DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

ERSTE JAHRESTAGUNG

Oldenburg, 11.-12. März 1998

Programm

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AUDIOLOGIE

ERSTE JAHRESTAGUNG

Oldenburg, 11.-12. März 1998

Programm

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise III

Tagungsablauf und Rahmenprogramm 1

Programmübersicht 2

Mittwoch, 11.3.98

Plenarsitzung: Eröffnungssitzung, Grußadressen, Ankündigungen 5
Plenarvortrag Scheich 5
Strukturierte Sitzung 1.1: Versorgung und Rehabilitation mit Hörgeräten 5
Sitzung: Plastizität im auditorischen System / Cochlea Implants 8
Sitzung: Diagnostik des auditorischen und vestibulären Systems 14
Plenarvortrag Moore 18
Strukturierte Sitzung 1.1: Versorgung und Rehabilitation mit Hörgeräten 18
Strukturierte Sitzung 4: Sozioakusis: Psychologische und medizinische Aspekte der Lärmbelastung 23
Strukturierte Sitzung 5: Gleichgewichtsstörungen bei Kindern 27
Öffentlicher Abendvortrag Neuweiler 30

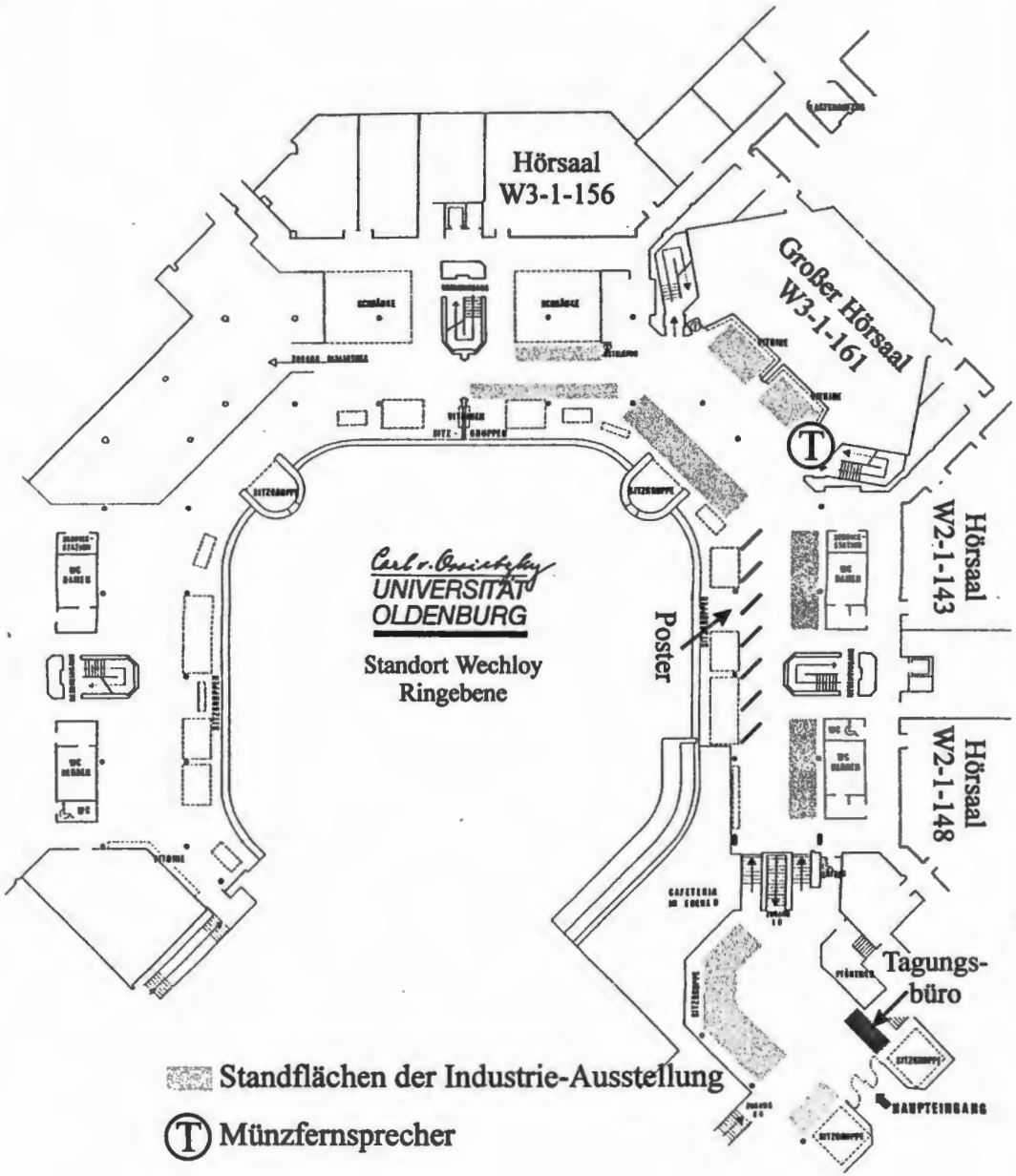
Donnerstag, 12.3.98

Plenarvortrag Coninx 31
Strukturierte Sitzung 6: Berichtskolloquium des BMBF 31
Strukturierte Sitzung 2: Nichtlinearitäten in Physiologie und Psychoakustik des Gehörs 35
Strukturierte Sitzung 3: Hör - Spracherziehung und rehabilitative Maßnahmen beim Kind 39
DGA - Geschäftssitzung 41
Weiterbildungskurse:
Kurs (a): Digitale Hörgeräte: Technologien und Anpaßverfahren 41
Kurs (b): Praktische Umsetzung neuer diagnostischer Verfahren 41
Kurs (c): Otoakustische Emissionen in der Praxis 41

Index 42

Lageplan der Hörsäle 44

Lageplan der Hörsäle



Allgemeine Hinweise

Tagungsort: Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, Standort Carl-von-Ossietzky-Straße (Naturwissenschaften in Wechloy), 26129 Oldenburg

Wissenschaftliche Tagungsleitung:
Prof. Dr. Dr. Birger Kollmeier, AG Medizinische Physik, Universität Oldenburg

Tagungssekretariat:
Karin Bramstedt, AG Medizinische Physik, Universität Oldenburg, 26111 Oldenburg, Tel.: (0441)-9706-470, FAX: (0441)-798-3698, e-mail: bramstedt@gst.physik.uni-oldenburg.de

Teilnahmeanmeldung

Teilnehmer, die sich bisher noch nicht angemeldet haben, können dies bis zum 6.3. 1998 mit dem abgedruckten Anmeldeformular beim Tagungssekretariat auf dem Postweg vornehmen. Während der Tagung erfolgt die Anmeldung im Tagungsbüro.
Angemeldete Teilnehmer werden gebeten, ihre im Tagungsbüro für sie bereit liegenden Unterlagen so früh wie möglich abzuholen, um Verzögerungen zu Beginn des Tagungsprogramms zu vermeiden.

Tagungsgebühren (bei Einzahlung nach dem 31. 1. 98)

Mitglieder der DGA	DM 150,-
Nichtmitglieder	DM 210,-
Auszubildene/Studierende	DM 90,-
Paketangebot (außerordentliche Mitgliedschaft und Tagungsgebühr)	DM 205,-
Weiterbildungskurse	DM 30,-

Die Tagungsgebühren enthalten sämtliche Tagungsunterlagen (einschließlich Tagungsband mit den Kurzbeiträgen), Pausengetränke und den Begrüßungsempfang am 11.3.. Personen, die sich zu einem Weiterbildungskurs angemeldet und den zusätzlichen Beitrag für die Weiterbildungskurse entrichtet haben, bekommen ebenfalls die entsprechenden Kursunterlagen ausgehändigt. Die bis zum 31.1. 1998 noch nicht überwiesenen Teilnahmegebühren sind direkt beim Tagungsbüro einzuzahlen.

Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Vom Hauptbahnhof Oldenburg (Oldbg.) kommen Sie auf die folgenden Wege zur Universität:

-per Bus
Buslinie 6 ab Bahnhofs-Nordseite (über die Hochbrücke in Richtung „Weser-Ems-Halle" gehen), der Bus fährt alle 20 Minuten (alternativ: Linie 6 beim „Lappan" erreichen, dorthin fährt auch jeder andere am Bahnhof startende Bus). Bus bis zur Endstation „Universität" fahren und nicht bei der ersten Haltestelle „Universität" aussteigen (das ist der Haupt-Campus, von dort sind es ca. 10 Minuten Fußweg bis zum Campus der Naturwissenschaften). Die Fahrzeit beträgt ca. 20 Minuten.

-per Taxi
Zum Standort: „Carl-von-Ossietzky-Straße/Wechloy" (Naturwissenschaften) fahren
Fahrtzeit: ca: 10 Minuten, Kosten: ca. DM 16,--

Anreise mit dem Auto

Autobahn A 28 aus Richtung Bremen: Abfahrt Oldenburg-Haarentor

Autobahn A 29 aus Richtung Osnabrück: bis Autobahnkreuz Oldenburg-Ost, weiter in Richtung Emden/Leer, Abfahrt Oldenburg-Haarentor.

Autobahn A 29 aus Richtung Wilhelmshaven: bis Autobahnkreuz Oldenburg-Nord, weiter in Richtung Oldenburg/Emden/Leer, Abfahrt Oldenburg-Haarentor

Nach der Abfahrt Oldenburg-Haarentor: rechts stadtauswärts in die Ammerländer Heerstraße
Nach der Abfahrt Oldenburg-Wechloy: rechts stadteinwärts in die Ammerländer Heerstraße
Hinweisschildern Universität/Standort Carl-von-Ossietzky-Straße folgen.
Parkmöglichkeiten befinden sich direkt am Standort Carl-von-Ossietzky-Straße

Hotelzimmer: Verkehrsverein Oldenburg, Tel.: (0441) 15744, Fax: (0441) 2489202

Mittagessen

Cafeteria des Teilstandorts Wechloy (Preis ca. DM 6,- bis 10,-)
Gasthaus „Zum Drögen Hasen", Drögen-Hasen-Weg 111 (ca. 200m zum Tagungsort)
Gasthaus „Ali Baba", Ammerländer Heerstraße 120 (ca. 900 m zum Tagungsort)
Mensa der Universität Oldenburg, Standort Uhlhornsweg (ca. 1,2 km zum Tagungsort, Preise für Gäste zwischen DM 4,- und 8,-)

Hinweise für die Vortragenden

Die Redezeit beträgt 10 Minuten (sofern nicht anders ausgewiesen) sowie 5 Minuten für Diskussion und Hörsaalwechsel. Eine optische Anzeige gibt die jeweils verbleibende Redezeit in Minuten an. Ein akustisches Signal wird jeweils zu folgenden Zeitpunkten gegeben:

1 Minute vor Vortragsbeginn bzw. vor Ende der vorangehenden Diskussion
1 Minute vor Ende des Vortrags (tiefer, langer Ton)
Ende der Vortragszeit: Folge von kurzen, hohen Tönen
1 Minute vor Ende der Diskussionszeit bzw. Beginn des folgenden Vortrags

Die Vortragenden werden gebeten, sich an die vorgegebene Redezeit zu halten, damit ein reibungsloser Wechsel zwischen den verschiedenen Parallelsitzungen möglich ist.

Als Medien stehen in jedem Hörsaal ein Overhead-Projektor und eine Dia-Doppelprojektion zur Verfügung. Weitere Medien auf Anfrage im Tagungsbüro. Vortragende mit Dias werden vor Beginn der jeweiligen Sitzung gebeten, ihre Dias beim Betreuer/Betreuerin des jeweiligen Hörsaals abzugeben.

Mossop, J.E., 9
Mrowinski, D., 37
Neuweiler, G., 30
Notbohm, G., 24
Nubel, K., 15
Oestreicher, E., 34
Ostendorf, M., 22
Pantev, C., 8
Passchier-Vermeer, W., 24
Pastoors, A.D., 6
Pau, H.W., 12
Plotz, K., 11
Reuter, W., 9, 13, 14
Rieband, M., 10
Ross, B., 8
Rübsamen, 36
Sautier, W., 17
Scheich, H., 5, 9, 11
Schmalfuß, G., 21
Scholz, G., 37
Schönfeld, R., 16
Schönfeld, U., 14
Schorn, K., 17
Schwarze, S., 24
Schwenzer, C., 24
Shehata-Dieler, W.E., 16
Sievert, U., 12
Spormann-Lagodzinski, M.-E., 26
Steeger, G.H., 33
Steenbekkers-, A., 24
Steinsträter, O., 8
Stennart, E., 20
Struwe, F., 24
Stuermer, I.W., 9
Uppenkamp, S., 16
van Cappellen, M., 22
Verschuure, H., 22
von Specht, H., 11
von Wedel, H., 18, 19, 20, 21, 33
Vorwerk, U., 11
Vorwerk, W., 11
Walger, M., 20, 21, 33
Walkowiak, W., 33
Weber, B.P., 20
Wesarg, T., 11
Westhofen, M., 6, 16, 27
Zeitler, A., 23
Zenner, H.P., 25, 32

Index

Albani, S., 5
Arnold, W., 12, 34, 37
Aust, G., 28
Babisch, W., 25
Bächler, H., 5
Begall, K., 11
Behrens, W., 39
Berg, M., 13
Boege, P., 12, 37
Boretzki, M., 14
Boymans, M., 22
Brand, T., 15
Buus, S. 36
Clarke, A.H., 27
Coninx, 31
Cords, S., 9, 13
Dau, T., 38
Derleth, R.P., 38
Dieterich, 28
Diller, G., 19, 39
Dinse, H., 9
Dreschler, W.A., 22
Droogendijk, M., 22
Dyson, M., 36
Ehrlich, I., 35
Engelke, J.C., 6
Ernst, S., 33
Felix, D., 34
Finckh-Krämer, U., 26
Finkenzeller, P., 16
Fischer, M., 9
Fleischer, G., 26
Franck, B., 6
Frerichs, H.H., 40
Friauf, E., 35
Gabriel, B., 5
Ganz, M., 13
Gebhardt, T.M., 6
Gleich, O., 36
Gocht, U., 15
Godde, B., 9
Goedegebure, A., 19
Grätz, K., 16
Gross, M., 14, 15, 26
Gummer, A.W., 35
Hanel, J., 23
Hartmann, A., 39
Haubold, J., 21
Hay, M., 1
Hellbrück, J., 23
Helms, J., 16
Hermann, G., 40
Herpertz-Dahlmann, B., 29
Hessel, H., 33
Hilber, H., 14
Hilger, T., 9
Hirschfelder, A., 37
Hoffmann, E., 26
Hohmann, V., 5, 15, 22
Hoke, M., 8
Hudde, H., 34
Ising, H., 25
Issing, P., 13
Isstas, M., 40
Jannsen, G., 24
Janssen, Th., 12, 37
Kandler, K., 35
Kaszli, F.A., 29
Kau, R., 34
Keim, R., 16
Kiese-Himmel, C., 21
Kießling, J., 6, 7
Klump, G.M., 36
Klünter, H.D., 20, 33
Knoblach, W., 31
Kollmeier, B., 5, 6, 16, 22, 32, 38
Kompis, M., 10
Köppel, C., 36
Krause, M., 32
Krückels, G., 16
Kruse, E., 9, 21
Kummer, P., 12, 37
Langemann, U., 36
Lehner, R., 32
Lenarz, Th., 9, 13, 19, 20
Lodwig, A., 34
Lütkenhöner, B., 8
Mack, K.F., 20
Mannertz, V., 16
Matulat, P., 10
Meister, H., 20, 21
Mickenhagen, A., 20
Moeller, D., 40
Moore, B.C.J., 18
Moore, D.R., 9
Moser, L., 1

Hinweise für die Präsentation von Postern

Posterbeiträge stehen den Vortrags-Beiträgen in keiner Weise nach, sondern sollen durch die Präsentationsart und den kommunikativ gestalteten Aufstellungsort zu besonders intensiven Diskussionen Gelegenheit geben. Die maximalen Abmessungen des Posters betragen 1 m (Breite) mal 1,3 m (Höhe). Zum Aufstellungsort s. Lageplan. Die Anordnung der Poster auf den bereitgestellten Wänden ist markiert.

Jedes Poster wird zudem in eigenen Sitzungen vom Autor bzw. von der Autorin kurz vorgestellt. Diese Kurz-Präsentation soll maximal eine Folie oder ein Dia beinhalten und darf nicht länger als 5 Minuten dauern. Zur zeitlichen Anordnung der Poster-Kurzvorstellungen s. Tagungsprogramm.

Schriftliche Kurzfassung der Beiträge (Muster)

Hinweise für die Erstellung des Manuskripts (Muster-Titel)

Liste der Autor(innen) (Name, Vorname(n))
Institution/Klinik und Kurzadresse bzw. Ort

Es ist vorgesehen, das Manuskript Ihres Beitrags in einem Tagungsband als Supplement der „Zeitschrift für Audiologie" (median-Verlag) zu veröffentlichen. Verwenden Sie bitte weiße DIN-A4-Blätter (Format 297 x 210 mm) und beschreiben Sie sie nur einseitig.

Der Rand links, rechts, oben und unten sollte 5 mm betragen. Mit Ausnahme der Überschrift und der Autorennamen soll der Text zweispaltig angeordnet sein; der Abstand zwischen den Spalten soll 10 mm betragen. Der Zeilenabstand soll einfach sein, die Schriftgröße 9 Punkte darf nicht unterschritten werden.

Abbildungen (nur Strichzeichnungen, Photos können nicht akzeptiert werden) können bei Bedarf eine Breite von zwei Spalten einnehmen.

Die Länge der Kurzfassungen für freie Beiträge (Vorträge und Poster) beträgt zwei DIN-A4-Seiten, für Plenarvorträge und Vorträge auf Einladung (strukturierte Sitzungen) vier bis sechs Seiten.

Das für den Druck vorgesehene Original ist zusammen mit einer Kopie sowie als Word für-Windows-File 6.0 auf Diskette einzureichen. Es ist während der Tagung beim Sitzungsleiter oder im Tagungsbüro abzugeben (spätester Abgabetermin: 31.3. 1998). Verspätet eingehende Manuskripte können nicht berücksichtigt werden.

Der Tagungsband wird allen Tagungsteilnehmern nach Fertigstellung zugesandt und erhält eine ISBN-Nummer, so daß die schriftlichen Beiträge zitierfähig sind.

1. Jahrestagung der
Deutschen Gesellschaft für Audiologie

Anmeldung zur Teilnahme an der 1. Jahrestagung der DGA am 11. und 12. März 1998

Tagungssekretariat
z. H. Frau K. Bramstedt
AG Medizinische Physik
Universität Oldenburg

26111 Oldenburg

Abs.:
Name, Vorname: .....
Titel: .....
Firma/Institut.....
Straße/Postfach.....
PLZ/Ort.....
Tel./Fax.....
E-Mail .....

