen ... über Kopfhörer mit 5 Frequenzen (500, 1000, 2000, 4000, 6000 Hz) und mindestens 4 ... Pegel (20, 30, 40, 50 dB).
- Das Screening gilt als auffällig, wenn
  - auf mindestens einem Ohr
  - bei 30 dB
  - bis zu 2 Frequenzen nicht gehört werden.

Quelle: www.g-ba.de

SCREENING BEI U8



Klinisch nicht unüblicher, für chronische Paukenergüsse mit resultierender SLSH eher typischer Audiogrammverlauf.
Betonung der sprachrelevanten tiefen Frequenzen
Screening:

- 500 Hz >30dB
- 1000 Hz = 30dB
- 2 – 6 kHz < 30dB

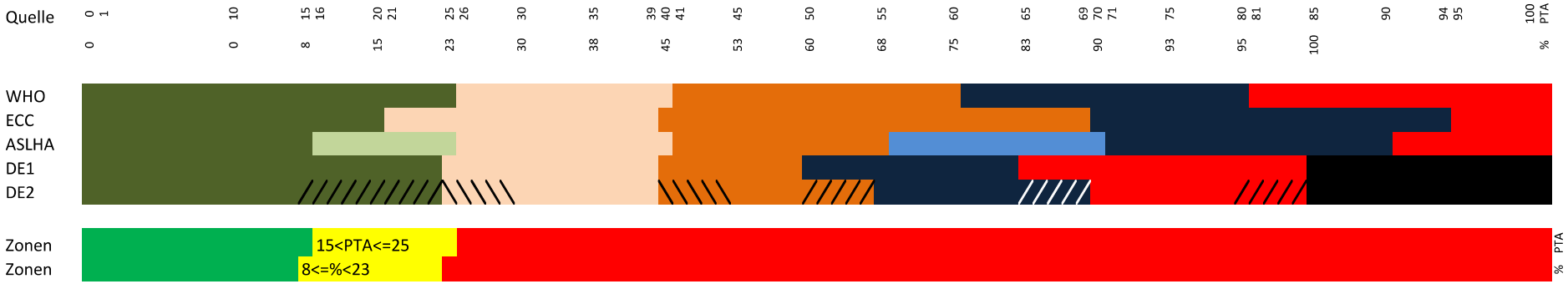
Screening => PASS, oder „nicht auffällig“

HÖRSCREENING – PROBLEMSTELLUNG 4

TGM Technik und Gesundheit für Menschen

- Das UNHS sichert, dass bei Geburt vorliegende Schallempfindungs-Schwerhörigkeiten von mehr als HV > 30 – 35 dB erkannt und versorgt werden.
  - zu erwarten sind bei 1.000 gesunden Neugeborenen ca. 2 (bis max 6) betroffene Kinder
  - auffällig sind aber 5%, also 50 statt 2 von 1.000 gesunden Neugeborenen.
  - Dies sind vermutlich bereits Mittelohr-Probleme, die bei dieser jungen Population zu einem FAIL führen und eine Abklärungsnotwendigkeit auslösen
- Das U8 Audiometrie-Screening kann Hörschwellen finden, die größer als 30dB sind.
  - Aber typische und vermutlich häufige tieftonale SLSH werden mit hoher Wahrscheinlichkeit im PASS-Kriterium landen
- Ist diese Sorte Normalhörigkeit befriedigend?

NORMALHÖRIGKEIT – PROBLEMSTELLUNG 5



= None, Normalhörigkeit(0-19%)
= Slight
= Mild, Geringgradige Schwerhörigkeit(20-39%)
= Moderate, Mittelgradige Schwerhörigkeit(40-59%)
= Moderate - Severe
= Severe, Hochgradige Schwerhörigkeit(60-79%)
= Profound, An Taubheit grenzende Schwerhörigkeit(80-95%)
= Taubheit(100%)

WHO = PTA4
ECC = PTA4
ASLHA = PTA3
DE1 = HV% nach Röser '73 4f, Einstufung 1 Ohr (unabhängig vom anderen)
DE2 = HV% nach Röser '73 4f, Einstufung 2 Ohren (symmetrisch)

