

ERKI – Erfassung des Richtungshörens bei Kindern – eine Innovation für alle Pädaudiologischen Einrichtungen jetzt auch als Medizinprodukt verfügbar

Experten aus Wissenschaft und Industrie bündeln ihre Erfahrungen

Einer der zentral-auditiven Prozesse des binauralen Hörens stellt die Richtungswahrnehmung von Schallereignissen oder akustische Lokalisation dar. Bei Patienten mit Hörstörungen oder AVWS leidet fast immer auch die Wahrnehmung des Richtungshörens.

Wie dieses insbesondere bei Kindern optimal gemessen werden kann, das hat eine Gruppe von Spezialisten in den letzten fünf Jahren sehr intensiv beschäftigt. Nun freut sich die Firma Auritec ein Produkt auf den Markt zu bringen, welches die Diagnostik einen großen Schritt nach vorne bringen wird.

Bei dem ERKI geht es um die Erfassung des Richtungshörens bei Kindern.

Ziel des ursprünglichen Forschungsprojektes ist ein einfach bedienbares, weitgehend automatisiertes Verfahren, mit dem das Richtungshören bei Kindern überprüft werden kann. Im Mittelpunkt stand die reproduzierbare und systematische Erfassung der akustischen Lokalisationsleistung, unabhängig von Kopf- und Rumpfstellung des Probanden.

Das Diagnosesystem soll nun als Ergänzung zu konventionellen Kinderaudiometrie-Anlagen in Kliniken, Arztpraxen und bei Hörgeräteakustikern eingesetzt werden.

Die genaueste Diagnose mit einem Medizinprodukt wird zurzeit mit dem Aufbau eines Mainzer Kindertisches erzielt, mit fünf oder sieben Lautsprechern in 45 beziehungsweise 30 Beständen. Doch fehlt es weltweit an automatischen Methoden, das

Richtungshören präzise zu prüfen. Die von der Jade Hochschule, dem Audiometrie-Hersteller Auritec und dem Institut für Hörtechnik und Audiologie entwickelte Erweiterung, das automatisierte Verfahren ERKI, schafft es, eine fünffache Auflösung zu erreichen. Hierfür werden neben den fünf realen Lautsprechern weitere 32 virtuelle Schallquellen erzeugt. Diese werden mit Laufzeitdifferenzen (Loudspeaker Time Difference LSTD) oder Pegeldifferenzen (Loudspeaker Level Difference LSLD) erzeugt.

„Wichtig bei der Umsetzung war es, ein kindgerechtes Verfahren zu entwickeln, bei dem die Kopfausrichtung auf 0° während der Simulation beibehalten wird. Im Fokus standen: eine reproduzierbare Lokalisation durch eine modellbasierte, auditiv-virtuelle Umgebung, die Erhöhung der Winkelauflösung und die Erhebung von Normwerten für unterschiedliche Altersstufen!“, erklärt Professor Karsten Plotz seine Vorhaben.

So ergaben sich folgende Voraussetzungen für die Entwicklung des Medizinproduktes:

- Intuitive Bedienbarkeit ohne Erfordernis eines langen Trainings
- Hohe Anzeigegenauigkeit
- Einfache Kalibrierung für die reale und die virtuelle Akustik
- Hohe Geschwindigkeit
- Rechnergesteuerter, automatisierter Ablauf
- Unabhängigkeit vom Untersucher

- Darstellung der Lokalisationsergebnisse in numerischer, elektronisch direkt auswertbarer Form

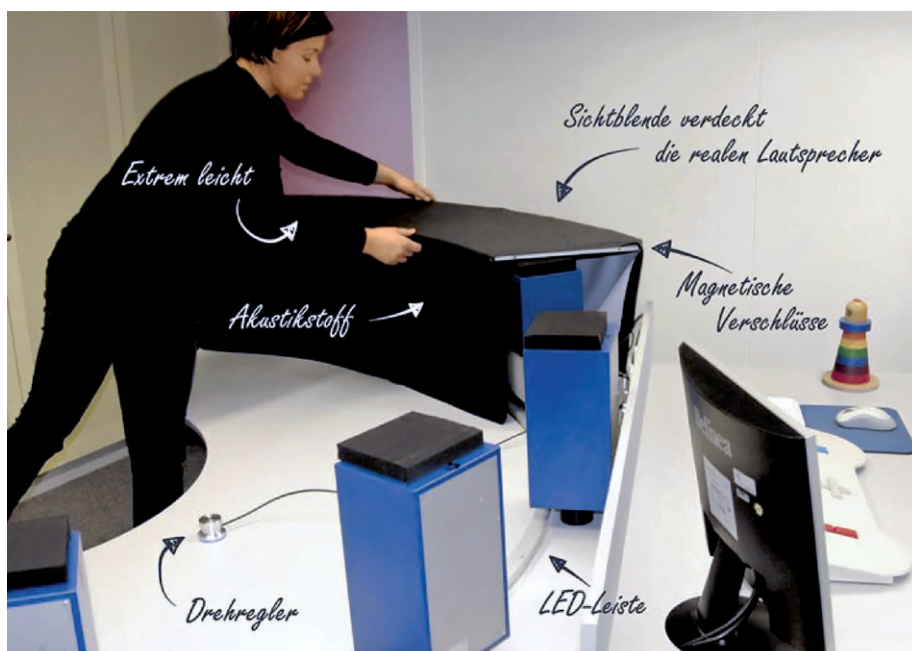
- Nutzerorientierte, übersichtliche und intuitive Ergebnisdarstellung.