Hiermit melde ich mich zur Tagung am 11. und 12. März 1998 an.

Ich bin:		Tagungsbeitrag vor/nach dem 31.01.1998
Mitglied DGA	❑	DM 125,00 / 150,00
Nichtmitglied	❑	DM 185,00 / 210,00
Azubi/Student	❑	DM 75,00 / 90,00
Paketangebot	❑	DM 205,00

(=Tagungsbeitrag + Mitgliedsbeitrag)

Weiterbildungskurse(Tutorials)(DM 30,-)

Ich nehme teil an :		Ersatz-Kurs:
Kurs a)	❑	❑
Kurs b)	❑	❑
Kurs c)	❑	❑

(Bitte nur max. ein Kurs und ein Ersatzkurs angeben, falls der gewünschte Kurs ausgebucht ist)

Ich bestätige hiermit, daß meine Anmeldung zur Teilnahme an der 1. Jahrestagung der DGA verbindlich ist.

Die Tagungsgebühr in Höhe von ..... werde ich bei meiner Registrierung zur Tagung im Tagungsbüro bezahlen.

Ort, Datum: .....

Unterschrift .....

Do 12:00 Uhr — Hörsaal W3-1-161 — DGA - Geschäftssitzung

Mittagspause
(zugleich: Beginn ADANO - Tagung in Hörsaal W3-1-161)

Weiterbildungskurse

Do 14:00 Uhr — Hörsaal W3-1-156 — Digitale Hörgeräte
Kurs (a): Digitale Hörgeräte: Technologien und Anpaßverfahren
Organisation: V. Hohmann, Oldenburg

Do 14:00 Uhr — Hörsaal W2-1-148 — Diagnostik - Verfahren
Kurs (b): Praktische Umsetzung neuer diagnostischer Verfahren
Organisation: T. Brand, Oldenburg

Do 14:00 Uhr — Hörsaal W2-1-143 — Otoakustische Emissionen
Kurs (c): Otoakustische Emissionen in der Praxis
Organisation: S. Uppenkamp, Oldenburg / Cambridge

Ende der Tagung

Do 10:45 Uhr Hörsaal W3-1-156 Hör - Spracherziehung

Voraussetzungen für eine pädaudiologische Arbeit bei Kindern mit Cochlear-Implantat

Gabriele Herrmann
Schule für Hörgeschädigte
61169 Friedberg

Als wichtigste Voraussetzung für eine pädagogische Arbeit bei Kindern mit Cochlear-Implantat wird eine intensive Zusammenarbeit aller am Prozeß des Spracherwerbs beteiligten Personen und Institutionen gesehen: Elternhaus, Klinik, Schule, Pädaudiologie, Cochlear-Implant-Zentrum und Firmen.
Welche Probleme sich dabei ergeben können und wie eine sinnvolle Zusammenarbeit aussehen kann, wird anhand der langjährigen Erfahrungen an der Johannes-Vatter-Schule in Friedberg aufgezeigt.

Do 11:15 Uhr Hörsaal W3-1-156 Hör - Spracherziehung

Erfahrungsbericht aus der Praxis: Hörgerichteter Spracherwerb bei Kleinkindern und Kindergartenkindern

Martina Isstas
Doris Moeller
(Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte Oldenburg)

„Ich bin anders, als meine Eltern es sich gewünscht haben."
„Unser Kind ist hörgeschädigt. Wie werden wir damit fertig? Was wird aus unserem Kind? Wer kann uns begleiten?" Fragen, die Eltern hörgeschädigter Kinder bewegen. Ansatzpunkt für die Arbeit eines interdisziplinären Teams zur individuellen Betreuung und Begleitung des hörgeschädigten Kindes und seiner Eltern.
Wir als Pädagogen gehen davon aus: Jedes Kind hat die Chance, bei Früherkennung des Hörschadens hören und sprechen zu lernen. Mit dem Sprechen erobert sich das Kind eine der wichtigsten Sphären des Lebens - die Welt der sprachlichen Kommunikation. Die Methode des hörgerichteten Spracherwerbs ist der entscheidende Weg dorthin. Wir orientieren uns dabei an der Hör- und Sprachentwicklung des normalhörenden Kindes.
Anhand von Beispielen werden wir Möglichkeiten und Grenzen des hörgerichteten Spracherwerbs von der Früherziehung bis zur Vorschule aufzeigen.

Do11:45 Uhr Hörsaal W3-1-156 Hör - Spracherziehung

Von der Schwerhörigenpädagogik zur Audiopädagogik

Hajo H. Frerichs
Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte Braunschweig

In vielen Bildungseinrichtungen für hörbeeinträchtigte Schulkinder vollzieht sich gegenwärtig eine Umorientierung von einer schwerhörigenpädagogischen zu einer audiopädagogischen Praxis. Im Mittelpunkt steht nicht mehr die Kompensation eines »Hördefizits« durch strukturierte Artikulations-, Sprachaufbau- und Sprachausbaumaßnahmen, sondern es geht um präventive »audio-verbale Kompetenzerweiterung« auf der Grundlage zeitgemäßer Diagnostik.
In der Audiopädagogik wird eine Hörbeeinträchtigung nicht als »Persönlichkeitsdefizit«, sondern als besondere Bedingung des auditiven und audioverbalen Lernens betrachtet. Während in der Frühförderung der auditiv-hörgerichtete Lernprozess als Bedingung der Personalisation im Mittelpunkt steht, geht es in der Schule um die Maximierung der Hörkompetenz als Voraussetzung für eine weitgehend audio-verbale Sozialisation und Enkulturation. Aufgabenfelder der Audiopädagogik sind die Sicherstellung beeinträchtigungsadäquater Hörgeräteversorgung, das Erwerben von Kompetenzen zur auditiven Kommunikationsabsicherung, die Befähigung zur audio-verbalen Beziehungsgestaltung und die konsequent audio-verbale Förderung und Bildung.

Ende der Sitzung

Tagungsablauf und Rahmenprogramm

Dienstag, 10.3. 1998
16.00 - 18.00 Registrierung im Tagungsbüro

Mittwoch, 11.3. 1998
8.00 - 18.00 Registrierung im Tagungsbüro
9.00 - 13.00 Eröffnung, wissenschaftliches Programm (s.unten)
13.00 - 14.00 Mittagspause
14.00 - 18.15 Wissenschaftliches Programm
18.15 - 20.15 Begrüßungsempfang (Cafeteria, Teilstandort Wechloy)
20.15 - 21.30 Öffentlicher Abendvortrag G. Neuweiler

Donnerstag, 12.3. 1998
8.00 - 15.00 Registrierung im Tagungsbüro
8.00 - 12.00 Wissenschaftliches Programm
12.00 - 13.00 DGA-Geschäftssitzung
13.00 - 14.00 Mittagspause, zugleich: Beginn der ADANO-Tagung)
14.00 - 18.00 Weiterbildungskurse (Tutorials)
18.00 Ende der Tagung

Mittwoch, 11.3.1998

Zeit	Großer Hörsaal W3-1-161		
9.00 - 9.45	**Plenarsitzung:** Eröffnungssitzung, Grußadressen, Ankündigungen		
9.45 - 10.30	**Plenarvortrag H. Scheich:** Funktionelle Organisation des menschlichen Hörcortex		
10.30 - 11.00	**Kaffeepause**		
	Gr. Hs. W3-1-161: **Hörgeräte**	W2-1-148: **Plastizität/CI/Poster**	W3-1-156: **Hördiagnostik**
11.00 - 11.15	**Bächler:**	**Pantev:** Hörkortex	**Reuter:**Hochtonaudiom.
11.15 - 11.30	Hörgerätetechnik	**Lütkenhöner:** Kortex	**Boretzki:**Kontexteffekte
11.30 - 11.45	**Albani:** Feldstudie	**Stuermer:** Schalleitung	**Brand:**Lautheitsfunktion
11.45 . 12.00	**Pastoors:** Feldtest	**Fischer:** Tonotopie	**Nubel:** Kinder-Hörfeld
12.00 - 12.15	**Engelke:** Dynamikbreite	**Matulat:** Phon.Kategor.	**Grätz:**Reflexaudiometrie
12.15 - 12.30	**Franck:** Compression	**Kompis:**CI- Kodierung	**Shehata-D.:** Screening
12.30 - 12.45	**Kießling:**	**Poster-**	**Krückels:**.Vestibulookul
12.45 - 13.00	Hörgeräteanpassung	**Kurzvorstellungen** (s.u.)	**Sautier:** Kalorische E
13.00 - 14.00	**Mittagspause**		
14.00 - 14.45	Großer Hörsaal W3-1-161: **Plenarvortrag B.C.J. Moore :** The psychophysics of hearing impairment and applications to hearing aid design and fitting		
	Gr. Hs. W3-1-161: **Hörgeräte**	W2-1-148: **Sozioakusis**	W3-1-156: **Gleichgewicht/Kind**
14.45 - 15.00	**v. Wedel:** Subjektive	**Hellbrück:**	**Clarke:** Vestibuläre
15.00 - 15.15	Evaluation	Musikhören	Entwicklung
15.15 - 15.30	**Goedegebure:**Subjects	**Hanel:** Schuljugend	**Westhofen:** Otogener
15.30 - 15.45	**v. Wedel:** Lautheitsskala	**Struwe:** Freizeit-Schall	Schwindel
15.45 - 16.15	**Kaffeepause**		
16.15 - 16.30	**Diller:** Rehabilitation	**Passchier-Vermeer:**	**Aust:** Cochleo-vestibu-
16.30 - 16.45	bei Erwachsenen	Pop-music hearing loss	läre Erkrankungen
16.45 - 17.00	**Lenarz:** Implantierbare	**Ising:** Gehörschadens-	**Dieterich:** Neurolog./
17.00 - 17.15	**Stennert:** Mittelohrprot.	Risiko	muskuläre Krankheit
17.15 - 17.30	**Poster-**	**Zenner:**BÄ-Kommission	**Kaszli:** Okulomotorik,
17.30 - 17.45	**Kurzvorstellungen** (s.u.)	**Gross:** Zentralregister	okulärer Schwindel
17.45 - 18.00		**Hoffmann:**Diskotheken	**Herpertz-Dahlmann:**
18.00 - 18.15		**Fleischer:**Jugendliche	Schwindel&Psychiatrie
18.15 - 20.15	Cafeteria Wechloy: **Begrüßungsempfang mit Imbiß**		
20.15 - 21.30	Großer Hörsaal W3-1-161: **Öffentlicher Abendvortrag** **G. Neuweiler:** Raffinierte Hörwelten im Tierreich: Das Ergebnis interdisziplinärer Evolution und was wir daraus lernen können		

Strukturierte Sitzung 3:
Hör - Spracherziehung und rehabilitative Maßnahmen beim Kind
(Organisation / Vorsitz: M. Isstas, Oldenburg, G. Diller, Heidelberg)

Do 8:45 Uhr — Hörsaal W3-1-156 — Hör - Spracherziehung

Grundlagen eines hörgerichteten Spracherwerbs unter Beachtung neuer audiologischer Gegebenheiten und Möglichkeiten

Gottfried Diller, Pädagogische Hochschule, Heidelberg

Wer antworten auf Wege des Spracherwerbs hörgeschädigter Kinder finden will, muß sich mit den Möglichkeiten der Hörentwicklung des Menschen und den Bedingungen für die intra- und interindividuellen Prozesse des Sprachlernens auseinandersetzen. Heute sind wir in nahezu allen Fällen von Hörschädigung in der Lage durch entsprechende apparative Hörhilfen und entsprechende Anpasstechnken eine physiologische Hörfähigkeit herzustellen. Davon ausgehend, sollen die Aspekte der funktionellen Entwicklung des Hörens erörtert werden. Dabei wird aufgezeigt, wie Hören, bzw. entsprechende Hörangebote als Teil eines ganzheitlichen Lernprozesses den Spracherwerb ermöglichen und fördern. Die neuen Erkenntnisse müssen in den hörpädagogischen Maßnahmen Berücksichtigung finden. Der zentralen Bedeutung der audiologischen Versorgung beim hörgerichteten Spracherwerb muß durch eine entsprechende pädoaudiologische Konzeption der entsprechenden Fördereinrichtungen Rechnung getragen werden. In welcher Weise dies geschehen könnte, soll zu Diskussion gestellt werden.

Do 9:15 Uhr — Hörsaal W3-1-156 — Hör - Spracherziehung

Was erwarten Eltern hörgeschädigter Kinder von der pädagogischen Audiologie?

Hannelore Hartmann

Bundesgemeinschaft der Eltern und Freunde hörgeschädigter Kinder e.V., Hamburg

Die Hörgeschädigtenpädagogik in Deutschland hat sich bislang in der Erziehung und Bildung hörgeschädigter Kinder weitgehend auf rehabilitative Maßnahmen konzentriert, die von der personalen Begegnung zwischen dem Pädagogen und dem hörgeschädigtem Kind ausgingen (Absehen, taktile und visuelle Hilfen, usw.). Auf die neuen technischen Möglichkeiten, die in den letzten Jahrzehnten durch Hörgeräte, Cochlea-Implantation und andere Hörhilfen erwachsen sind, hat sie bislang nur unzureichend reagiert: Weder die universitären noch die schulischen Ausbildungsstätten für Hörgeschädigtenpädagogen verfügen in der Regel über das notwendige Know-how, um die neueren technischen Möglichkeiten gewinnbringend für eine wirkliche Hörrehabilitation einzusetzen. Dies ist aus Sicht der Eltern ein gravierender Mangel in der Hörgeschädigtenpädagogik.

Den Audiologen in Deutschland, die im pädagogischen Bereich arbeiten (sollten), kommt daher (analog zu z.B. den USA und Großbritannien) die längst überfällige Aufgabe zu, mit den Hörgeschädigtenpädagogen in den verschiedenen Rehabilitationsfeldern für hörgeschädigte Kinder zusammenzuarbeiten und Impulse aus Entwicklung und Forschung an die Pädagogen weiterzugeben, damit diese ihren durchweg begrenzten Kenntnisstand auffrischen und erweitern können und die Hörrehabilitation hörgeschädigter Kinder gezielter angehen können.

Kaffeepause

Do 10:15 Uhr — Hörsaal W3-1-156 — Hör - Spracherziehung

Zur Notwendigkeit einer institutionalisierten pädagogischen Audiologie an Bildungseinrichtungen für Hörgeschädigte in Zusammenarbeit mit der Pädaudiologie an Kliniken

Werner Behrens

Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte Oldenburg

Es werden Argumente präsentiert, die die Notwendigkeit einer pädagogischen Audiologie an Bildungseinrichtungen für Hörgeschädigte belegen und eine konsequente Zusammenarbeit mit der Pädaudiologie an Kliniken fordern. Exemplarisch wird die Pädoaudiologische Beratungsstelle im Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte Oldenburg vorgestellt und die Vorzüge der Zusammenarbeit mit der Pädaudiologie am Evangelischen Krankenhaus Oldenburg herausgearbeitet. Aus dieser interdisziplinären Verzahnung wird eine idealisierte pädagogische Audiologie entwickelt. Dazu gehört die Festlegung eines Aufgabenkatalogs, eines multidisziplinären Teams und einer adäquaten technischen Ausstattung

Do 11:45 Uhr Hörsaal W2-1-148 Nichtlinearitäten

Kompressive Nichtlinearität der BM in einem Modell der "effektiven" auditorischen Signalverarbeitung

R. P. Derleth, T. Dau, B. Kollmeier
AG Medizinische Physik, Graduiertenkolleg Psychoakustik, Universtät Oldenburg, 26111 Oldenburg

Dieser Beitrag befasst sich mit der Modellierung der effektiven Signalverarbeitung bei Normal- und Innenohrschwerhörenden unter besonderer Berücksichtigung der kompressiven und frequenzselektiven Eigenschaften der Basilarmembran (BM). Jüngere Untersuchungen zeigen, dass die kochleäre Filterung bei Normalhörenden mit einer nahezu instantanen Kompression gekoppelt ist, die sowohl auf stationäre als auch auf amplitudenmodulierte Signale wirkt (Moore et al., 1996). Bei Schwerhörenden fällt diese kompressive Nichtlinearität aus, was zu einer Linearisierung der Übertragung bzw. zu einer Aufsteilung der Lautheitsfunktion (Recruitment) führt. Unser Modell enthält im Gegensatz zu früheren Modellversionen (DAGA'96) eine nichtlineare Basilarmembranstufe. Diese ist durch eine Gammatonefilterung realisiert, bei der die Filterbreite direkt mit einer Verstärkung gekoppelt ist. Für die Modellierung von Innenohrschwer- hörigkeit wird die Verstärkung -je nach Hörverlust- reduziert bzw. ganz ausgesetzt. Dieser Stufe schliesst sich nach Einhüllenbildung eine Adaptationsstufe (Püschel, 1988) an. In Kombination mit der kompressiven Nichtlinearität auf der BM-Stufe bewirkt die Adaptationsstufe eine nahezu logarithmische Gesamt- Kompression des Pegels für stationäre Signale. Das adaptierte Signal wird wie in Dau et al.(1996) innerhalb jeder Frequenzgruppe durch eine Modulations-filterbank weiterverarbeitet. Als Entscheidungsstufe dient wie in bisherigen Modellversionen ein optimaler Detektor. Es werden Modellrechnungen von Experimenten zum zeitlichen und spektralen Auflösungsvermögen vorgestellt und Möglichkeiten und Grenzen der Modelle diskutiert.