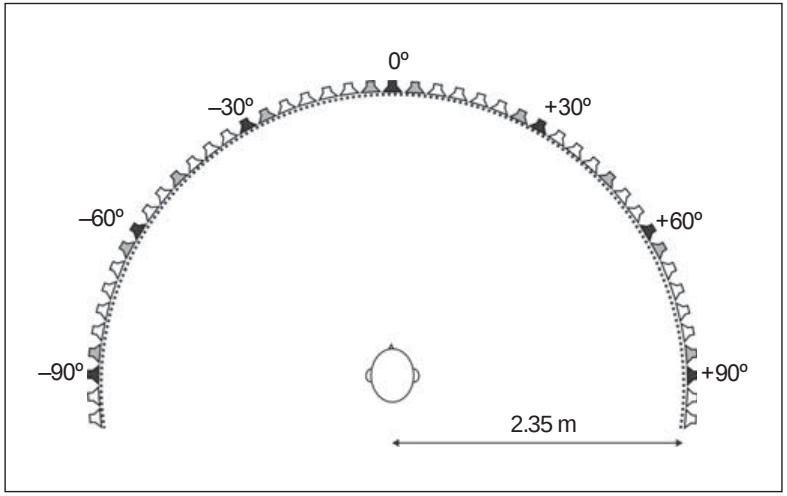
LOKALISATION

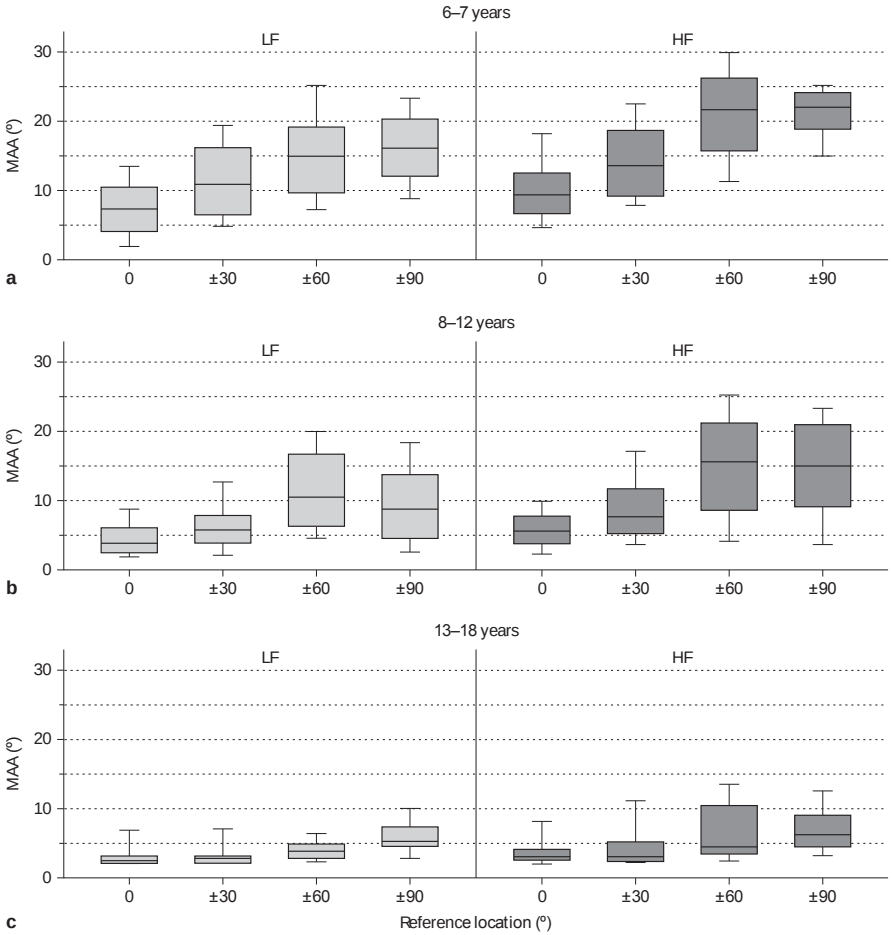
ERGEBNISSE: LITERATUR

Lokalisationsleistungen realer Schallquellen

- 47 reale Schallquellen [Winkel: 4°]
- Probanden im Alter von 6-18 Jahren

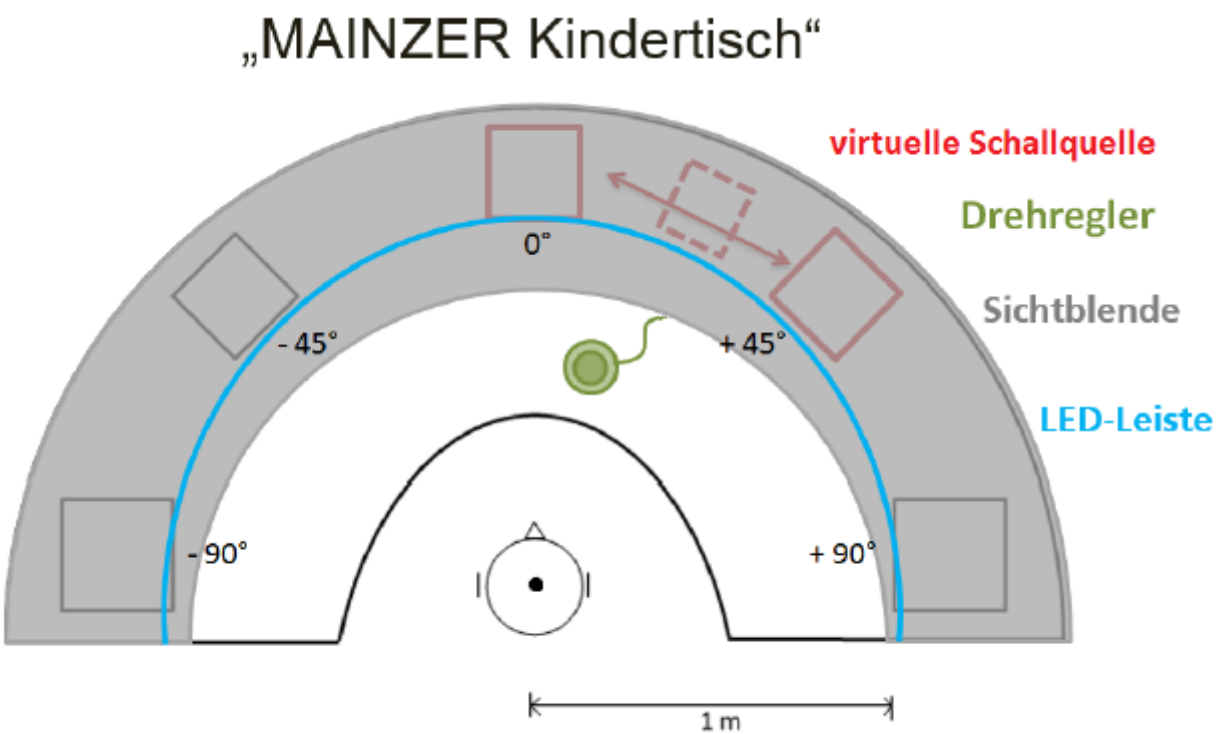
➢ unterschiedliche Lokalisationsleistung der drei Altersgruppen





Kühnle, S., Ludwig, A. A., Meurert, S., Küttner, C., Witte, C., Scholbach, J., Fuchs, M., Rübsamen, R. (2012): „Developement of Auditory Localization Accuracy an Auditory Spatial Discrimination in Children an Adolescents“, Audiology Neurotology, S. 48-61

AUFBAU: ERKI SETUP



- 5 reale Schallquellen = Lautsprecher
- 32 virtuelle Schallquellen

} 37 Schallquellen → 5° Auflösung

Plotz, K. & Schmidt, K. (2017). Lokalisation realer und virtueller Schallquellen mit einem automatisierten Erweiterungsmodul am Mainzer-Kindertisch- Entwicklung des ERKI-Verfahrens. *Z Audiol* **56** (1), 6–18

MESSAUFBAU: ABLAUF MESSUNGEN

Technik und Gesundheit für Menschen

Aufbau der Sichtblende

↓

Einweisung Patienten

↓

Testmessung

↓

Hauptmessung

→ Wichtig bei Kindern: Aufbau bevor diese in den Raum kommen!!

Zeitaufwand: ca. 10 – 12 min

PROJEKTPLANUNG PLOBI2GO

Technik und Gesundheit für Menschen

- Ab September 2019 mobiler Messplatz PLOBI2go vorhanden
- Mitarbeiterin der Jade Hochschule besucht Kindergärten, um dort Hörtestmessungen und Richtungshörmessungen durchzuführen
- Sprachstandserhebung zur Grammatik erfolgt mit einem paper pencil Test zum Genus-Erwerb (Artikel; der, die, das)
- => Screening-Aussage zum Hören, zur binauralen Hörverarbeitung und zur Grammatikentwicklung
- => Ergebnis der Messung geht an KiGa und die Eltern und kann bei einer Abklärungsempfehlung zur Vorlage beim Facharzt verwendet werden.

- Votum der Ethik_Kommission der Universität Oldenburg wird eingeholt.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Katharina Schmidt

katharina.schmidt@jade-hs.de

Karsten Plotz

karsten.plotz@jade-hs.de