

Audiometrie – ohne sie geht es nicht

Die Erfassung der audiometrischen Kenndaten ist Voraussetzung für die erfolgreiche Anpassung von Hörsystemen. Sie gehört zu den Kernkompetenzen des Hörakustikerhandwerks genauso wie die Überprüfung der Übertragungseigenschaften von Hörsystemen am Kundenohr.

Diese Kompetenz unterscheidet einen Fachbetrieb von einer einfachen Abgabestelle. Der Sonderteil Audiometrie befasst sich auf den folgenden Seiten in mehreren Abschnitten mit den unterschiedlichen technischen Aspekten, die es zu beachten gilt.

Nach einem kurzen und spannenden Blick in die Geschichte der Hörprüfungen zum Einstieg werden zunächst die technischen Voraussetzungen für eine professionelle Audiometrie näher erläutert. Ein eigener Beitrag ist dann den Besonderheiten der Pädaudiologie gewidmet.

Hörtestes werden heute nicht nur mit einem klassischen Audiometer durchgeführt. Ob mit einem Schnellhörtester bei einem Tag der offenen Tür oder via App – vieles ist heute aufgrund der technischen Entwicklung möglich. Die Fachjournalistinnen Corinna Ruhl und Gudrun Porath haben die wichtigsten Aspekte in ihren Beiträgen für Sie zusammengefasst.

Auch der Hörtest via Hörsystem ist seit Langem etabliert, um Hörsysteme optimal an die Bedürfnisse des Nutzers anzupassen. Der Übergang zwischen der Messung der Hörfähigkeit und dem, was an Schall durch ein Hörsystem am Trommelfell ankommt, ist fließend. Daher soll nicht versäumt werden, in diesem Sonderteil auch auf einige messtechnische Aspekte und In-situ-Anpassungen einzugehen. Hörakustikermeisterin Corinna Ruhl trägt hierzu mit ihrem Wissen aus der Praxis bei und blickt dabei auch über den Tellerrand auf Forschung und Wissenschaft. Zum Abschluss befasst sich dann die Fachjournalistin Ulrike Seifert-Kraft mit verschiedenen Anwendungen der klinischen Hördiagnostik.

Ohne Audiometrie und Anpasskompetenz ist die Hörakustik nicht denkbar. Neue technische Möglichkeiten ergeben die Chancen, den Kundenbedürfnissen weiter entgegenzukommen.

Mit diesem Sonderteil geben wir Ihnen einen aktuellen Überblick über dieses Herzstück der Hörakustik.

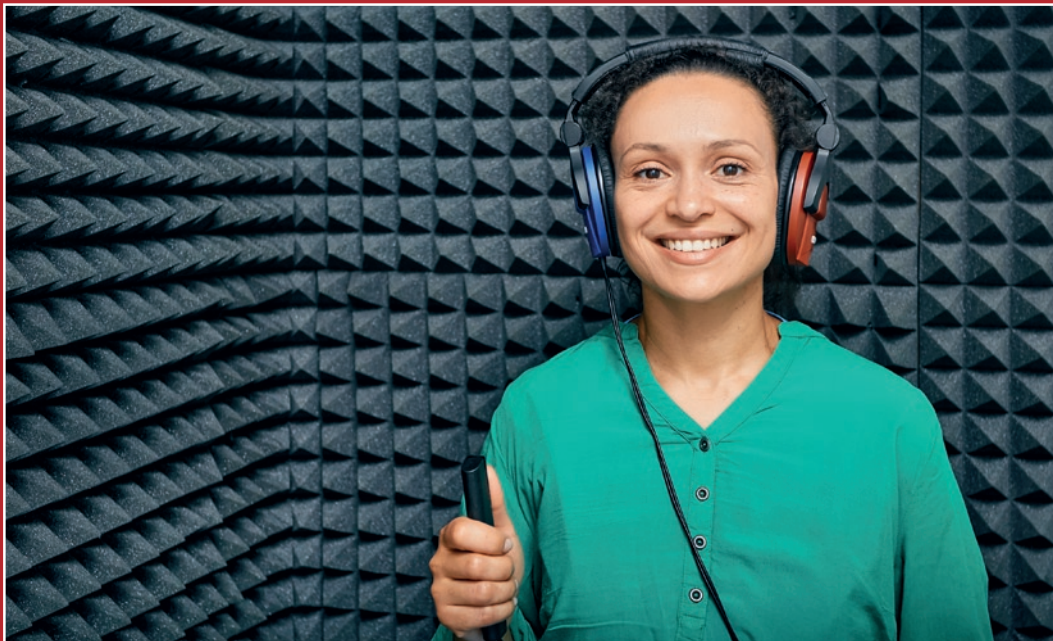


Foto: Peakstock/AdobeStockphoto.com

Die Ursprünge der Audiometrie

Bezolds Reisegepäck und Sprachtests im Garten

Bevor die elektrische Schallverarbeitung erfunden wurde, konnten Hörprüfungen nur mit rein akustischen Instrumenten durchgeführt werden. Es standen keine standardisierten Audioquellen und Messmethoden zur Verfügung und die Testergebnisse waren nicht reproduzierbar. Fachjournalistin Ulrike Seifert-Kraft gibt einen kurzen Abriss über die Ursprünge der Audiometrie.