Ende der Sitzung

Donnerstag, 12.3.1998

Zeit	Großer Hörsaal (W3-1-161)		
8.00 - 8.45	**Plenarvortrag F. Coninx:** Trends in der Hörgeschädigtenpädagogik		
	Gr. Hs. W3-1-161: **BMBF-Kolloquium**	W2-1-148: **Nichtlinearitäten**	W3-1-156: **Hör-Spracherziehung**
8.45 - 9.00	**Knoblach:** Hörgeräte-	**Gummer:** Nichtlineare	**Diller:** Hörgerichteter
9.00 - 9.15	anpassung	Cochlea	Spracherwerb
9.15 - 9.30	**Kollmeier:**	**Friauf:** Hirnstamm,	**Hartmann:** Erwartung
9.30 - 9.45	Sprachaudiometrie	Synapsen-Modifikation	der Eltern
9.45 - 10.15	**Kaffeepause**		
10.15 - 10.30	**Zenner:**Lidocain-Pumpe	**Rübsamen:** Exzitations-	**Behrens:** Pädagogische
10.30 - 10.45	& Mittelohr-Prothese	Inhibitions-Wirkungen	Audiologie
10.45 - 11.00	**Krause:** Visualisierung	**Klump:** Erregungs-	**Herrmann:** Pädaudiolo-
11.00 - 11.15	von Sprache	Muster bei Vögeln	gie bei CI-Kindern
11.15 - 11.30	**Steeger:**Signalprozessor	**Janssen:**DPOAE	**Isstas:** Erfahrungs-
11.30 . 11.45	Hörgeräte	**Hirschfelder:** DPOAE	bericht
11.45 - 12.00	**Poster-Kurzvorstg.** (s.u.)	**Derleth:** Modell	**Frerichs:** Audio-
12.00 - 12.15	Großer Hörsaal W3-1-161:		Pädagogik
12.15 - 13.00	**DGA-Geschäftssitzung**		
13.00-14.00	**Mittagspause** (zugleich: Beginn ADANO-Tagung im großen Hörsaal)		
	Weiterbildungskurse (Tutorials, nur nach vorheriger Anmeldung!)		
	W3-1-156:- **Digitale Hörgeräte**	W2-1-148: **Diagnostik-Verfahren**	W2-1-143 **Otoakust. Emissionen**
14.00-18.00	**Hohmann:** Grundlagen **Holube:** Algorithmen **Kießling:** Anpaßverfahren **Gabriel:** Audiologische Messung **Dillier:** Zukünftige Entwicklungen	**Wesselkamp:** Sprachtest-verfahren **Achtzehn:** Kinderreimtest **Sander:** Göttinger Satztest **Preyer:** Physiologie/ Recruitment **Brand:** Lautheits-skalierung **Kinkel:** Lautheits-skalierung/Normierung	**Probst:** Grundlagen/ Physiologie **Uppenkamp:** Grundlagen/ Registrierung **Hoth:** Auswertemethodik **Janssen:** Objektive Hör-diagnostik **Pröschel:** Pädaudiologie
18.00	**Ende der Tagung**		

Postersessions (Kurzvorstellungen)

a) Mittwoch, 11.3. 12.30 - 13.00 Uhr, Hörsaal W2-1-148
Thema: Cochlea-Implantate
Vorwerk: Stimmveränderungen nach CI
Wesarg: Jitter-Sprachkodierungsstrategie
Thema: „Nichtlinearitäten in Physiologie und Psychoakustik des Gehörs"
Sievert: Himdruck und OAE
Boege: DPOAE und Hörschwelle
Ganz: Modell des Innenohrs
Cords: Himstammpotentiale Katzen

b) Mittwoch, 11.3., 17.15 - 17.45 Uhr, Hörsaal W3-1-161
Thema „Versorgung und Rehabilitation mit Hörgeräten"
Haubold: Hörgeräteeinstellungen
Meister: Hörflächenaudiometrie/Kinder
Kiese-Himmel: Trageakzeptanz Kinder
Droogendijk: Speech analysis
Verschuure: Auditory Training
Ostendorf: Signal-Klassifikation

c) Donnerstag, 12.3. 11.45 - 12.00 Uhr, Hörsaal W3-1-161
Thema: „BMBF-Berichtskolloquium"
Walger: Hörbahnreifung und CI
Hudde: Integriertes Anpassungssystem
Oestreicher: Lokale Pharmakotherapie

Do 11:15 Uhr Hörsaal W2-1-148 Nichtlinearitäten

DPOAE-Wachstumsfunktionen - Spiegel der kompressiven nichtlinearen Schallverarbeitung
Th.Janssen, P.Boege, P.Kummer, W.Arnold; HNO-Klinik der TU München

Das Phänomen des bei Anregung des Ohres mit zwei Tönen benachbarter Frequenz entstehenden dritten (virtuellen) Tones der Frequenz 2f1-f2 - erstmals Mitte des 18. Jahrhunderts beschrieben (Tartini 1692-1770) und in der Psychoakustik als Produkt nichtlinearer Schallverarbeitungsprozesse gedeutet (Zwicker 1955) - findet heute sein physiologisches Korrelat in der Verstärkungsfunktion äußerer Haarzellen (Dallos 1992). Wir sind der Frage nachgegangen, inwieweit die als direkte Folge der nichtlinearen Schallverarbeitung entstehenden Distorsionsprodukte otoakustischer Emissionen (DPOAE) die cochleäre Verstärkungsfunktion wiedergeben und ob sie sich als klinische Methode zur Erfassung von Innenohrfunktionsstörungen eignen. Wir berichten über DPOAE an Normalhörenden (n=30) und innenohrschwerhörigen Patienten (n=100), die in einem weiten Dynamikbereich mit Hilfe eines speziellen Reizparadigmas (L1=0.4L2+39dB) zur schwellennahen Auslösung aufgenommen wurden. Bei normaler Hörfunktion spiegeln die DPOAE-Wachstumsfunktionen die aus Tiermodellen bekannte kompressive nichtlineare Schallverabeitung wieder, mit Steigungen von im Mittel 0,8 dB/dB im unteren (L2<25dB) und 0,1 dB/dB im oberen Reizpegelbereich (L2>60dB). Mit zunehmendem Hörverlust kommt es zu einer Linearisierung des DPOAE-Wachstums mit Steigungen von über 1dB/dB im oberen Reizpegelbereich. Emissionspegel und Steigung der Wachstumsfunktion erlauben eine quantitative Erfassung des Sensitivitäts- und Kompressionsverlustes des cochleären Verstärkers. Durch Eintrag der DPOAE im Tonschwellenaudiogramm in der Form von Iso-Pegelkurven können sowohl die mit Hilfe extrapolierter Wachstumsfunktionen abgeschätzte Hörschwelle als auch der Kompressionsverlust direkt abgelesen werden.

Do 11:30 Uhr Hörsaal W2-1-148 Nichtlinearitäten

Nichtlinearität der DPOAE-Modulation bei Tieftonmaskierung

Anke Hirschfelder, Günther Scholz, Dieter Mrowinski
Virchow-Klinikum Berlin, HNO-Forschung

Abstract :
Durch die Registrierung der DPOAE unter dem gleichzeitigen Einfluß eines tieffrequenten Maskertons läßt sich die psychoakustisch zu bestimmende phasenabhängige Mithörschwelle rasch objektivieren. An 12 normalhörenden Erwachsenen wurden neben den subjektiven Ergebnissen auch die Wirkung verschiedener Stimuli auf die nichtlineare Modulation der DPOAE-Spektrallinien untersucht. Die Quantifizierung erfolgte durch eine wandernde Kurzzeit-FFT der gemittelten Emissionen mit Phasenbezug zu den Perioden der 30 Hz Schwingung. Bei 3 Frequenzlagen und der Applikation der Primärtonpegel nach der „Pegelschere" ließ sich zeigen, daß der Einfluß auf die Modulationstiefe bei einem Pegel L2 = 20 dBHL am deutlichsten ausfällt. Wie bereits psychoakustisch und bei der Untersuchung über die Frequenzabhängigkeit von TT-maskierten TEOAE gezeigt wurde, nimmt die Modulationstiefe auch für die DPOAE bei zunehmender Reizfrequenz ab; bei der Frequenz f2 = 5 kHz ist mit der vorhandenen Meßmethode kaum noch eine Phasenabhängigkeit registrierbar. Durch eine verfeinerte Phasenauflösung wollen wir die Feinstruktur des Modulationsverlaufs verbessern, um damit kochleäre Funktionsstörungen untersuchen zu können.

Do 10:15 Uhr Hörsaal W2-1-148 Nichtlinearitäten

Exzitations-Inhibitions-Wechselwirkungen determinieren die Kodierung akustischer Signale im auditorischen Hirnstamm.

Rudolf Rübsamen[(1)], Cornelia Kopp[(1)], Gerd-Joachim Dörrscheidt[(2)]

[(1)] Zoologisches Institut der Universität Leipzig, [(2)] Lehrstuhl für Allgemeine Zoologie und Neurobiologie, Ruhr-Universität Bochum

Ein Schlüssel zum Verständnis der Signalverarbeitung im zentralen auditorischen System ist die Kenntnis von Charakteristika der synaptischen Transmission in den einzelnen neuronalen Schaltstationen. Aufbauend auf dem umfangreichen Detailwissen, das in den letzten Jahren zu Spezifika der Verknüpfungen zwischen Kerngebieten des Hirnstamms erarbeitet wurde, ist es jetzt möglich, die Bedeutung von Exzitations-Inhibitions-Wechselwirkungen für die Kodierung akustischer Signale zu erfassen. Die hier vorgestellte elektrophysiologische in vivo Untersuchung basiert auf der simultanen Erfassung prä- und postsynaptischer Entladungsaktivitäten einzelner Neurone im anteroventralen Cochleariskern sowie im medialen Trapezkörperkern unter akustischen Reizbedingungen, durch die gezielt exzitatorische und/oder inhibitorische Afferenzen aktiviert werden . Eine differenzierende Analyse unterschiedlicher Signalkomponenten in den neuronalen Aktivitätsmustern ermöglicht dann eine Quantifizierung von Inhibitionseinflüssen auf die synaptische Übertragung.

Do 10:45 Uhr Hörsaal W2-1-148 Nichtlinearitäten

Muster der Erregung im Hörsystem von Vögeln:
Von den Antworten der Hörnervenfasern zur Wahrnehmung

Georg M. Klump, Christine Köppl, Otto Gleich, Søren Buus, Ulrike Langemann, Miranda L. Dyson
Institut für Zoologie, Technische Universität München, Garching

Die Muster der Erregungsverteilung in der Cochlea von Wirbeltieren bilden die Basis einer Reihe von Modellen zur Erklärung auditorischer Wahrnehmungsmechanismen. Erregungsmuster zeigen bei vielen Säugetieren und beim Menschen mit zunehmender Schallintensität des Reizes typische Nichtlinearitäten, die durch Asymmetrien in der Form der Frequenzabstimmungskurven von Hörnervenfasern erklärt werden. Vögel, wie z.B. die Schleiereule, sollten wegen ihrer relativ symmetrischen V-förmigen Frequenzabstimmungskurven die für Säugetiere typischen Nichtlinearitäten nicht aufweisen. Dennoch zeigen sie im psychoakustischen Experiment solche Nichtlinearitäten. Diese lassen sich auch in der Populationsantwort von Hörnervenfasern bzw. von Neuronen aus dem auditorischen Hirnstamm nachweisen und können durch diese erklärt werden. Anders als vom Menschen gewohnt, sind nicht bei allen Vogelarten die Erregungsmuster bei Betrachtung auf der Basis einer Frequenzgruppenskala in der Form und Breite unabhängig von der Frequenz. Untersuchungen an Schleiereulen legen nahe, daß der für den Menschen postulierte Zusammenhang zwischen der räumlichen Frequenzabbildung in der Cochlea und der Form der Erregungsmuster nicht notwendig gegeben ist. Eher scheint, zumindest bei der Schleiereule, die von der räumlichen Abbildung der Frequenzen auf dem Sinnesepithel unabhängige Frequenzabstimmung der Antworten der einzelnen Hörnervenfasern die Breite der durch schmalbandige Signale erzeugten Erregungsmuster zu bestimmen.

Mi 9:00 Uhr Hörsaal W3-1-161 Plenarsitzung

Mi 9:45 Uhr Hörsaal W3-1-161 Plenarvortrag: Scheich

Functional organization of human auditory cortex

Henning Scheich
(Institut für Neurobiologie, Magdeburg)

Human auditory cortex for various reasons has remained largely terra incognita with respect to field organization stimulus representation, transition to Wernicke's Area and lateralizations. Using high field (3T) Functional Magnetic Imaging with reduced scanner noise and stimulation through a new type of earphones we have been able to distinguish several functional subareas on the superior temporal gyrus. Two areas with primary-like simple stimulus requirements were bordered by areas with complex preferences. One of them appears to be involved in foreground-background decomposition of mixed sound sequences, whereas the other was selectively activated by a sound localization task. Furthermore right left differences of activation appeared to reflect processing of prosodic aspects of speech.

Kaffeepause

Strukturierte Sitzung 1:
Versorgung und Rehabilitation mit Hörgeräten 1
(Organisation / Vorsitz: J. Kießling, Gießen, H. v. Wedel, Köln)

Mi 11:00 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 1

Hörgerätetechnik im Umbruch - aktuelle und zukünftige Entwicklungen
Herbert Bächler, Phonak AG, Stäfa, Schweiz
Digitale Hörgeräte sind heute bereits ein Begriff, haben sich lawinenartig im Markt verbreitet. Die Schwerhörenden sind froh, dass endlich modernste, vollautomatische Digitaltechnik mit dem ultimativen, rauschfreien CD Klang die alten Prothesen verdrängt. Entgegen den Prognosen der Fachleute haben sich auch die Anpassverfahren stark vereinfacht, mit wenigen Handgriffen kann heute praktisch jeder die Winzlinge anpassen, die Krankenkassen werden dies bald zu verdanken wissen. Pfeifende Hörgeräte haben anekdotischen Charakter, die Sprachverständlichkeit im Störlärm wird durch den Einsatz intelligenter, spracherkennender Algorithmen wesentlich verbessert. Wissenschaftliche Studien über die Zufriedenheit respektive Unzufriedenheit der Schwerhörenden wird es nicht mehr brauchen, die Digitaltechnik hat die Erwartungshaltung der Kunden und der Fachleute nicht enttäuscht.
- War dies nun ein guter oder böser Traum? Zurück in der Wirklichkeit werden verbleibende Probleme Schwerhörender im Alltag diskutiert und neue Ansätze der digitalen Signalverarbeitung vorgestellt, welche das Potential haben, Träume langsam näher an die Wirklichkeit zu rücken.

Mi 11:30 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 1

Konzept und Ergebnis einer Feldstudie eines digitalen Hörgeräte-Algorithmus zur Störgeräuschreduktion
S. Albani[1], B.Gabriel[1], V.Hohmann[2], B.Kollmeier[2]
[2]AG Medizinische Physik und [1]Hörzentrum Oldenburg, Universität Oldenburg, D-26111 Oldenburg
Die Störgeräuschreduktion, d.h. die akustische Objekttrennung zwischen einem Nutzsignal (Gesprächspartner) und Störgeräuschen, wie sie im sogenannten „Cocktail-Party-Effekt" beschrieben wird, ist eines der grundsätzlichen Probleme Schwerhöriger. Es wird in Hörgeräten mittels Richtmikrophon-Technik nicht zufriedenstellend gelöst. Der hier behandelte, alternative Ansatz nutzt frequenzabhängig die interauralen Pegel- und Phasendifferenzen, um eine räumliche Objekttrennung zu realisieren. Dabei werden die Frequenzbänder vom Algorithmus unverändert gelassen, in welchen die interauralen Differenzen sehr klein sind, d.h. sich die zugehörige Quelle (Dialogpartner) vor dem Hörgeräteträger befindet. Frequenzbänder mit großen, abweichenden interauralen Differenzen (seitlicher Schalleinfall) werden dagegen abgeschwächt.
Nach erfolgreichen Laborexperimenten wurde dieser Algorithmus auf einem tragbaren binauralen Experimentalhörgerät implementiert und ein umfassender Feldtest auch in normalen Alltagssituationen durchgeführt. Im Vortrag wird der Algorithmus, seine Leistungsfähigkeit, die grundsätzliche Konzeption einer derartigen Hörgeräte-Evaluation und die Ergebnisse des Feldtests beschrieben. So kann gezeigt werden, daß der individuelle Nutzen eines solchen Algorithmus neben seiner verarbeitungstechnischen Leistung ganz grundsätzlich von den akustischen Komponenten des Hörgerätes (Mikrophon/Hörer) dominiert wird. Dies hat Auswirkung auf die Bewertung zukünftiger Verarbeitungsstrategien in digitalen und analogen Hörgeräten.

Mi 11:45 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 1

Digitales Prototyp-Hörgerät im Feldtest

A.D. Pastoors[1], T.M. Gebhart[1], B. Kollmeier[2], J. Kießling[1]
([1]FB Audiologie, HNO-Klinik der JLU Gießen [2]AG Medizinische Physik, C.v.O. Universität Oldenburg)

Im Rahmen eines Verbundprojektes wurden in Oldenburg und Gießen Feldtests mit zwei auf einander folgenden Versionen eines tragbaren Prototypen eines digitalen Hörgeräts (DASi-1 und DASi-2, FH Nürnberg) durchgeführt. In Oldenburg wurde DASi-1 von sechs vergleichsweise junge Personen getestet, in Gießen wurde DASi-2 von zehn alterstypischen Personen getestet . Mit den überwiegend mittelgradig schallempfindungsschwerhörigen Probanden wurden vier Algorithmen (lineare Verstärkung als Referenz, Richtungsfilter, Enthallung, Kombination aus Richtungsfilter und Enthallung, entwickelt in Oldenburg) getestet. Es erfolgten unversorgt sowie versorgt vor und nach dem Feldtest Hörtests zur Sprachverständlichkeit und zur subjektiven Qualitätsbeurteilung. Im Feldtest wurden von den Probanden in Oldenburg alle Hörprogramme gleichzeitig zwei Wochen lang getestet, während in Gießen jeweils nur ein Test- und das Referenzprogramm gleichzeitig je eine Woche (d.h. insgesamt drei Wochen) getestet wurden. Signifikante Verbesserungen der Sprachverständlichkeit konnten mit diesen Algorithmen nicht festgestellt werden. Die subjektive Beurteilung der Hörprogramme im Vergleich zum Referenzprogramm fällt in Gießen vor dem Feldtest tendenziell besser aus als nach dem Feldtest. Gründe hierfür werden dargelegt. Die Oldenburger Ergebnisse (siehe entspr. Vortrag) unterscheiden sich trotz leichter methodischer Unterschiede nur gering von den Gießener Resultaten.

Mi 12:00 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 1

Verbesserung der Dynamikbreite des Gehörs mit digitaler Hörgeräteversorgung

J. C. Engelke, M. Westhofen
Klinik für HNO-Heilkunde und Plastische Kopf- und Halschirurgie, RWTH Aachen

Sprachaudiometrische Methoden sind häufig nur unzureichend geeignet, die subjektive Akzeptanz einer Hörgeräteversorgung zu objektivieren. In einer vergleichenden Untersuchung an 9 Erwachsenen binauralen Hörgeräteträgern mit mittel- bis hochgradiger Schallempfindungsschwerhörigkeit zeigten sich zwischen optimal angepaßten analogen und digitalen Hörgeräten bezüglich der sprachaudiometrischen Testbatterie mit Freiburger Sprachtest, Göttinger Satztest, Dreinsilbertest und parametrischer Sprachaudiometrie keine signifikanten Uunterschiede. Subjektiv wurde das digitale Hörgerät in allen Fällen bevorzugt. In der Hörfeldskalierung ließ sich in 80 % der Fälle eine bessere Dynamikbreite nachweisen, was sich mit im Gegensatz zur Analogtechnik unterschiedlicher Dynamikverarbeitungstrategie begründen läßt.