Zentraler Bestandteil der Hardware ist, neben dem klinischen Audiometer AT1000 und dem Kindertisch, die Abdeckung der Lautsprecher.

Damit der Patient nicht von dem Aufbau der Lautsprecher bei der Untersuchung abgelenkt wird, werden alle Schallquellen abgedeckt. Um für die Untersucher den Aufbau einer ERKI-Anlage auf einem normalen Mainzer Kindertisch zu erleichtern, wurden für die Abdeckung klare Kriterien festgelegt und umgesetzt. Diese sollte abdeckend und lichtdurchlässig, extrem leicht und einfach anzubringen sein.

Weiteres Element für die benutzerfreundliche Durchführung des Tests – insbesondere damit der Patient während der Stimulation seinen Blick immer nach vorne richtet – eine LED-Leiste, die an den Tisch der Audiometrie-Anlage angebracht ist. Diese stellt eine Art „Steuerung“ dar, sobald ein Stimulus herausgegeben und durch den Patienten bestätigt wurde. Die Bestätigung durch den Probanden wiederum erfolgt ebenso mit dieser LED-Leiste. Mit einem einfach zu bedienenden Drehregler „zeigt“ der Patient auf der Lichtleiste, wo er den Stimulus gehört hat. Danach wird sein Blick wieder in die Mitte gerichtet (auf 0°).

Mit dieser einfachen und durchaus spielerischen Art und Weise, haben sich



Aufbau der Lautsprecher

Foto: Auritec

die Spezialisten für Pädaudiologische Lösungen rund um Auritec wieder eine sehr intuitive und dabei sehr zuverlässige Antwortmöglichkeit für die kleinen Patienten einfallen lassen. Der Zeitaufwand wird auf maximal 15 Minuten pro Messung inklusive Aufbau der Abdeckung, Einweisung, Testmessung und Hauptmessung geschätzt. In der Alltagsroutine und für den Fall von „gebündelten“ ERKI-Terminen würde diese Zeit für die Untersucher kürzer, da die reine Messdauer nur bei zwei bis drei Minuten liegt.

Der Ablauf gestaltet sich wie folgt:

Der Kopf des Kindes ist bei der Stimulus-Präsentation nach vorne (auf 0°) gerichtet. Dann wird automatisch das akustische Signal (weißes Rauschen, rosa Rauschen, gepulstes rosa Rauschen oder ein Sprachsignal, 300 ms) abgespielt. Nach der Stimulus-Präsentation dreht das Kind den Lichtpunkt der LED-Leiste mit dem Drehregler in die wahrgenommene Richtung und bestätigt diesen Winkel durch Klicken mit dem Drehregler. Die Stimulus-Präsentation erfolgt randomisiert im gesamten Bereich

von -90° bis +90° in 5°-Schritten. Der Zeigebereich des Kindes reicht von -100° bis +100°.

„Mit ERKI erhalten Sie zum ersten Mal die Möglichkeit eines wissenschaftlich fundierten Tools für die Beurteilung des Richtungshörens“ freut sich Inhaber und Geschäftsführer von Auritec Jan Mody.

„Daraus ergeben sich Vorteile für die Diagnostik von AVWS, die Entscheidung für ein Hörgerät und fundierte Ergebnisse für die vergleichende Messung, die Rehabilitation und, was uns besonders am Herzen liegt, eine Erhöhung des Quality of Life für die Patienten, die merken, dass man sie ganzheitlich begutachtet“.

Sylvaine Mody (Gaggenau)

Literatur

- Plotz K et al. (2013) „ERKI- Erfassung des Richtungshörens bei Kindern - Entwicklung eines verbesserten Verfahrens durch Nutzung virtueller Quellen zur Erfassung des Richtungshörens bei Kindern am Mainzer-Kindertisch“, DGPP Bochum, 20.-22.09.2013, German Medical Science, 2013 DocV39
- Schmidt K et al. (2015). Lokalisation von virtuellen Schallquellen am Aufbau des Mainzer-Kindertisches; Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie (DGA) 2015, Bochum
- Schmidt K, Plotz K (2016): „Lokalisation virtueller Schallquellen mit einem automatisierten Erweiterungsmodul am Mainzer-Kindertisch -ERKI-“, 5th European Pediatric Conference, Berlin, 16th-18th June 2016

Produktinformationen: www.auritec.de/erki