Taschenuhren spielten bei Hörprüfungen eine wichtige Rolle. Ein Hörverlust wurde z. B. folgendermaßen in den Patientenakten notiert: Taschenuhr rechts bis 25 cm Abstand gehört, links bis 80 cm. Es war nicht möglich, Angaben zum Schallpegel oder zur Frequenz zu machen.

Der Ordinarius für Ohrenheilkunde, August Lucae, der auch Musiker und Komponist war, führte Mitte der 1880-er Jahre die Stimmgabeltests in die Diagnostik ein. Ernst Heinrich Weber präsentierte 1837 den nach ihm benannten Stimmgabeltest. 1855 stellte der praktische Arzt Heinrich Adolf Rinne den von ihm entwickelten Stimmgabeltest zur Differenzierung von Luft- und Knochenleitung vor. Beide Tests finden heute noch im klinischen Alltag Verwendung. Schließlich entwickelte Friedrich Bezold das Hörprüfbesteck, einen Satz aus Stimmgabeln und Pfeifen in einem Koffer. Die zehn Stimmgabeln wurden ab 1893 von Max Thomas Edelman aus Glockenmetall gegossen. Sie deckten den Frequenzbereich von 15 Hz bis 1 034 Hz im Halboktavabstand ab und lieferten erstmals eine kontinuierliche Tonreihe. Für die Prüfung höherer Töne standen die Pfeifen zur Verfügung. Zur genaueren Differenzierung von Hörstörungen wurde die Hördauer der dargebotenen Frequenzen ermittelt. In seinem Lehrbuch der Ohrenheilkunde von 1906 vertrat Bezold aber die Meinung, dass es kein vollkommeneres Hörprüfmittel gebe als die menschliche Sprache.

Otto Körner vereinte die drei Fachrichtungen Hals, Nase und Ohren zur HNO-Heilkunde und war der erste Professor



Kaum vorstellbar: Taschenuhren dienten einst als wichtiges Hilfsmittel bei Hörprüfungen.

Foto: bohbeh_AdobeStock_199969575

für dieses Fach an der Universitätsklinik Rostock. Auch Körner setzte für Hörprüfungen auf Sprachtests und schlug vor, eine Schallquelle aus größtmöglicher Entfernung dem zu prüfenden Ohr langsam zu nähern, bis der Patient diese hört. Die Schwierigkeit bestand darin, dass die Räume für solche Hörweitenprüfungen groß genug sein mussten. Otto Körner setzte bei den von ihm vorgeschlagenen Sprachprüfungen bei geringen Hörstörungen auf Flüstersprache, damit die Stimme des Prüfers die Tests nicht beeinflusste. Er wählte acht ein- und zweisilbige Zahlwörter aus und erstellte ein Balkendiagramm mit Vergleichswerten zum Eintragen der Prüfergebnisse. Hierbei war auf der vertikalen Achse der Diagramme die Hörweite aufgetragen, wobei der maximale Wert bei 50 Metern lag. Um größere Entfernungen zu erreichen, fanden Hörweitenversuche mit Normalhörenden in einem großen Garten und sogar auf einer 89 Meter langen Rennbahn statt. Körner bezeichnete normale, geschlossene Räume als ungeeignet für Hörtests.

1910 präsentierte Hubert Struycken ein verbessertes Monochord für die Prüfung

des Tongehörs. Hierbei war eine Stahlsaiten über einem Lineal aus Metall gespannt, das mit verschiedenen Skalen und einem Handgriff versehen war. Zwischen Lineal und Saite befand sich ein verschiebbarer und festklemmbarer Stimmklotz, mit dem die Saitenlänge und damit die Tonhöhe einstellbar war. Zur Tonerzeugung wurde die Saite mit einem Filzscheibchen gerieben, das mit Benzol getränkt war. Mit dem Monochord ließen sich Luft- und Knochenleitung getrennt messen. Hierzu wurde das eine Ende, der Schnabel, entweder frei vor den Gehörgang gehalten oder auf das Mastoid gesetzt.

Mit der Entwicklung der Elektronenröhre Anfang des 20. Jahrhunderts und eines ersten Tongenerators 1913 durch Brünings begann das Zeitalter der elektroakustischen Hörprüfgeräte. Trotzdem blieben Stimmgabeltests noch Jahrzehnte erhalten, sodass F. J. Meister ihnen in seinem Buch „Akustische Messtechnik der Gehörprüfung“ aus dem Jahr 1954 ein ganzes Kapitel widmete.

Literatur

- Feldmann H (2003) Bilder aus der Geschichte der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. Median-Verlag, Heidelberg
- HNO-Nachrichten Mai 2021. Sonderausgabe zum HNO-Jubiläumjahr (2021).
- Körner O (1914) Lehrbuch der Ohren-, Nasen- und Kehlkopf-Krankheiten. Verlag J. F. Bergmann, München
- Lübbers W, Lübbers C (2016) Namensgeber historischer Instrumente der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. Endo:Press-Verlag, Tuttlingen
- Meister FJ (1954) Akustische Messtechnik der Gehörprüfung. Verlag G. Braun, Karlsruhe

Ulrike Seifert-Kraft, Fachjournalistin