Mi 12:15 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 1

Evaluation of spectral enhancement and syllabic compression in hearing aids

Bas A.M. Franck[1], C. Sidonne G.M. van Kreveld-Bos[1], Wouter A. Dreschler[1], and Hans Verschuure[2].
[1]Academic Medical Centre, Clinical and Experimental Audiology, Amsterdam, The Netherlands
[2]Erasmus University, Department ENT/Audiological centre, Rotterdam, The Netherlands

In this study we investigated the separate and combined effects of compensation of the reduced dynamic range by compression, and compensation of the reduced frequency resolution by spectral enhancement on speech perception. The study has been designed to compare the effects of signal processing on monosyllabic consonant-vowel-consonant words for hearing impaired listeners in quiet, fluctuating noise, and continuous noise. Both pre-processed spectrally enhanced speech was compared with unprocessed speech, and with combinations of spectrally enhanced speech and two types of syllabic compression. The spectral enhancement produced significant improvements for vowel perception. But this was counteracted by a deterioration of the consonant scores, for all but one subject. In general the best consonant-vowel-consonant scores were obtained in the unprocessed condition. After the spectral enhancement a single-channel syllabic compressor added no extra improvement. There are indications that a multi-channel syllabic compressor and spectral enhancement have opposite effects, because the scores for this combination are in general lowest.

Strukturierte Sitzung 2:
Nichtlinearitäten in Physiologie und Psychoakustik des Gehörs
(Organisation / Vorsitz: R. Rübsamen, Leipzig)

Do 8:45 Uhr Hörsaal W2-1-148 Nichtlinearitäten

Nichtlineare Schallverarbeitung in der Cochlea

Anthony W. Gummer
Universitäts-Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Silcherstr. 5, 72076 Tübingen

Es wird heute angenommen, daß Schallintensität über den gesamten Hörbereich durch ein Wechselspiel zwischen der nichtlinearen Wachstumsfunktion der Entladungsraten der afferenten Nervenfasern, die eine innere Haarsinneszelle innervieren, und der nichtlinearen Wachstumsfunktion der Basilarmembran kodiert wird. Weiterhin ist es allgemeiner Konsensus, daß die äußere Haarsinneszelle elektromechanische Energie in die Basilarmembran einspeist und dadurch ihre Bewegung verstärkt und verschärft. Das Hauptziel der hier vorgetragenen Untersuchungen war es daher, die Rolle der äußeren Haarsinneszellen bei der Entstehung des nichtlinearen Verhaltens der Basilarmembran aufzuklären. Die äußere Haarsinneszelle besitzt zwei nichtlineare Wachstumsfunktionen, die zur nichtlinearen Bewegung der Basilarmembran beitragen könnten: zum einen die Wachstumsfunktion des Rezeptorpotentials als Funktion der Stereozilienauslenkung und zum anderen die Wachstumsfunktion der elektromechanischen Kraft als Funktion des Rezeptorpotentials. Beide Arten von Wachstumsfunktionen wurden an isolierten Zellen der adulten Meerschweinchencochlea bestimmt. Das Rezeptorpotential wurde mittels Ganzzellableitungen während mechanischer Stimulation des Stereozilienbündels abgeleitet und die elektromechanische Kraftentwicklung während elektrischer Stimulation wurde mittels AFM-Technologie bestimmt. Die Daten zeigen, daß die nichtlineare Basilarmembranbewegung hauptsächlich durch die Wachstumsfunktion des Rezeptorpotentials geklärt werden kann.

Do 9:15 Uhr Hörsaal W2-1-148 Nichtlinearitäten

Ontogenetische Modifikation der synaptischen Übertragung im auditorischen Hirnstamm

Eckhard Friauf, Karl Kandler, Ingrid Ehrlich; Zentrum der Physiologie, Universität Frankfurt, 60590 Frankfurt

Hemmende und erregende Neurotransmission im superioren Olivenkomplex (SOC) ist die physiologische Grundlage der Schall-Lokalisation durch binauralen Intensitätsvergleich. Unsere Arbeitsgruppe nutzt den SOC der Ratte als Modellsystem, um die Ontogenese der hemmenden und erregenden Verschaltungen zu untersuchen, die hochgradig topographisch geordnet sind. Bei Ratten verläuft die Phase der Synapsenreifung vor und in den ersten Tagen nach der Geburt. Zu dieser Zeit sind die Tiere noch taub, da ihr äußerer Gehörgang noch verschlossen ist, das Mittelohr noch mesenchymgefüllt ist und im Innenohr die Rezeptorzellen noch schwach entwickelt sind. Intrazelluläre Ableitungen in Hirnschnitten zeigen, daß während dieser Phase die glycinerge Neurotransmission *erregend* ist und erst um den Postnataltag 8 in hemmende Wirkung umschlägt. Die synaptische Übertragung zeigt somit eine nichtlineare Entwicklungscharakteristik mit einem regressiven Verlauf. Wir deuten die erregende Wirkung als einen möglichen Mechanismus, über den die glycinergen Synapsen reifen können, evtl. synergistisch zum Reifungsmechanismus glutamaterger Synapsen. In patch-clamp Untersuchungen konnten wir zeigen, daß glycininduzierte Ströme von Cl^--Ionen getragen werden und daß die erregende Wirkung durch einen Cl^--Ausstrom zustandekommt. Wir vermuten daher, daß bei den jungen Tieren eine hohe intrazelluläre Cl^--Konzentration $[Cl^-]_i$ vorliegt. Ergebnisse aus pharmakologischen Versuchen weisen auf die Beteiligung von Furosemid-sensitiven Cl^--Transportern bei der Regulation von $[Cl^-]_i$ hin. Möglicherweise wird die Aktivität dieser Transporter während der Ontogenese differentiell reguliert.

Kaffeepause

Do 11:45 Uhr Hörsaal W3-1-161 BMBF - Kolloquium

Lohnt sich der Einsatz eines integrierten Systems zur Anpassung von Hörgeräten?

Herbert Hudde, André Lodwig
Institut für Kommunikationsakustik, Ruhr-Universität Bochum

Das im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunkts "Hilfen für Hörgeschädigte" entwickelte integrierte System zur Anpassung von Hörgeräten umfaßt sowohl die audiometrische Erfassung eines Hörschadens als auch die optimale Anpassung des Grundfrequenzgangs eines Hörgerätes. Als Basis der Anpassung dient die Simulation der Eigenschaften geeigneter Hörgeräte am individuellen Patientenohr. Auch die audiometrische Vermessung des Hörschadens erfolgt unter Berücksichtigung des individuellen Ohres (trommelfellbezogene Audiometrie).
Wichtige Voraussetzung für dieses Verfahren ist die Kenntnis der individuellen Gehörgangsgeometrie. Diese wird mittels einer Impedanzmessung durch eine "Meßotoplastik" bestimmt. Dieser zusätzliche Aufwand führt zu einer optimalen Anpassung des Grundfrequenzgangs des Hörgeräts und reduziert zudem den insgesamt benötigten Zeitaufwand der Anpassung (unter Berücksichtigung des Zeitaufwands für die Anfertigung der Meßotoplastik!).
In dem Beitrag werden die wichtigsten Merkmale des integrierten Systems beschrieben, die Variationsmöglichkeiten durch Verwendung verschiedener Zusatzelemente von Hörgeräten dargestellt und ein konkretes Anpassungsbeispiel gegeben. Schließlich werden die wesentlichen Gründe zusammengestellt, die zu einer positiven Beantwortung der im Titel gestellten Frage führen.

Lokale Pharmakotherapie des Innenohres - experimentelle Daten

E.Oestreicher[1,2], W. Arnold[1], R. Kau[1] und D. Felix[2]
[1] HNO-Klinik, Technischen Universität München, Ismanninger Str. 22, D-81675 München.
[2] Abteilung für Neurobiologie, Universität Bern, Erlachstr.9a, CH-3012 Bern

Die synaptische Übertragung zwischen inneren Haarzellen und afferenten Neuronen in der Cochlea erfolgt durch den Neurotransmitter Glutamat. Die übermässige Ausschüttung von Glutamat aus den inneren Haarzellen unter pathologischen Bedingungen wie Lärm oder Ischämie führt zu morphologischen Veränderungen der afferenten Dendriten ('Excitotoxicity'). Glutamatantagonisten sind daher denkbare neue Therapeutika für unterschiedliche Innenohrerkrankungen, wie zum Beispiel Lärmtrauma, plötzlicher Hörverlust oder Tinnitus. Kürzlich konnte der potente Glutamatantagonismus von Memantine (1-amino-3,5-dimethyl-adamantane) in der Cochlea nachgewiesen werden. Da die meisten Glutamatantagonisten bei systemischer Gabe zum Teil nicht unerhebliche Nebenwirkungen hervorrufen, wurden verschiedene lokale Applikationsformen auf ihre Effektivität hin überprüft. Hierzu wurden die Aktionspotentiale von einzelnen afferenten Dendriten innerer Haarzellen am Meerschweinchen extrazellulär abgeleitet und gleichzeitig Memantine a) microiontophoretisch in den subsynaptischen Raum, b) lokal über ein Bohrloch in der Cochlea, c) lokal über die Rundfenstermembran und d) systemisch (i.v.) appliziert. Als Infusionssystem für die lokale Applikation diente eine Micropumpe, die eine Flowrate von 1µl/h erlaubte. Die Wirkung auf die spontane und induzierte Aktivität von afferenten Neuronen innerer Haarzellen wurde verglichen. Ähnlich der bekanten Wirkung von microiontophoretisch appliziertem Memantine zeigte sich bei beiden lokalen Applikationsformen (b+c) mit einer Flowrate von 1µl/h über ca 10 min ebenfalls eine reversible Inhibition der Spontan- als auch der durch NMDA induzierten Aktivität. Allerdings waren Wirkungsbeginn und -dauer deutlich prolongiert. Die systemische i.v.-Applikation zeigte dagegen eine sehr schwache Wirkung. Die Ergebnisse verdeutlichen, daß die lokale Applikation mittels Mikropumpe eine Möglichkeit darstellt, um Glutamatantagonisten in ausreichender Dosis in die Cochlea zu bringen und so möglicherweise systemische Nebenwirkungen zu vermeiden.

Ende der Sitzung

Mi 12:30 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 1

Aktuelle und zukünftige Strategien der Hörgeräteanpassung

Jürgen Kießling, Funktionsbereich Audiologie, Justus-Liebig-Universität Gießen

Es wird ein Überblick über die heute gängigen sowie für die Zukunft denkbaren Verfahren zur Hörgeräteanpassung gegeben. Behandelt werden schwellenbasierte sowie überschwellige Anpassungsverfahren, deren Vorzüge und Nachteile zu diskutieren sind. Da die Wiederherstellung der Hörbarkeit von Nutzsignalen bzw. des normalen Lautheitsempfindens als primäre, wenn auch nicht hinreichende, Anpassungskriterien angesehen werden können, stellt die Darstellung der kategorialen Lautheitsskalierung einen wichtigen Schwerpunkt dar. Aufbauend darauf kommt dem subjektiven Höreindruck (Klangqualität, Sprachverständlichkeit, Akzeptanz der eigenen Stimme usw.) besondere Bedeutung zu. Diesem Aspekt muß durch interaktive Feinanpassung und systematische Paarvergleiche im Rahmen der Hörgeräteanpassung Rechnung getragen werden. Idealerweise sollte sich eine gleitende Nachanpassung über mehrere Wochen anschließen, um der Hörgewöhnung (Akklimatisation) gerecht zu werden. Die Verfahren zur Kontrolle von Hörgeräteanpassungen können entsprechend dem jeweiligen Ansatzpunkt entlang der aufsteigenden Hörbahn geordnet werden. Bei einer derartigen Betrachtungsweise wird deutlich, daß die peripher ansetzenden Prozeduren (z. B. Sondenmikrofon-Messung, Schwellenmessung und Lautheitsskalierung ohne/mit Hörgerät) eher für analytische Absichten infrage kommen. Die Verfahren, die höher lokalisierte Funktionen erfassen (z. B. Sprachaudiometrie, Fragen-Inventare), sind dagegen primär geeignet, das Kommunikationshandicap ohne bzw. mit Hörgerät zu quantifizieren und zu vergleichen.

Ende der Sitzung

Mittagspause

Sitzung:
Plastizität im auditorischen System / Cochlea Implants
(Vorsitz: M. Hoke, Münster)

Mi 11:00 Uhr | Hörsaal W2-1-148 | Plastizität/CI

Plastische Reorganisation des Hörkortex beim Menschen
Christo Pantev, Manfried Hoke, Bernhard Ross
Institut für Experimentelle Audiologie
Wilhelms-Universität Münster, Münster

Auditorische Stimuli erreichen durch die Hörbahn die neokortikalen Neuronen, die nach ihren frequenzspezifischen Abstimmungen in mosaikförmigen tonotopen Karten angeordnet sind. Tierexperimentelle Studien haben bereits gezeigt, daß diese tonotope Repräsentationen nicht fixiert sind. Sie können sich infolge periphärer Deafferentierung oder Diskriminationstraining reorganisieren. Wir benutzten die Methode der MEG-Quellenlokalisation um die kortikale Repräsentation von Pianotönen und reinen Tönen bei Musikern mit absoluten und relativen Gehör zu untersuchen. Eine um 25% signifikant größere kortikale Repräsentation der Pianotöne im Vergleich zu den reinen Tönen wurde für die Musiker mit absoluten und relativen Gehör verglichen mit normalen Kontrollpersonen, die nie ein Instrument gespielt haben, festgestellt. Diese Vergrößerung war mit dem Alter der Musiker korreliert, mit dem sie den Musikunterricht begonnen haben.

Mi 11:15 Uhr | Hörsaal W2-1-148 | Plastizität/CI

Neuromagnetische Präzisionsstudie der funktionellen Organisation des Auditorischen Kortex
Bernd Lütkenhöner und Olaf Steinsträter (Institut für Experimentelle Audiologie, Universität Münster)

Zahlreiche vorhergehende Untersuchungen haben gezeigt, daß sich mittels neuromagnetischer Messungen auch beim Menschen Aspekte einer tonotopen Organisation des auditorischen Kortex nachweisen lassen. Allerdings stellt sich die Frage, wie sich das aus Messungen auditorisch evozierter Magnetfelder (AEF) abgeleitete Bild tonotop angeordneter Dipole in Einklang bringen läßt mit den überaus komplexen Ergebnissen tierexperimenteller Untersuchungen. Infolge der großen interindividuellen Unterschiede in der Anatomie des auditorischen Kortex ist eine Gruppenstudie für die Klärung dieser Frage wenig geeignet. Aus diesem Grunde wurden alle Experimente auf eine einzige Probandin konzentriert, um zu Ergebnissen von höchster Präzision zu gelangen. Insgesamt wurden bei dieser Probandin 36 Experimente (verteilt auf 4 Tage) durchgeführt. In jedem Experiment wurden Tonbursts mit den Frequenzen 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz und 2000 Hz in randomisierter Folge dargeboten (500 ms Dauer, mittlere Intensität: 60 dB SL). Die aus den registrierten AEF ermittelten Dipolorte wurden in dreidimensionale Rekonstruktionen der kortikalen Oberfläche eingetragen, die aus Magnetresonanztomogrammen gewonnen wurden. Als Quelle der Welle N1m (Latenz um 100 ms) wurde auf diese Weise das planum temporale ermittelt. Allerdings ergaben sich Hinweise darauf, daß die Welle N1m von mindestens zwei Generatoren herrührt. Der Schwerpunkt der Aktivität im Zeitbereich der Welle P2m (Latenz um 170 ms) wurde im Heschlschen Gyrus gefunden; aber auch in diesem Falle sind mehrere Generatoren anzunehmen.

Do 11:15 Uhr | Hörsaal W3-1-161 | BMBF - Kolloquium

Evaluierung von digitalen Hörgeräte-Algorithmen mit frei programmierbaren, tragbaren Signalprozessorsystemen
Gerhard H. Steeger
(Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg, D-90121 Nürnberg; E-Mail: steeger@nf.fh-nuernberg.de)

Es wird über die Ergebnisse des Verbund-Forschungsvorhabens "Entwicklung und Bewertung digitaler Hörgeräte-Algorithmen, -Anpassungsverfahren und -Prototypen" (1994 - 98) berichtet.
Beim Verbundpartner *Arbeitsgruppe Medizinische Physik der Universität Oldenburg (Ltg.: B. Kollmeier)* wurden Algorithmen zur Kompensation des Rekruitments sowie zur Unterdrückung von Störsignalen und Nachhall entwickelt und, nach der Entwicklung adäquater Anpaßverfahren, an ausgewählten Versuchspersonen getestet.
Beim Partner *Labor für Elektroakustik der Fachhochschule Nürnberg* wurden flexibel programmierbare, tragbare digitale Hörgeräte-Prototypen entwickelt und in Kleinserie hergestellt. Die o. g. Algorithmen wurden an die verwendeten Festkomma-Signalprozessoren angepaßt und mit einer PC-basierten Anpaßsoftware versehen.
Beim Partner *Audiologische Abt. der Universitäts-HNO-Klinik Gießen (Ltg.: J. Kießling)* wurden umfangreiche Feldversuche mit den o. g. digitalen Prototypen durchgeführt und mittels Fragebogen und Interviews ausgewertet.
Insgesamt zeigte sich, daß die Vor- und Nachteile komplexer Hörgeräte-Algorithmen erst nach umfangreicher (in jedem Einzelfall mehrwöchiger) Erprobung im Alltagsleben Hörbehinderter zutreffend beurteilt werden können.

Do 11:45 Uhr | Hörsaal W3-1-161 | BMBF - Kolloquium

Poster-Kurzvorstellungen:
BMBF - Berichtskolloquium

Untersuchungen zum Einfluß einer frühzeitigen Cochlea-Implantation auf die Reifung der Hörbahn im Tiermodell bei *merlones unguiculatus*
M. Walger, H. Hessel, S. Ernst, H.D. Klünter, W. Walkowiak und H. von Wedel
HNO-Universitätsklinik Köln
Im Rahmen des vom BMFT geförderten Verbundprojekts „Klinische und tierexperimentelle Untersuchungen zur Evaluierung der Möglichkeiten und Risiken des Cochlea-Implantates bei Kindern" wurden grundlegende ontogenetische Untersuchungen zum Einfluß einer frühzeitigen Elektrostimulation auf die Reifung der Hörbahn im Tiermodell bei mongolischen Wüstenrennmäusen (Meriones unguiculatus) untersucht.
Dazu wurden die am 14. Lebenstag nach der Geburt (DAB) mit einer einmaligen Applikation vertäubten Tiere am 30. DAB mit einem einkanaligen, intracochleären CI versorgt und vom 35. bis 90. DAB über einen Sprachprozessor (Clarion, Advanced Bionics) in einer Freilaufanlage mit arteigenen, frequenztransformierten Lauten 2 Stunden täglich elektrisch stimuliert (compressed analogue, 3 dB SL). Die funktionelle Hörbahnreifung wurde durch engmaschige Kontrolle der elektrisch evozierten Hirnstammpotentiale überprüft.
Eine chronische Elektrostimulation konnte die deprivationsbedingten Verlängerungen der Interpeaklatenzen, wie sie bei nicht stimulierten Tieren zu beobachten sind, kompensieren. Dieser signifikant unterschiedliche Reifungsverlauf unterstreicht den positiven Einfluß einer frühzeitigen CI-Versorgung bereits auf Hirnstammebene.

Do 9:15 Uhr Hörsaal W3-1-161 BMBF - Kolloquium

Erprobung und Validierung von sprachaudiometrischen und anderen computer-gesteuerten Verfahren für die klinische Audiometrie

Birger Kollmeier
(AG Medizinische Physik, Universität Oldenburg)

In einem vom BMBF geförderten klinischen Verbundprojekt zwischen audiologischen Abteilungen deutscher HNO-Universitätskliniken (Aachen/ W.H. Döring, Erlangen/ M. Berg, Gießen/ J. Kießling , Kiel/ J.Müller-Deile und Köln/ H. v. Wedel) und physikalischer Forschung (III. Physikalisches Institut, Universität Göttingen bzw. AG Medizinische Physik, Universität Oldenburg) wurden neue Verfahren der audiologischen Hördiagnostik entwickelt und klinisch evaluiert. Wesentliche Ergebnisse des Projekts ist eine computergesteuerte Meßtechnik für die Audiologie, die Etablierung moderner, adaptiver und effizienter Meßverfahren der Sprachaudiometrie und der Psychoakustik (z.B. Ein- und Zweisilber-Reimtests, Göttinger Satztest,. Oldenburger Hörfläche), die Etablierung binauraler Testverfahren und Anpassungsverfahren für technische Hörhilfen, sowie die Erarbeitung eines theoretischen Hintergrundes für die verwendeten Verfahren. In diesem Beitrag soll ein Überblick über die geleisteten Arbeiten und ihre Konsequenz für die audiologische Praxis gegeben werden.

Kaffeepause

Do 10:15 Uhr Hörsaal W3-1-161 BMBF - Kolloquium

Entwicklung und klinischer Einsatz einer Lidocain-Pumpe zur Tinnitus-Therapie sowie einer passiven Mittelohr-Prothese zur Behandlung von Schalleitungsschwerhörigkeit

H.P. Zenner und R. Lehner, Universitäts-Hals-Nasen-Ohren-Klinik Tübingen

In dem vom BMBF geförderten Projekt wurde eine total implantierbare Titan-Mikropumpe mit Port und Medikamentenspeicher bis zur Produktionsreife entwickelt. Die Entwicklung umfaßt 3 Kategorien von Pumpen, von denen die niedrigste Kategorie im Rahmen eines Konformitätsverfahrens bis zur Tierversuchsreife gediehen ist.
Ebenfalls aus Titan wurde eine Serie von PORPs und TORPs entwickelt, die als sogenannte offene Prothesen mit niedriger Eingangsimpedanz und hoher Steifigkeit ausgebildet sind. Neben der Entwicklung wurde auch die Fertigung realisiert, so daß die Implantate jetzt für eine multizentrische klinische Anwendungsstudie zur Verfügung stehen.

Do 10:45 Uhr Hörsaal W3-1-161 BMBF - Kolloquium

Visualisierungssystem und Didaktik für eine Gehörlosen-Artikulationshilfe

Manfred Krause
Technische Universität Berlin / Institut für Kommunikations-, Medien- und Musikwissenschaft

Ausgehend von einem Vergleich verschiedener visueller Präsentationsmöglichkeiten von Sprechlautanalysen wurde ein echtzeit-schritthaltendes Sonagrammverfahren mit geringer Verzögerungszeit entwickelt. Die Darstellung der Lehrer- und Schülerstimme auf dem Bildschirm erfolgt fortlaufend bzw. sprechsignalgesteuert; sie kann durch graphische Infor-mation ergänzt werden. Das System wurde in mehreren Klassen zweier Berliner Gehörlosenschulen eingesetzt, wobei eine geeignete didaktische Methode zum schrittweisen Erwerb der Interpretationsfähigkeit der Sonagramme erarbeitet wurde. Die Verbesserung der Artikulation 9 - 14jähriger Schüler war nicht so groß wie erwartet, war aber bei anfangs schlechter artikulierenden größer als bei anfangs besseren. Es wird vermutet, daß bei früher einsetzender Schulung gün-stigere Ergebnisse zu erhalten sind.
Weiterentwicklungen, die die visuelle Präsentation verbessern könnten, z.B. die Transformation der Spektralmuster von Kinderstimmen in die der Lehrerstimmen, wurden vorgenommen. Zugleich wurde durch Programmierung neuer, kostengünstigerer Graphikkarten und der Einsatz von Pentium-PCs eine wesentliche Verbilligung des Systems erreicht. Die Erprobung dieses Systems in Schulen steht jedoch noch aus.

Mi 11:30 Uhr Hörsaal W2-1-148 Plastizität/CI

Einseitige Schalleitungsstörung seit Hörbeginn verändert die funktionelle Antworten im auditorischen Cortex und im Colliculus inferior der Mongolischen Wüstenrennmaus (*Meriones unguiculatus*)

Stuermer, I. W. [1,2,3]; Mossop, J. E. [2]; Moore, D. R. [2]; Scheich., H. [3]; Kruse, E. [1]
[1] Universität Göttingen, Abt. Phoniatrie und Pädaudiologie, Forschung Sinnesentwicklung, D-37075 Göttingen; [2] Oxford University, Laboratory of Physiology, Oxford OX1 3PT, U.K.; [3] Institut für Neurobiologie, Abt. Akustik, Lernen, Sprache, D-39118 Magdeburg.

Die Auswirkung einer frühkindlichen Hörstörung auf die Entwicklung des auditorischen Systems wurde am Tiermodell untersucht. Bei juvenilen Mongolischen Wüstenrennmäusen wurde operativ am 9. Lebenstag (P 9) der Durchbruch des linken äußeren Gehörganges verhindert (Hörbeginn P 14), die resultierende Schalleitungsschwerhörigkeit konnte durch einen zweiten Eingriff zu jedem gewünschten Zeitpunkt wieder aufgehoben wurde. Die Aktivität des auditorischen Cortex (AC) wurde nach Injektion von 9 µCi ^{14}C-Fluoro-2-Desoxyglucose und akustischer Stimulation der Tiere in einer schallgedämmten Kammer (kontinuierlich alternierende Sinustöne von 1 und 2 kHz, Dauer je 250 ms, 70 dB SPL Freifeld, 45 min) autoradiographisch gemessen. In der rechten Hemisphäre war die stimulusinduzierten Aktivität im primären auditorischen Cortex (AI) und im anterioren auditorischen Feld (AAF) deutlich höher als im linken AC.

Elektrophysiologische Ableitungen aus dem Colliculus inferior (IC) normalhörender Tiere zeigten bei contralateraler Stimulation mit der charakterischen Frequenz (CF) signifikant niedrigere Schwellen als bei ipsilateraler Stimulation. Tiere (P 37-110) mit einseitiger Schalleitungsstörung (links) während der Hörentwicklung zeigten bei Ableitung des rechten IC keine generell niedrigeren Schwellen für das contralaterale Ohr. Die ungewöhnliche Sensitivität des rechten IC auf ipsilaterale Stimuli bei einseitiger Schalleitungsstörung könnte durch eine geringere Inhibition in der auditorischen Bahnung erklärt werden und die Reifung des auditorischen Cortex während seiner kritischen Phase beeinflussen.

Mi 11:45 Uhr Hörsaal W2-1-148 Plastizität/CI

Untersuchungen zur tonotopen Organisation des auditorischen Cortex nach chronischer elektrischer Stimulation mit dem Cochlea-Implantat

M. Fischer, S. Cords, T. Hilger, B. Godde, H. Dinse, T. Lenarz, G. Reuter
(Exp. HNO 6509, MH-Hannover, D- 30623 Hannover)

Durch das Messen intrinsischer Signale (Optical recording) konnte bei akut ertaubten adulten Katzen eine hohe cochleotope Selektivität im auditorschen Cortex nachgewiesen werden. Diese Studie untersuchte, inwieweit eine chronische elektrische Stimulation mit mehrkanaligen Elektroden bei adult ertaubten Tieren notwendig ist, um die tonotope Organisation des Cortex beizubehalten. Dafür wurden einjährige Katzen durch Kanamycingabe ertaubt, 12 Wochen nach der Ertaubung mit Mehrkanalelektroden einseitig implantiert und weitere 12 Wochen 5 Tage pro Woche 5 Stunden täglich mit hohen Pulsraten elektrisch stimuliert. Als Meßsystem für das Optical recording wurde das Lightstar II Bildverarbeitungssystem (Lavision) mit einer digitalen 14 Bit-Kamera verwendet. Durch Bildsubtraktion der stimulierten von der nichtstimulierten Situation und anschließender Filterung wurden die lokalen Aktivitäten ermittelt.
Die tonotope Organisation im primären auditorischen Cortex (AI) ist und bleibt sowohl bei den neonatal als auch bei den adult ertaubten Tieren, ob chronisch elektrisch stimuliert oder unstimuliert grundsätzlich erhalten. Im Vergleich zu den akut ertaubten war bei den chronisch stimulierten Tieren die aktivierte Fläche von AI breiter, größtenteils überlappend und zeigte weniger Variabilität. Die Assoziationsgebiete wurden bezüglich Amplitude, Zeitauflösung und tonotoper Organisation um so unspezifischer aktiviert je früher die Versuchstiere akustisch depriviert waren. Das Vorhandensein von Repräsentationskarten in allen Experimentalgruppen weist auf eine Beibehaltung angelegter Bahnung bis zum AI hin. Das erklärt die Situation adult ertaubter CI-Patienten mit Hör- und Spracherfahrung, die sogar nach jahrzehntelanger Ertaubung in der Lage sind zu hören und Sprache zu verstehen, während prälingual ertaubte erwachsene CI-Patienten bis heute von einer solchen Hörprothese nicht profitieren können.

Mi 12:00 Uhr Hörsaal W2-1-148 Plastizität/CI

Wie stimmhaft ist „schrill"? Wie stimmlos ist „tief"?
Übersetzung von Höreindrücken erwachsener CI-Patienten in phonetische Kategorien

Peter Matulat, Michale Riebandt
(Poliklinik für Phoniatrie und Pädaudiologie, Münster)

Bei der Einstellung von Sprachprozessoren und in der Hör-Sprach-Rehabilitation von Patienten mit einem Cochlea-Implantat (CI) ist man auf deren Mitarbeit angewiesen. Neben den direkten Rückmeldungen auf die spezifische Stimuli in der Einstellungssituation am Computer geben vor allem die sprachlichen Beschreibungen ihres Höreindrucks Hinweise auf eine mögliche Verbesserung der Einstellung und Ansatzpunkte für eine Rehabilitations-planung.

Die Ergebnisse einer Studie mit sieben erwachsenen postlingual ertaubten CI-Patienten werden vorgetragen, bei der die den Ähnlichkeitsurteilen auditiven Stimuli zugrundeliegenden phonetischen Kategorien mit Hilfe einer nichtmetrischen multidimensionalen Skalierung (NMDS) der Ähnlichkeitsurteile und externer Skalierung der sprachlichen Beschreibungen auf individuellen semantischen Differentialen erfaßt wurden.

Bei sechs der sieben Versuchspersonen ließen sich mit statistisch hinreichender Genauigkeit kognitive Landkarten der Urteilsbildung herausarbeiten. Diese sechs Versuchspersonen benutzten zwei Faktoren für ihre Urteilsbildung. Jeweils einer oder beide Faktoren wurden als phonetische Kategorie identifiziert. Eine Übersetzung einer sprachlichen Beschreibung des Höreindrucks in eine phonetische Kategorie gelang bei vier Versuchspersonen.

Mi 12:15 Uhr Hörsaal W2-1-148 Plastizität/CI

Besseres Sprachverständnis mit Cochlea Implantaten im Störlärm mit der *Compressed Analogue* Kodierungstrategie im Vergleich zur *Continuous Interleaved Sampling* Strategie

Martin Kompis
(Universitäts Klinik für Hals-, Nasen und Ohrenkrankheiten, Bern)

Das Sprachverständnis von Cochlea-Implantat-(CI)-Benutzern mit zwei verschiedenen Kodierungsstrategien wurde in Ruhe und bei Störlärm verglichen. Im ersten Teil des Experiments wurde das Sprachverständnis dreier mit der *Compressed Analogue* (CA) Strategie erfahrenen CI-Benutzer in Ruhe sowie bei Signal-Rausch-Abständen (SNR) von 15 dB, 10 dB und 5 dB mit Satz-, Konsonanten- und Vokaltests geprüft. Drei Wochen nach Anpassung eines Sprachprozessors mit der *Continuous Interleaved Sampling* (CIS) Strategie wurden die Sprachtests wiederholt.. Dabei zeigte sich im Satz- und im Konsontantentest eine Verbesserung der Verständlichkeit mit dem CIS-System in Ruhe und bei hohen Signal-Rauch-Abständen, aber eine leichte Verschlechterung bei tiefen SNR. (Konsonatentest: +7.8% bei 15 dB SNR, -6.8% bei 5 dB SNR, p=0.05). Das Vokalverständis war mit der CIS-Strategie bei allen SNR's niedriger (15 dB SNR -23%, p=0.05, 5 dB SNR -7.2%, N.S.). Eine mögliche Erklärung für das bessere Abschneiden der CA-Kodierungsstrategie im Störlärm im Konsonanten- und Satztest ist die höhere Freifeldschwelle, welche möglicherweise wie eine einkanalige Störgeräuschunterdrückung wirkt.

Do 8:00 Uhr Hörsaal W3-1-161 Plenarvortrag: Coninx

Trends in der Hörgeschädigtenpädagogik

F. Coninx
(Köln)

Sämtliche Entwicklungen in der Medizin, Linguistik, Technologie und Informatik haben in den letzten 10-15 Jahren einen großen Einfluß auf die Hörgeschädigtenpädagogik ausgeübt. Dieser Einfluß zeigt sich in wende-artigen Änderungen im Bereich der Früh-förderung, des Unterrichts und der Bildung, und der beruflichen und sozialen Eingliederung hörgeschädigter Menschen.

In diesem Vortrag werden die wichtigsten Trends zusammengefaßt:

- (Teilweise) Verlagerung von Förder-inhalten von Sonderschulen in den Früh-förderbereich
- neue Wahlmöglichkeiten sowie auch Wahlprobleme hinsichtlich der anzu-wendenden Sprachen bzw. Sprach-modalitäten (Lautsprache, Schriftsprache, Gebärdensprache, lautsprachbegleitende bzw. lautsprachunterstützende Gebärden).
- Prävalenz des sonderpädagogischen Förderbedarfs über den sonder-pädagogischen Förderort. Dies führt dazu, daß mehr hörgeschädigte Kinder in Regelschulen unterrichtet werden.
- Zusammenlegung von Schwerhörigen- und Gehörlosenschulen in Einrichtungen für „Hörgeschädigte Kinder".
- Intensivere und multidisziplinäre Zusammenarbeit zwischen medizinischen Einrichtungen, z.B. im CI-Bereich, und pädagogischen Förderstellen.
- Eine zögernde aber trotzdem sichere Einführung von Informationstechnologie in sonderpädagogische Förderbereiche, z.B. interaktive Multimedia-Software für Training und Diagnostik, multimediale Telekommunikation und Telebetreuung (inklusive Bildtelefonie), usw.

Strukturierte Sitzung 6:
Berichtskolloquium des BMBF- Förderschwerpunktes "Hilfen für Hörgeschädigte": Vom Tierversuch bis zur Produktentwicklung

(Organisation / Vorsitz: U. Eysholdt, Erlangen)

Do 8:45 Uhr Hörsaal W3-1-161 BMBF - Kolloquium

Entwicklung eines integrativen Konzepts zur Hörgeräteanpassung

Wolfram Knoblach[1], Otto Heller[1], Michael Boretzki[2], Jörg Haubold[3], Torsten Pietzsch[4], Günther Fuder[4]
[1] Universität Würzburg, [2] Phonak AG, [3] Geers Hörakustik, [4] TU Dresden

Der erste Teil des Projekts konzentrierte sich auf die Optimierung der diagnostischen Verfahren Hörfeldaudiometrie und frequenzspezifische Sprachaudiometrie und die aktuelle epidemiologische Untersuchung der Bedingungen des Hörgerätetragens. Für die Hörfeldaudiometrie konnten in umfangreichen Messungen die Reliabilität und Validität bestätigt werden und Normkurven für die verwendete Methode erstellt werden. Die Verfahren erlauben eine präzise Bestimmung des individuellen überschwelligen Hörverlusts, und somit bei der Hörgeräteanpassung eine Starteinstellung, die bereits nahe am erreichbaren Optimum liegt. Im zweiten Teil wurde die Verfahrensbatterie durch ein alltagsnahes Prüf- und Optimierungsverfahren ergänzt. Dieses basiert auf dem A-Life-Konzept von Geers Hörakustik und integriert die Skalierung von Klangeigenschaften und globaler Sprachverständlichkeit. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der epidemiologischen Untersuchung wurden Verfahrenskriterien entwickelt, die es dem Hörgeräteträger erlauben, das vielschichtige neue Klangerleben anhand sensitiver Hörbilder des Alltags präzise zu beschreiben. In einer ersten Feldstudie konnte gezeigt werden, daß die Kombination aus Lautheits- und Klangeigenschaftsoptimierung zu konvergierenden Einstellungen führt. Am Ende des Feinanpassungsprozesses waren die Geräte schädigungsadäquater eingestellt als zu Beginn, die Sprachverständlichkeit erhöht und die zum Verstehen notwendige Anstrengung gesenkt.

Mi 20:15 Uhr Hörsaal W3-1-161 Öffentlicher Abendvortrag: Neuweiler

Raffinierte Hörwelten im Tierreich: Das Ergebnis „interdisziplinärer" Evolution und was wir daraus für unsere Forschung lernen können.

Gerhard Neuweiler Zoologisches Institu der LMU München

Säugetiere haben den Grundplan des Innenohrs und der aufsteigenden Hörbahn entsprechend den Lebensbedingungen in ihren natürlichen Biotopen in unterschiedlicher Richtung modifiziert und spezialisiert. Mechanismen dieser Spezialisierungen und ihrer Leistungsfähigkeit werden an einigen Beispielen, vor allem aus der Hörwelt der Fledermäuse, erläutert. Die Unterschiede zwischen Hören und Echohören sind neuronaler Natur. In der Evolution führt das Zusammenspiel spezialisierter neuronaler Verschaltungen mit mechanischen Spezialisierungen im Innenohr zu - im technischen Sinne- raffinierten und extrem leistungsfähigen Lösungen für biotopspezifische akustische Probleme. Erst das Zusammenspiel von Modifikationen in unterschiedlichen Organen erlaubt es der Natur, die inhärente Leistungsfähigkeit ihrer Baupläne bis aufs Äußerste auszuschöpfen. Dies soll an einer Fallstudie belegt werden.

Mi 12:30 Uhr Hörsaal W2-1-148 Plastizität/CI

Poster-Kurzvorstellungen: Cochlea-Implantate

Zur Notwendigkeit der Diagnostik von Stimmveränderungen nach auditiver Rehabilitation mit einem Cochlear-Implant

Wilma Vorwerk , U. Vorwerk und K. Begall
Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde und Abteilung für Experimentelle Audiologie und Medizinische Physik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Bei schwerhörigen und insbesondere bei gehörlosen Patienten treten pathologische Veränderungen der Stimme auf, deren Ausprägung von Zeitpunkt und Dauer der Ertaubung abhängen und hauptsächlich auf das fehlende auditive feed back zurückzuführen sind. Diese Veränderungen sind komplexer Natur und betreffen u.a. prosodische Elemente, Stimmgrundfrequenz und glottale Parameter, die die Stimmqualität beschreiben.
Nach auditiv-verbaler Rehabilitation mit einem Cochlear-Implant kann bei der Mehrheit der Patienten eine Tendenz zur Normalisierung der Stimme beobachtet werden. Besonders deutlich wird diese Tatsache, wenn eine zusätzliche logopädische Betreuung erfolgt, was bisher nur selten in das Therapiekonzept der Rehabilitationszentren integriert wird. Die Stimmdiagnostik dieser Patientengruppe, als Voraussetzung für eine entsprechende Therapie, wird auf Grund eines bisher hohen zeitlichen, wie auch personellen Aufwandes kaum realisiert.
Exemplarisch soll eine, für den Alltag der Rehabilitationszentren praktikable Methode der objektiven stimmlichen Diagnostik vorgestellt werden. Die Darstellung der veränderten Stimmparameter soll auf die Dringlichkeit einer entsprechenden Diagnostik und Therapie stimmlicher Veränderungen hinweisen.

Entwicklung einer Jitter-Sprachkodierungsstrategie für Cochlear Implant Systeme und deren Parametrisierung mittels psychophysischer Untersuchungen zur Perzeption stochastischer Pulsfolgen bei CI-Patienten

Thomas Wesarg[1], Karsten Plotz[1,2], Wilma Vorwerk[2], Matthias Hey[2], Hellmut von Specht[2], Klaus Begall[2], Henning Scheich[1]
[1]BL-Institut f. Neurobiologie,[2]Klinik f. HNO-Heilkunde u. Abt. Exp.Audiologie u. Med.Physik, Otto-v.-Guericke-Uni., Magdeburg

Zur Verbesserung der Unterscheidbarkeit stimmloser und stimmhafter Sprachlaute bei CI-Trägern wurde ein auf der CIS-Strategie aufbauendes Jitter-Sprachkodierungsverfahren entwickelt, bei dem Pulsfolgen mit Signalträgern unterschiedlicher Zeitstruktur in Form eines sprachperiodizitätsabhängigen Jitters der Interpulsintervalle verwendet werden. Zur Parametrisierung des Interpulsintervall-Jitters ist es notwendig, Diskriminationsschwellen der Wahrnehmung der Zeitstruktur solcher stochastischen Pulsfolgen im Rahmen psychophysischer Untersuchungen zu ermitteln. Deshalb wurde die Fähigkeit zur Unterscheidung regulärer Pulsfolgen (konstante Interpulsintervalle; Jitter=0%) von stochastischen Pulsfolgen (variable, gleichverteilte Interpulsintervalle; Jitter>0%) gleicher mittlerer Pulsrate bei 12 Patienten mit den Implantaten C40/C40+ (MED-EL) und bei 6 Patienten mit dem Implantat CI22M (Cochlear) untersucht. Jitter-Diskriminationsschwellen wurden jeweils an einer basalen und einer apikalen Elektrode bei 3 verschiedenen Pulsraten (250pps,750pps,1500pps) der biphasischen Pulsfolgen ermittelt. Nahezu alle CI-Patienten konnten reguläre von stochastischen Pulsfolgen aufgrund einer tonalen bzw. einer Rauhigkeits-Wahrnehmung unterscheiden. Bei vielen der untersuchten Patienten ergibt sich ein Maximum des Jitter-Diskriminationsvermögens mit Schwellen von weniger als 20% bei Stimulation an der apikalen Elektrode mit einer Pulsrate von 250pps.

Mi 12:30 Uhr Hörsaal W2-1-148 Plastizität/CI

Poster-Kurzvorstellungen: Nichtlinearitäten in Physiologie und Psychoakustik des Gehörs

Einfluß des Hirndruckes auf otoakustische Emissionen und Ergebnisse von Impedanzmessungen

Uwe Sievert, Hans Wilhelm Pau
Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie „Otto Körner", Rostock

Die Entstehung und Meßbarkeit der otoakustischen Emissionen sind neben der Funktionsfähigkeit der äußeren Haarzellen von den mechano-akustischen Eigenschaften der Innen- und Mittelohrstrukturen abhängig. Diese Eigenschaften bestimmen ebenso die akustische Impedanz des Ohres.
Es wird untersucht, ob Änderungen des Hirndruckes und die damit verbundenen Druckänderungen im Innenohr Parameter der otoakustischen Emissionen sowie die Ergebnisse von Impedanzmessungen beeinflussen.
Von 15 normalhörenden Patienten werden die transitorisch evozierten otoakustischen Emissionen (TEOAE) von 30 Ohren abgeleitet. In einer weiteren Meßreihe werden an 30 Ohren von 15 Normalhörenden Impedanzmessungen durchgeführt. Alle Messungen erfolgten jeweils in aufrecht sitzender Position, in Rückenlage und in Rückenlage bei rückwärts um 30 Grad gekippter Liege.
Bewertet werden die Emissionen nach ihrem mittleren Pegel in dB SPL. Für die einzelnen Untersuchungssituationen werden die Mittelwerte der TEOAE-Pegel, der Compliance sowie des tympanalen Druckes bestimmt. Es zeigt sich, daß die TEOAE mit dem entsprechend den Meßsituationen sitzend - Rückenlage - gekippte Rückenlage steigenden Hirndruck in ihrem Pegel sinken. In gleicher Weise nimmt die Compliance ab, der Gipfel der Compliance-Kurve verschiebt sich zu höheren Druckwerten.

Abschätzung der subjektiven Hörschwelle aus extrapolierten DPOAE-Wachstumsfunktionen

P.Boege, Th.Janssen, P.Kummer, W.Arnold; HNO Klinik der TU München

Bisherige Arbeiten verwenden statistische Modelle zur Abschätzung der Hörschwelle aus dem DPOAE-Emissionspegel unter Berücksichtigung zusätzlicher Parameter (Kimberley et al. 1997, Janssen et al. 1997). Es soll hier eine neue Methode vorgestellt werden, mit der eine direkte Vorhersage der subjektiven Hörschwelle ohne jede Verwendung statistischer Daten möglich ist. Hierzu wurden DPOAE bei 2f1-f2 mit einem Ethymotic Research ER10-C Sondensystem und der Cub^{e}Dis Software zwischen 500Hz und 8kHz (mind. 8/Okt) bei bis zu 10 Primärtonpegeln zwischen 60 und 20dBSPL bei 30 Normalhörenden und 100 Patienten mit kochleären Hörstörungen gemessen. Durch die Verwendung eines optimierten Reizparadigmas (Pegelschere: L1=0.4L2+39dB) welches die nichtlineare Wechselwirkung der beiden Primärtöne am Ort der DPOAE-Erzeugung bei f2 berücksichtigt, ist die Messung der DPOAE in einem erweiterten Dynamikbereich bis nahe an die Hörschwelle möglich. Weiterhin zeigen die mit diesem Reizparadigma gemessenen DPOAE-Wachstumsfunktionen einen linearen funktionalen Zusammenhang zwischen dem Schalldruck der Emission p_{DP} und dem Primärtonpegel L2 (d.h. es besteht ein logarithmischer Zusammenhang zwischen p_{DP} und Schalldruck des Primärtons p2). Dieser Zusammenhang ist bei allen Frequenzen sowohl bei normaler wie gestörter Hörfunktion hinreichend gut erfüllt und erlaubt eine einfache Extrapolation zur DPOAE-Schwelle für L2. Besonders bei den hörgeschädigten Ohren finden wir einen engen Zusammenhang zwischen subjektiver Hörschwelle und DPOAE-Schwelle bis zu Hörverlusten von 50dB HL. Das legt nahe, daß die DPOAE die kompressive Nichtlinearität der peripheren Schallverarbeitung auf Ebene der äußeren Haarzellen widerspiegeln.

Mi 17:15 Uhr Hörsaal W3-1-156 Gleichgewicht / Kind

Störungen der Okulomotorik und okulärer Schwindel im Kindes- und Jugendalter

Franz A. Kaszli
Universitäts-Augenklinik der RWTH Aachen, 52074 Aachen

Okulärer Schwindel im Kindes- und Jugendalter ist ein seltenes Symptom, das auf eine erworbene Störung der Okulomotorik im Sinne einer Parese hinweist und damit immer ein ernst zu nehmendes Symptom darstellt. Die gezielte orthoptisch, neuroophthalmologische Untersuchung erlaubt eine Einordnung der Störung in eine supranukleäre, nukleäre und periphere Läsion. Leitsymptom ist die Diplopie. Erworbene Kopfzwangshaltungen zum Ausgleich einer gestörten Binokularität sind diagnostisch wegweisend, ebenso das neu aufgetretene Zukneifen eines Auges zur Vermeidung der Diplopie. Die schnell einsetzende Suppressions- und Exclusionstendenz im frühen Kindesalter kann zum Verlust der Binokularität und damit zur Aufgabe einer primär bestehenden Kopfzwangshaltung führen. Der Nachweis einer Inkomitanz verbunden mit dem Phänomen des primären und sekundären Schielwinkels bei Fixation des nichtparetischen Auges und des paretischen Auges sind beweisend für das Vorliegen einer Augenmuskelparese. Differentialdiagnostische Überlegungen beinhalten seltene Diagnosen wie oculäre Myasthenie, Muskeldystrophien, Encephalomyelitis disseminata und Borreliosen im Kindesalter als Ursache für einen okulären Schwindel.

Mi 17:45 Uhr Hörsaal W3-1-156 Gleichgewicht / Kind

Schwindelerkrankungen aus der Sicht des Kindes- und Jugendpsychiaters

Professor Dr. med. Beate Herpertz-Dahlmann, Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Universitätsklinikum der RWTH, Aachen

Psychogener Schwindel ist im Kindesalter extrem selten, da ein Kind den Krankheitswert und Krankheitsbegriff des Schwindels noch nicht erfassen kann. Aus diesem Grunde sollte eine organische Genese sorgfältigst abgeklärt werden. Im Jugendalter und Erwachsenenalter kann psychogener Schwindel im Rahmen von Konversionsstörungen, somatoformen Störungen, depressiven und Angsterkrankungen auftreten. Bei den Konversionsstörungen werden sich im allgemeinen zusätzliche demonstrative Störungen, wie z.B. Verlust des Gleichgewichtes oder des Bewußtseins, nachweisen lassen. Eine somatoforme autonome Funktionsstörung des Jugendalters, bei dem psychogener Schwindel auftreten kann, ist die Hyperventilation. Vielen Patienten ist dabei nicht bewußt, daß sie in Belastungssituationen hyperventilieren und registrieren vornehmlich ein Gefühl von Schwindel, Benommenheit und Kopfschmerzen. Depressive Störungen und Angsterkrankungen stellen relativ häufige Probleme im Jugendalter dar, so daß bei nicht nachweisbarer somatischer Ätiologie des Schwindels nach trauriger Verstimmung und Interessenverlust als Ausdruck einer depressiven Erkrankung als auch nach Angstmanifestationen im Rahmen einer Panikstörung gefahndet werden sollte.

Ende der Sitzung

Begrüßungsempfang mit Imbiß
Cafeteria Wechloy

Mi 16:15 Uhr Hörsaal W3-1-156 Gleichgewicht / Kind

Cochleo-vestibuläre Erkrankungen aus der Sicht der Pädaudiologen

Gottfried Aust
Beratungsstelle für Hörbehinderte Berlin-Neukölln

Bei 30 bis 50% der hörbehinderten Kinder können Störungen des Labyrinthfunktion nachgewiesen werden, wobei die Häufigkeit bei hereditärer Schwerhörigkeit größer ist als bei nicht hereditären Formen. Auch bei klinischen Syndromen, die mit Schäden im cochleären Bereich einhergehen und bei Zustand nach Meningitiden können ausgeprägte Schäden der cochleären und vestibulären Funktion objektiviert werden.
Da Kinder, besonders kleine Kinder, ihre Beschwerden nicht genau beschreiben können, ist der Untersucher auf die Angaben der Eltern angewiesen. Das Beschwerdebild kindlicher Gleichgewichtsstörungen weicht von dem der Erwachsenen ab und reicht von leichten Steh- oder Gehstörungen bis hin zu dramatischen Schwindelanfällen mit Drehgefühl, Schwanken und Hinfallen. Charakteristisch für Kinder mit angeborenem Fehlen der Innenohrfunktion ist das späte Laufenlernen, das oft erst im Alter von 18 Monaten beginnt. Eine besondere Rolle nehmen Kinder mit Störungen der zentralen Wahrnehmung ein. Bei ihnen bestehen Probleme mit der Körperkoordination, sie haben Konzentrationsprobleme und oft besteht der Eindruck einer Schwerhörigkeit.
Die Gleichgewichtsdiagnostik muß dem Alter der Kinder angepaßt werden. Im Säuglings- und Kleinkindalter sind die Untersuchung auf Spontannystagmus und die Durchführung von Drehtests die Methode der Wahl. Bei Vorschulkindern können bereits optokinetische Tests und Körpergleichgewichtsprüfungen eingesetzt werden. Erst bei Schulkindern ist die thermische Reizung möglich.

Mi 16:45 Uhr Hörsaal W3-1-156 Gleichgewicht / Kind

Neurologische und neuroophthalmologische Krankheitsbilder bei Schwindel im Kindes- und Jugendalter

Marianne Dieterich
Neurologische Klinik, Klinikum Grosshadern, Ludwig-Maximilians-Universität München

Im Kindes- und Jugendalter ist das Hauptsymptom Schwindel zwar seltener als im Erwachsenenalter, stellt jedoch häufig wegen der größeren Variabilität des klinischen Bildes und der Vielzahl zugrundeliegender Ursachen eine diagnostische Herausforderung dar. In einer neurologischen Spezialambulanz für Schwindel und Gleichgewichtsstörungen treten als episodische kurze Attacken in der Kindheit und Adoleszenz der benigne paroxysmale Schwindel der Kindheit (BPSK; eine Variante der basilären Migräne), epileptische Auren oder vestibuläre Epilepsie, Perilymphfisteln, M. Menière oder die familiäre episodische Ataxie auf. Anhaltenden Drehschwindel findet man bei einem einseitigen Labyrinthausfall bei Labyrinthitis, Neuritis vestibularis oder traumatischer Labyrinthschädigung. Der BPSK - die häufigste Ursache mit einer Prävalenz von 2,6% - ist charakterisiert durch plötzliche kurze Dreh- oder Schwankschwindel-Attacken mit Nystagmus im Alter von 1 bis 4 Jahren, die meist innerhalb weniger Jahre spontan abklingen und später häufig in eine Migräne übergehen. Die basiläre Migräne ist nicht nur eine Migräneform adoleszenter Mädchen, sondern manifestiert sich auch bei Kindern und Erwachsenen. Sie hat typischerweise visuelle, vestibuläre oder Hirnstamm- und Kleinhirnsymptome. Bis zum 2. Lebensjahr sind Kinder gegenüber der Bewegungskrankheit sehr resistent, später - bis etwa zum 12. Lebensjahr - besonders anfällig, was von der Entwicklung der visuell-vestibulären Interaktion für Raumorientierung und Standregulation abhängig ist. Die Anfälligkeit zur Bewegungskrankheit ist größer bei Kindern mit BPSK und anderen Formen der Migräne.

Modellierung der nichtlinearen Funktion des Innenohres und deren Anwendung auf otoakustische Verzerrungsprodukte

Michael Ganz, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Abt. für Experimentelle Audiologie und Medizinische Physik, 39112 Magdeburg
Michael Berg, Universität Erlangen, HNO-Klinik, 91054 Erlangen

Das Innenohr der Säugetiere zeigt eine hohe Frequenzselektivität und Sensitivität, wie sie nur aufgrund aktiver, nichtlinearer Mechanismen erklärbar sind. Beiprodukt dieser nichtlinearen Prozesse sind die otoakustischen Emissionen, die im Gehörgang meßbar sind und ein Werkzeug zum Verständnis der Innenohrmechanik bilden.
Von besonderem Interesse sind Verzerrungsprodukte, die bei Reizung des Innenohres mit zwei Sinustönen geeigneter Frequenz entstehen. Sie erlauben eine frequenzspezifische Untersuchung der Innenohrfunktion.
Basierend auf dem Cochlea-Modell von de Boer wird in einer Weiterentwicklung ein nichtlineares Modell vorgestellt. Mittels Störungsrechnung wird die Wechselwirkung der Primär- und Sekundärwellen in der Cochlea berechnet. Der Generationsmechanismus otoakustischer Verzerrungsprodukte (DPOAE) wird anhand des Modells analysiert.
Der Vergleich experimentell und durch Modellrechnung gewonnener Kennlinien zeigt, inwieweit mit einem möglichst einfachen Modell Meßwerte verifiziert werden können und wo die Grenzen des Modells und der Kenntnis der cochleären Signalverarbeitungsmechanismen liegen.

Untersuchungen von Schwellen- und Amplitudefunktionen der elektrisch evozierten Hirnstammpotentiale bei neonatal ertaubten Katzen

S.M. Cords, G. Reuter, P. Issing, T. Lenarz
(Hals-Nasen-Ohren-Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover)

Die Erfassung von elektrisch evozierten auditorischen Hirnstammpotentialen (eBERA) als objektive Meßmethode bei Cochlea-Implantat-Patienten gewinnt insbesondere bei sehr jung implantierten ertaubten Kleinkindern an klinischer Bedeutung.

Für grundlegende Untersuchungen wurden in einem Tiermodell an neonatal ertaubten Katzen intracochleäre Implantationen mit in der Humanmedizin verwendeten Elektroden (n=16) durchgeführt. Über Sprachprozessoren wurden die Tiere anschließend bis zu 120 Tage chronisch mehrkanalig stimuliert. In regelmäßigen Abständen wurden eBERA-Messungen durchgeführt. Analysiert wurden die Potentialschwellen und die Input-Output-Funktion der Amplitude des elektrisch evozierten Potentials P IV.
Die Ermittlung der Potentialschwellen zeigten einen apiko-basalen Gradienten: Die Hörschwellen waren bei basaler gegenüber apikaler Stimulation verdoppelt. Bei monopolarer Stimulation konnten deutlich größere Amplitudensteigungen gegenüber bipolarer Stimulation gezeigt werden. Schwellen- und Amplitudenverhalten lassen sich durch verschiedene intracochleäre Elektrodenposition erklären und deuten auf eine unterschiedliche Kanalselektivität bei steigenden überschwelligen Stimulationsströmen. Bleiben Schwellen- bzw. Amplitudenfunktionen während der chronischen Stimulation stabil, so wird eine konstante Ganglienzellzahl erwartet. Eine teilweise beobachtete Erhöhung der Schwellen als auch der Input-Output-Funktion deuten auf intracochleäres Wachstum von Bindegewebe hin. Qualitative und quantitative elektronen- bzw. lichtmikroskopische Untersuchungen der Cochlea bestätigen dies. Unsere Ergebnisse können Änderungen der elektrischen Eigenschaften der Elektroden anzeigen und den Rehabilitationsverlauf insbesondere bei Kleinstkindern dokumentieren.

Ende der Sitzung

Mittagspause

Sitzung:
Diagnostik des auditorischen und vestibulären Systems
(Vorsitz: S. Hoth, Heidelberg)

Mi 11:00 Uhr — Hörsaal W3-1-156 — Hördiagnostik

Schwellenverhalten von Luft- und Knochenleitung im erweiterten Hochtonbereich

Wolfgang Reuter, Uwe Schönfeld*, Hermann Hilber, Manfred Gross
Abt. für Audiologie u. Phoniatrie / *Akust. Forschungslabor der HNO-Klinik,
Universitätsklinikum Benjamin Franklin der FU Berlin

Mittlerweile sind Fragen der Normalhörschwelle für die Luftleitung im erweiterten Hochtonbereich nahezu geklärt. Viele, vor allem klinische Fragen können jedoch erst nach Untersuchungen von Luft- und Knochenleitung beantwortet werden. Nach Voruntersuchungen zur Festlegung einer (internen) Normalschwelle für die Knochenleitung mit dem Hörer KH70 (Fa. Präcitronics) sind Untersuchugen zu Schalleitungskomponenten bei Paukenerguß im Frequenzbereich von 0.125 kHz bis 16 kHz vorgenommen worden. Fragestellung war, u.a. ob in Anlehnung an die Thesen Tonndorfs zur Knochenleitung Unterschiede in der Schalleitungskomponente zwischen konventionellem und erw. Hochtonbereich auftreten. Untersucht wurden 44 Kinder im Alter von 4-8 Jahren mit klinisch nachgewiesenem Paukenerguß. Im globalen Vergleich gemittelter Schalleitungskomponenten 0.125 kHz-6 kHz vs. 8 kHz-16kHz ergibt sich eine geringere Komponente (- 3,4 dB) im konventionellen Bereich. Bei Bildung von 6 Frequenzgruppen ergeben sich Mittelwerte von min. 16,2 dB (SD 9,8) bei 1.5-3 kHz bis max. 33,3 dB (SD 12,2) bei 8-9 kHz, ohne daß sich spezifisches Verteilungsmuster erkennen läßt, daß die Hypothese mit zu erwartender, geringerer Schalleitung im erweiterten Hochtonbereich unterstützt.

Mi 11:15 Uhr — Hörsaal W3-1-156 — Hördiagnostik

Kontexteffekte in der Lautheitsskalierung

Michael Boretzki, Phonak GmbH

Bei der Kategorisierungsmethode sind für die Validität der Skalendaten vor allem der Reizumfang, die Darbietungsreihenfolge, der Aufbau der Kategorienskala und die Orientiertheit des Probanden ausschlaggebend. Als einstufungsmodifizierende Kontexte sind bekannt: die Erstreize im Kategorisierungsversuch, der dem aktuellen Reiz vorausgehende Stimulus, der Stimulusumfang, kategoriale Bezeichnungen und Umfang der Antwortstufen. Es wird angenommen, daß die Effekte durch den Wechsel zwischen verschiedenen Quantitätsphänomenen während das Kategorisierungsversuchs bewirkt werden. In unabhängigen Gruppen stuften normalhörige Probanden zwei unterschiedliche Folgen von 500-Hz-Tönen bezüglich der Lautheit auf drei verschiedenen Kategorienskalen ein. Eingesetzt wurden das 50stufige Kategorienunterteilungsverfahren (KU) nach Heller, eine ungeordnete und eine geordnete Farbkräftigkeitsskala, beide neunstufig und in der Farbe blau. Die beiden Reizreihenfolgen bestanden aus drei Phasen. In Phase 1 war das Lautheitsangebot so beschnitten, daß keine sehr lauten und sehr leisen Töne geboten wurden. Phase 2 umfaßte in Bedingung A nur mittlere bis sehr laute Töne, in Bedingung B nur sehr leise bis mittlere Lautheiten. Phase 3 war mit Phase 1 identisch. Der Pegelwahl lagen die Daten einer Untersuchung zur Normierung der Lautheitsfunktionen zugrunde. In Phase 1 erhöhte sich in allen Versuchsgruppen die Steigung der Lautheitsfunktion allmählich. Phase 2 zeigte in allen Versuchsgruppen eine plötzliche Verschiebung der Lautheitsfunktion in Gegenrichtung des Serienwechsels. In Phase 3 war eine Rückbildung dieser Verschiebung zu beobachten. Das KU-Verfahren zeigte geringere Verschiebungsbeträge als die beiden Farbkräftigkeitsskalen. Zwei zusätzliche Versuchsgruppen wurden über das Reizangebot und die Serienverschiebung vorab informiert und stuften ebenfalls im KU-Verfahren ein. Die Serienvariation schlug sich hierbei nur noch minimal in den Lautheitseinstufungen nieder. Die Ergebnisse belegen die Bedeutung von Reizwahl, Skalenaufbau und Orientiertheit für die Validität von Lautheitsdaten.

Strukturierte Sitzung 5:
Gleichgewichtsstörungen bei Kindern
(Organisation / Vorsitz: M. Westhofen, Aachen)

Mi 14:45 Uhr — Hörsaal W3-1-156 — Gleichgewicht / Kind

Die Entwicklung des vestibulären Systems

Andrew H. Clarke
Labor für experimentelle Gleichgewichtsforschung, HNO Klinik
Klinikum B Franklin, Freie Universität Berlin

Durch die Entwicklungsgeschichte hat sich das vestibuläre Labyrinth als optimales Sinnessystem für Bewegungen in einer dreidimensionalen Welt behauptet. Die Anordnung der drei Bogengänge und der zwei Otolithenorgane, wie sie bei allen höheren Wirbeltieren zu finden ist, konnte bei bestimmten Tierarten über 100 Millionen Jahre zurückverfolgt werden. Seit dieser Zeit sind nur geringe morphologische Unterschiede der Gleichgewichtsorgane bei den einzelnen Wirbeltieren zu beobachten. Vergleichsstudien deuten sogar an, daß es einen gemeinsamen "Bauplan" für die sensomotorische Integration des vestibulo-okulären Reflexverhaltens bei Wirbeltieren gibt.
Jedoch im Vergleich zu den visuellen und auditorischen Systemen ist die Ontogenese des menschlichen vestibulären Systems relativ wenig erforscht.

Der jetzige Stand unserer Kenntnisse über die Entwicklung des menschlichen Vestibularapparats wird im Überblick dargestellt. Dabei werden Aspekte wie der Einfluß auf sensomotorische Integration, Auftreten der Kinetosen sowie mögliche Konsequenzen für unser Verständnis der vestibulären Kompensation besprochen.

Mi 15:15 Uhr — Hörsaal W3-1-156 — Gleichgewicht / Kind

Otogener Schwindel des Kindes - und Jugendalters aus der Sicht des Otochirurgen

M. Westhofen
(Klinik für Hals- Nasen- Ohrenheilkunde und Plastische Kopf- und Halschirurgie, Universitätsklinikum der RWTH Aachen, 52074 Aachen)

Vestibulärer Schwindel im Kindes- und Jugendalter gehört mit einer Inzidenz von unter 1 /oo zu den sehr seltenen Symptomen. Weit überwiegende Ursachen sind entzündlich bedingte Erkrankungen des Mastoids, Mittelohrs und der Felsenbeinspitze mit Perilymphfisteln im Bereich des lateralen Bogengangs. Bei akutem Auftreten des Labyrinthausfalls fallen vor allem die Gangunsicherheit des Kindes und die Otorrhoe auf. Infolge der beim Kind innerhalb weniger Tage ablaufender zentralnervöser Kompensationsvorgänge nach Labyrinthausfall werden selbst persistierende einseitige Labyrinthausfälle langfristig nicht bemerkt. Kongenitale Ausfälle der Labyrinthfunktion werden in ca. 50 % der gehörlosen Kinder gefunden, die zur Cochlear-Implant-Operation voruntersucht werden. Die Eltern der Kinder geben in diesem Zusammenhang verzögerte Zeitpunkte für Laufen und bisweilen motorische Ungeschicklichkeit an. Zum Zeitpunkt der Voruntersuchungen, meist zwischen dem dritten und achten Lebensjahr, bestehen diesbezüglich klinisch keine Beschwerden. Die Funktionsausfälle der Labyrinthfunktion betreffen sowohl Crista- als auch Macularorgane. Die otomikrochirurgische Therapie entzündlicher Labyrinterkrankungen entspricht dem Vorgehen im Erwachsenenalter. Postoperativ langwährende Schwindelbeschwerden werden sehr selten bei multitopen vestibulären Affektionen beobachtet.

Kaffeepause

Mi 17:30 Uhr Hörsaal W2-1-148 Sozioakusis

Zwei Jahre bundesweite Erhebung durch das Deutsche Zentralregister für kindliche Hörstörungen Bilanz und Perspektiven

Manfred Gross, Ute Finckh-Krämer, Maria-Elisabeth Spormann-Lagodzinski
Abteilung für Audiologie und Phoniatrie des Universitätsklinikums Benjamin Franklin der Freien Universität Berlin, Fabeckstr. 62, 14195 Berlin

Seit April 1996 werden vom Deutschen Zentralregister für kindliche Hörstörungen (DZH) bundesweit epidemiologische Basisdaten zu persistierenden kindlichen Hörstörungen erhoben. Derzeit 64 Einrichtungen erheben und übermitteln Daten für das DZH, in dem inzwischen über 1400 Datensätze gespeichert sind. Die Datenerhebung erfolgt mit Wissen und Einverständnis der Patienten bzw. ihrer gesetzlichen Vertreter. Alle Aspekte der Datenerhebung, -übermittlung und -speicherung wurden von den Landesdatenschutzbeauftragten aller 16 Bundesländer geprüft und akzeptiert. Damit ist das DZH eines von vier medizinischen Registern, die - neben den Krebsregistern, die mit bundesgesetzlicher Grundlage arbeiten - bundesweit personenbeziehbare Daten erheben und verarbeiten. Die Daten des DZH werden laufend ausgewertet (z.B. Grad der Hörstörung, Risikofaktoren, Diagnosealter) und bieten eine hervorragende Grundlage für die aktive Surveillance gesundheitspolitischer Maßnahmen (z.B. zur Verbesserung der Frühdiagnostik und -therapie persistierender kindlicher Hörstörungen) und für weitere detailliertere Untersuchungen (z.B. zur Ätiologie). 28% der im DZH erfaßten Patienten haben mindestens eine weitere hörgestörte Person in der Verwandtschaft, bei 6% sind die Eltern blutsverwandt. Bei 31% ist die Hörstörung vermutlich genetisch bedingt, bei 25% erworben, und bei den restlichen 44% besteht Unklarheit über die wahrscheinlichste Ursache.

Mi 17:45 Uhr Hörsaal W2-1-148 Sozioakusis

Auswirkungen von Knallen und Discotheken-Besuchen auf die Hörfähigkeit junger Erwachsener

Dr. med. Eckhard Hoffmann
Arbeitsgruppe Hörforschung, Justus-Liebig-Universität, Aulweg 123, D-35392 Giessen, Germany

In einer Untersuchung an 424 jungen Männern im Alter von 19 – 21 Jahren fand sich im Frequenzbereich von 250 Hz bis 16 kHz ein Hörverlust von mind. 20 dB HL auf mind. einem Ohr bei 60% aller Probanden. Discothekenbesucher, Walkman-Nutzer und Konzertbesucher wiesen jedoch keine vermehrten Hörschäden auf. In der Befragung gaben 50% an, ein Knalltrauma erlebt zu haben, am häufigsten wurden Silvesterböller als Ursache genannt. 47% der Hörschäden bis 8 kHz waren einseitig und wiesen ein typisches Schädigungsmuster auf (Hochtonsenken). Silvester 1997 wurden deshalb alle 8 Patienten mit durch Silvesterböller und Schreckschußpistolen verursachtem Knalltrauma in der HNO-Universitätsklinik Gießen erfaßt. Die Situationen, die zum Knalltrauma führten, die Schädigungsmuster und die Rückbildung der Hörschädigung wurden analysiert. Die erweiterte Hochtonaudiometrie bis 16 kHz erbrachte wertvolle Hinweise auf das Ausmaß der Schädigung und die Rückbildung der Hörfähigkeit nach einem Knalltrauma.

Mi 18:00 Uhr Hörsaal W2-1-148 Sozioakusis

Hörschwelle von Jugendlichen - zwischen 8 kHz und 16 kHz

Gerald, Fleischer
Arbeitsgruppe Hörforschung; Klinikum der Univ. Giessen; Aulweg 123; D-35392 Giessen

Im Rahmen epidemiologischer Untersuchungen zu den Ursachen und zur Verbreitung von Hörschäden fiel auf, daß viele Jugendliche im Bereich der erweiterten Hochton-Audiometrie besser hören, als es die vor einigen Jahren von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) provisorisch festgelegete Hörschwelle erwarten läßt. Daher wurden diesbezüglich systematische Erhebungen durchgeführt, wobei insgesamt 76 Jugendliche im Alter von 16 Jahren sowie 78 junge Erwachsene im Alter von 18 Jahren untersucht wurden. Es zeigt sich, daß diese Personen tatsächlich besser hören, als es die derzeitige Hörschwelle impliziert.

Ende der Sitzung

Begrüßungsempfang mit Imbiß
Cafeteria Wechloy

Mi 11:30 Uhr Hörsaal W3-1-156 Hördiagnostik

Krümmung der Lautheitsfunktion in Abhängigkeit von der Bandbreite des Signals bei Normal- und Schwerhörenden

Thomas Brand, Volker Hohmann
AG Medizinische Physik, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, D-26111 Oldenburg

Mit der kategorialen Lautheitsskalierung wird die Abhängigkeit der empfundenen Lautheit eines Signals von seinem Darbietungspegel gemessen. Die (Pegel-)Lautheitsfunktion hat in der Regel einen monoton ansteigenden Verlauf, der in unterschiedlichem Ausmaß gekrümmt sein kann. Für eine geeignete Parametrisierung der Lautheitsfunktion wurden bisher verschiedene Modellfunktionen vorgeschlagen. In dieser Arbeit wurden alle verfügbaren Modellfunktionen hinsichtlich der systematischen Abweichung und der Reproduzierbarkeit bei der Anpassung an die Meßdaten von Normalhörenden und Schwerhörenden getestet. Eine aus zwei Geradenstücken unterschiedlicher Steigung zusammengesetzte Funktion, die im Knickpunkt geglättet wird, zeigte unter allen getesteten Meßbedingungen (adaptive und konstante Lautheitsskalierung mit verschiedenen Signalen) den besten Anpaßerfolg.
Neben der höheren Meßgenauigkeit ermöglicht es die Verwendung dieser Modellfunktion, die Lautheitssummation und vor allem die Pegelabhängigkeit der Lautheitssummation direkt durch den Vergleich der Lautheitsfunktionen von Signalen verschiedener Bandbreite zu bestimmen. Bei Schwerhörenden kann das individuelle Rekruitment und die individuelle Pegelabhängigkeit der Lautheitssummation bestimmt werden. Hieraus resultieren Aussagen über die zur Restaurierung der Lautheitsempfindung notwendigen Kompressionskennlinien von Hörgeräten, die deutlich von den mit den gegenwärtigen Hörgeräten realisierbaren Kennlinien abweichen.

Mi 11:45 Uhr Hörsaal W3-1-156 Hördiagnostik

Methode zur Hörfeldskalierung bei Kindern mit einer Kurzform des Würzburger Hörfelds

Karsten Nubel, Ursula Linares Gocht, Manfred Gross
(Abt. für Audiologie und Phoniatrie, Universitätsklinikum Benjamin Franklin der FU-Berlin)

Um die Anwendung der Hörfeldskalierung mit dem Würzburger Hörfeld (WHF) auch bei Kindergarten- und Vorschul-Kindern zu ermöglichen, wurde eine Kurzversion entwickelt. Hierzu wurde der handelsübliche Meßaufbau des WHF (Westra) dahingehend modifiziert, daß pro Untersuchung 4 Frequenzen (0.5, 1, 2, 4 kHz) oder 3 Frequenzen (0.8, 1.6, 3.15 kHz) mit jeweils nur 5 Pegeln gemessen wurden. Die Untersuchungszeit kann mit dem verkürzten WHF auf 2 - 3 Minuten reduziert werden. Die Ergebnisse der Kurztests wurden mit denen der gebräuchlichen langen Testvariante (4 Frequenzen mit jeweils 16 Pegeln) bei 25 Erwachsenen im Alter zwischen 19,4 und 49,7 Jahren verglichen. Dabei zeigte sich neben einer sehr guten Reliabilität der Kurztests (Abweichungen des Re-Tests lagen innerhalb des 95%-Konfidenzintervalls des ersten Tests) eine etwas geringere Steigung der linearen Regressionsgeraden (um bis zu 0,1 KU/dB bei Steigungen von 0,51 - 0,62 KU/dB) bei gleicher Standardabweichung (0,1 KU/dB) im Vergleich mit der langen Version. Diese Ergebnisse entsprechen den aus der Literatur bekannten (z.B. Moser 1996). Ferner wurden 20 Kinder im Alter zwischen 3,7 und 10,0 Jahren untersucht. Dabei zeigten sich aufgrund der größeren interindividuellen Schwankungen zum größten Teil Übereinstimmungen der Konfidenzintervalle und der Steigungen der Regressionsgeraden beim Vergleich beider Testvarianten. Die vorgestellten modifizierten Würzburger Hörfelder lassen eine einfache, schnelle, an das kindliche Leistungsvermögen angepaßte Anwendung der Hörfeldskalierung in der Praxis zu und stellen somit eine sinnvolle Erweiterung der diagnostischen Palette bei der kindlichen Hörgeräteanpassung dar.

Mi 12:00 Uhr Hörsaal W3-1-156 Hördiagnostik

Niedrigpegel-Reflexaudiometrie - erste Ergebnisse im Rahmen der klinischen Untersuchungen

Kay Grätz[1,2], Stefan Uppenkamp[2], Rüdiger Schönfeld[1] Birger Kollmeier[2]
[1] Klinik für Audiologie und Phoniatrie am Evangelischen Krankenhaus Oldenburg
[2] Graduiertenkolleg Psychoakustik, Universität Oldenburg

Es wird eine neue Methode zur Registrierung des Stapediusreflexes vorgestellt, mit welcher die Auslösbarkeit schon bei Reizpegeln deutlich unterhalb von 80 dB gelingt. Die wesentliche Idee des Verfahrens ist die Detektion eines Differenzsignals, das bei wiederholter Darbietung zweier Tonpulse von 100 ms Länge mit 10 ms Interstimulusintervall, jeweils gefolgt von einer Pause von 1 s Länge, im Gehörgang nachweisbar ist. Durch das Auslösen des Reflexes durch den jeweils ersten Tonpuls ändert sich die Eingangsimpedanz des Trommelfells, so daß sich der gemessene Schalldruck während der Darbeitung des jeweils zweiten Tonpulses leicht unterscheidet. Die Differenz der beiden Signale ist ein empfindlicher Indikator für das Auslösen des Reflexes, zusätzlich ist eine Rauschbefreiung durch Mittelung über wiederholte Pulsfolgen möglich. Ein zusätzlicher Testton zur Detektion der Änderung der Compliance des Trommelfells ist nicht erforderlich. Die Methode und die Grundlagen der Messung werden im Vergleich zu konventionell audiologischen und impedanzaudiometrischen Ergebnissen dargestellt. Die bisherigen Experimente bei Erwachsenen (n=38) und bei Kindern (n=18) legen nahe, daß der Stapediusreflex mit der neuartigen Methode sowohl ipsi- als auch kontralateral in der Regel bei einem um etwa 10 dB geringeren Pegel detektierbar ist als mit Standardmethoden.Sie weisen somit auf eine sehr gute klinische Einsetzbarkeit der Methode hin.

Mi 12:15 Uhr Hörsaal W3-1-156 Hördiagnostik

GENERELLES HÖRSCREENING BEI NEUGEBORENEN MIT DEM BERAphon®

W.E. Shehata-Dieler, R. Keim, L. Moser, P. Finkenzeller, J. Helms
(Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenkranke, Universität Würzburg, Josef-Schneider-Str. 11, 97080 Würzburg)

Eine frühe Diagnose und Behandlung der Schwerhörigkeit bei Säuglingen oder Kleinkindern ist ein entscheidender Faktor für die Allgemein- und Sprachentwicklung eines Kindes. Ein generelles Hörscreening aller Neugeborenen ist notwendig, da 50% dieser Kinder mit Hörschäden nicht erfaßt werden, wenn Screeningprogramme nur bei Vorliegen von Risikofaktoren angewandt werden (Mauk et al. 1991).
Seit August 1997 wurden bei allen Neugeborenen die "BERA"-Hörschwellen mit dem Zeitgangreiz und dem BERAphon® bestimmt. Bisher konnten 347 Neugeborene untersucht werden. Der Standard-Zeitgangreiz besteht aus jeweils 6 Klicks mit ansteigender Intensität von 10 dB bis 60 dB nHL, einem Interklickabstand von 5 ms und einer Repititionsrate von 14/s. Gemittelt wurden jeweils 1000 Sweeps, die Dauer je Mittelung betrug somit eine Minute und 11 Sekunden. Waren deutlich reproduzierbare Antworten vorhanden, wurden die Ableitungen nach 500 Sweeps beendet. Bei kleinen BERA-Amplituden erfolgte eine zweite Mittelung. Die tatsächliche Meßzeit wurde bei 317 Kindern mit einer Stoppuhr gemessen und betrug 03:11 ± 00:06 Minuten. Das Zeitgangverfahren erlaubt, unmittelbar aus den Mittelungskurven abzulesen, bis zu welchem Pegel BERA-Antworten zu registrieren sind und damit die BERA-Schwelle zu bestimmen. Ein Kind gilt als "unauffällig", wenn bis 40 dB nHL sichere BERA-Potentiale vorhanden sind. Bis auf fünf untersuchte Neugeborene erreichten alle übrigen diese Kriterien. Bei diesen Kindern sind weiterführende pädaudiologische Untersuchungen vorgesehen.

Mi 12:30 Uhr Hörsaal W3-1-156 Hördiagnostik

Der Vestibulookuläre Reflex im Kindesalter

Georg Krückels, Vera Mannartz, Martin Westhofen
(Klinik für HNO-Heilkunde und Plastische Kopf- und Halschirurgie, Aachen)

Rotatorische Stimulation und elektronystagmographische und videookulographische Untersuchungen werden mit speziellen technischen Adaptationen von großen Zentren auch für Kinder ab einem Lebensalter von ca. vier Jahren für neurootologische Diagnostik eingesetzt. Im Schrifttum liegen bislang keine verläßlichen Normierungen für die Untersuchungen der vestibulookulären und okulo-okulären Reflexantworten vor. Während die Abnahme von Reflexen in hohem Lebensalter geläufig ist, findet sich nach jüngsten und eigenen Untersuchungen ein erheblich gesteigerter VOR im Kindesalter. Anhand einer altersabhängigen Normierung werden klinisch relevante Beispiele kindlicher Vestibularisfunktionsstörungen erläutert.

Mi 16:45 Uhr Hörsaal W2-1-148 Sozioakusis

Gehörschadensrisikos durch laute Musik und Akzeptanz von Pegelbegrenzungen: Überblick über empirische Studien des Inst. für Wasser-, Boden- und Lufthygiene

Ising, Hartmut und Babisch, Wolfgang
Umweltbundesamt, Inst. für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Berlin

Epidemiologische Untersuchungen an Jugendlichen, die noch keiner beruflichen Lärmbelastung ausgesetzt waren, lassen steigende Zahlen mit nachweisbarem Innenohrschäden erkennen. Als Ursachen dafür werden Lärmeinwirkungen in der Freizeit angesehen - insbesondere Impulsschallexpositionen sowie laute Musik. Untersuchungen, an denen auch das Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene beteiligt waren, zeigen, daß die Schalldruckpegel beim Musikhören über Kopfhörer bei knapp der Hälfte der Befragten 10 - 17jährigen Jugendlichen über dem potentiell gehörschädigenden Wert von 85 dB(A) liegen. In Diskotheken betragen übliche Schalldruckpegel im Bereich der Tanzfläche 90 bis 110 dB(A). Unter Berücksichtigung der erfragten täglichen Musikdauer (10% der Jugendlichen ca. 1-2 Stunden Walkman® / Tag) und der wöchentlichen Diskothekbesuchshäufigkeit (10% der Jugendlichen ca. 1 Besuch/ Woche) ist zu befürchten, daß sich bei ca. 10 bis 20 Prozent der Jugendlichen schon in 5 Jahren ein zwar geringer, aber deutlich meßbarer Hörverlust entwickelt. Verschiedene Hörfähigkeits-Feldstudien an Jugendlichen bestätigen die nach ISO 1999 prognositzierten, musikbedingten Gehörschäden. Da aber überwiegend unilaterale c5- Senken beobachtet wurden, scheint in den meisten Fällen als Ursache eine Kombination aus Impulsschall- und Musikschallexposition vorzuliegen. Knapp 700 Schülerinnen und Schüler wurden nach ihrer Akzeptanz von Musikpegelbegrenzungen befragt. Ca. 95% wären mit Pegelbegrenzungen von Diskos bzw. tragbaren Musikwiedergabegeräten einverstanden. Bei Begrenzung der Musikpegel in Diskos auf L_{eq} = 95 dB(A) und bei tragbaren Musikwiedergabegeräten auf 90 dB(A) wäre eine Reduzierung der musikbedingten Gehörschäden auf ca.1/10 des derzeitigen Wertes zu erwarten.

Mi 17:15 Uhr Hörsaal W2-1-148 Sozioakusis

Aus der Kommission „Umwelt und Gesundheit" der Bundesärztekammer: Gehörschaden durch Freizeitlärm

H.P. Zenner, Universitäts-Hals-.Nasen-Ohren-Klinik Tübingen

Die im Titel genannte Kommission beschäftigt sich mit der Frage der Gehörgefährdung durch überlaute Musik. Diese ist nach dem heutigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand gegeben. Die wachsende Anzahl Betroffener geben Anlaß zur Sorge und begründen einen raschen Handlungsbedarf, präventive Maßnahmen deutlich zu verbessern.
Ein Vorschlag zur Prävention geht dabei auf das Umweltbundesamt (UBA) zurück:

- in Diskotheken durch eine Begrenzung der Dauerschallpegel auf 90 - 95 dB (A) bezogen auf den lautesten Bereich der Veranstaltungsorte gem. DIN 15905 Teil 5 (Tontechnik in Theatern und Mehrzweckhallen, Maßnmahmen zum Vermeiden einer Gehörgefährdung des Publikums durch hohe Schalldruckpegel bei Lautsprecherwiedergaben),
- für Walkman-Geräte und andere Geräte mit Kopfhörern bei Erwachsenen durch eine Begrenzung der Dauerschallpegel auf 90 dB (A) gem. Empfehlung des ad-hoc-Arbeitskreises „Begrenzung des Schalldruckpegels bei Verwendung von Kopfhörern" der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE;
- Kindern unter 14 Jahren durch eine Begrenzung der Dauerschallpegel auf 80 dB (A) auf der Grundlage der internationalen Spielzeugnormung nach CEN/TC 52/WG 3 („Sicherheit von Spielzeug / lärmgebende Spielzeuge")

Die notwendige Vorbedingung für eine zwingende Anwendung dieser Normen sind EU-weite Einführungserlasse. Die Kommission appelliert an das Bundesministerium für Gesundheit, das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie die zuständigen Landesbehörden, dahingehende Schritte einzuleiten.

Mi 15:30 Uhr Hörsaal W2-1-148 Sozioakusis

Hörgewohnheiten und Gehörrisiken durch Schalleinwirkungen in der Freizeit

Struwe F, Jansen G, Schwarze S, Schwenzer C, Notbohm G

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
(Direktorin: Prof. Dr. E. Borsch-Galetke) Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

1814 junge Männer zwischen 16 und 24 Jahren wurden im Auftrag des Umweltbundesamtes während der Musterung in verschiedenen Kreiswehrersatzämtern zu ihren Hörgewohnheiten befragt und anschließend audiometriert. Die derzeit beliebtesten lärmintensiven Freizeitbeschäftigungen sind der Besuch von Diskotheken und das Musikhören über Stereoanlage und Walkman. Bei der Beurteilung des Audiometriekurvenverlaufes zeigen 24 % der Untersuchten im Frequenzbereich zwischen 3 und 6 kHz einen auffälligen Befund. Es zeigte sich sowohl für den Besuch von Diskotheken als auch für den Gebrauch von laut eingestellten Walkmangeräten eine deutliche Erhöhung des Gehörschädigungsrisikos. In der Freizeit erworbene Gehörschäden sind nicht nur für die persönliche Entfaltung im Privatleben bedeutsam, sondern können auch negative Folgen für die spätere Berufswahl haben. Aufklärungs- und Schallpegelbegrenzungsmaßnahmen sind daher notwendig.

Kaffeepause

Mi 16:15 Uhr Hörsaal W2-1-148 Sozioakusis

Pop-music and noise-induced hearing loss
Results of a Netherlands investigation

Mrs W. Passchier-Vermeer and mrs A. Steenbekkers
TNO Prevention and Health
Postbus 2215
2301 CE Leiden
Netherlands

By order of the Ministry of Health, Welfare and Sport a project has been carried out in 1997 and early 1998 into the exposure of young people to popmusic. The first part of the project concerns a questionnaire among a representative sample of 612 young people (aged 12 to 30 years) in the Netherlands about their popmusic activities. In an English report (Passchier-Vermeer, 1997) the results have been presented. In the second part of the project (a field study), 200 young people aged 14 - 16 years and 200 young people aged 16 - 23 years have been examined. They have been submitted to an in-depth questionnaire about popmusic activities, their hearing threshold levels have been determined by means of pure-tone air-conduction audiometry and their listening level while listening to popmusic through headphones has been established. A summary of the results of an analysis of the data will be presented at the meeting. An English report will be available in June 1998.

The results of the Netherlands field study will be compared with those of German investigations about listening through headphones to popmusic by German young people (aged 10 - 20 years) (a.o. Ising et al., 1994). In the German and the Netherlands investigations the same equipment has been used to determine the hearing threshold levels and the listening levels under headphones. This allows a good comparison of the results obtained in Germany and in the Netherlands.

Mi 12:45 Uhr Hörsaal W3-1-156 Hördiagnostik

Kalorische Erregbarkeit bei Kleinkindern und Kindern mit Innenohrschwerhörigkeit

W. Sautier, K.Schorn
(Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkranke der Ludwig-Maximilians-Universität München)

Bis heute gibt es nur wenige Untersuchungen über die thermische Erregbarkeit der Gleichgewichtsorgane von Kindern mit einseitiger oder beidseitiger Innenohrschwerhörigkeit. In diesen Arbeiten wurde das vestibuläre System nur bei ertaubten oder hochgradig schwerhörigen Kindern untersucht. Nur bei 60 bis 70% dieser Patienten konnte eine normale thermische Erregbarkeit gemessen werden.
Wir untersuchten das vestibuläre System bei 33 Kindern im Alter von 3 bis 10 Jahren, bei denen in unserer pädaudiologischen Ambulanz eine einseitige oder beidseitige Innenohrschwerhörigkeit festgestellt wurde. Hierzu wurde das periphere Gleichgewichtsorgan durch eine Spülung mit 30°C und 44°C temperierten Wasser erregt. Vier der Kinder tolerierten nur eine 30°C-Spülung. Die Augenbewegungen wurden entweder elektronystagmographisch oder mit der von uns entwickelten Kinderbrille videonystagmographisch aufgezeichnet.
Bei allen Kindern konnten gut reproduzierbare Augenbewegungen gemessen werden. Bei 75% der Probanden wurde eine symmetrische Erregbarkeit in der thermischen Prüfung festgestellt. Von den 18 Kindern mit symmetrischer Innenohrschwerhörigkeit war nur eines asymmetrisch erregbar. Von den 15 Kindern mit einer einseitigen asymmetrischen Innenohrschwerhörigkeit zeigten 9 eine symmetrische Erregbarkeit und 6 eine Untererregbarkeit auf dem schlechter hörenden Ohr. Ein Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Schwerhörigkeit und der Stärke der peripheren Erregbarkeit konnte nicht festgestellt werden. Es fanden sich einerseits taube Kinder mit guter Erregbarkeit, andererseits konnte bei einem Kind ein Gleichgewichtsausfall festgestellt werden, obwohl nur eine mittelgradige Schwerhörigkeit vorlag. Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß im Gegensatz zur Literatur kein Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Schwerhörigkeit und der vestibulären Erregbarkeit nachgewiesen werden kann. Dies gilt besonders für symmetrisch schwerhörige Kinder.

Ende der Sitzung

Mittagspause

Mi 14:00 Uhr Hörsaal W3-1-161 Plenarvortrag: Moore

The psychophysics of hearing impairment and applications to hearing aid design and fitting

Brian C.J. Moore
(Department of Experimental Psychology, University of Cambridge, Downing Street, Cambridge CB2 3EB, England)

Cochlear hearing impairment is usually associated with damage to the hair cells within the cochlea. When the damage is restricted to the outer hair cells (OHCs), the main consequence is disruption of the "active" mechanism which normally enhances the response of the basilar membrane to weak sounds and which sharpens the tuning (frequency selectivity) of the basilar membrane. Psychoacoustically, damage to OHCs results in loss of sensitivity (elevated absolute thresholds), loudness recruitment and reduced frequency selectivity. Damage to the inner hair cells (IHCs) causes basilar membrane vibrations to be transduced less efficiently, so absolute thresholds are elevated, but it does not result in loudness recruitment or reduced frequency selectivity. A model of loudness perception has been developed for application to cochlear hearing loss. It is assumed that the hearing loss (the elevation in absolute threshold) at each audiometric frequency can be partitioned into a loss due to damage to OHCs and a loss due to damage to IHCs and/or neurones. The former is modelled by increasing the "internal" threshold in the model, which results in a steeper growth of specific loudness with increasing excitation level; this mimics the reduction in or loss of the compressive nonlinearity in the input-output function of the BM, which is mainly associated with OHC damage. Loss of frequency selectivity, which results in broader excitation patterns, is also assumed to be directly related to the OHC loss. IHC damage is modelled by an attenuation of the calculated excitation level at each frequency. Applications of the model to the fitting of linear hearing aids and compression hearing aids will be described.

Strukturierte Sitzung 1:
Versorgung und Rehabilitation mit Hörgeräten 2
(Organisation / Vorsitz: J. Kießling, Gießen, H. v. Wedel, Köln)

Mi14:45 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 2

Evaluierende subjektive Maßnahmen im Rahmen der Hörgeräteversorgung

H. von Wedel, Universitäts-HNO-Klinik Köln

Um die Effektivität einer Hörgeräteversorgung sowohl im Rahmen der Anpassung als auch im Zeitraum bis zu etwa ½ Jahr danach ausreichend beurteilen zu können, müssen so wichtige Aspekte wie die Akzeptanz der eigenen Schwerhörigkeit und die damit verbundene Motivation zum Hörgerät, die realistische Einschätzung zum Nutzen eines Hörgerätes, mögliche Resignations- oder Depressionsschwellen, die psychologische Dynamik, das private und berufliche Umfeld und weitere Faktoren zur Beschreibung und Rehabilitation einer Hörstörung wesentlich stärker integriert werden. Bei Integration von Hörtraining und Hörtaktik sollte es möglich sein, die Effektivität der Hörgeräteversorgung in den ersten sechs Monaten nach der Anpassung erheblich zu steigern und durch entsprechende Effektivitätskontrollmaßnahmen ausreichend zu erfassen. Es gibt nur wenig evaluierte Verfahren, die im Rahmen von entsprechenden Fragebögen entwickelt wurden. Hierzu gehören das Göteburger Profil sowie das Oldenburger Inventar, mit denen Aussagen über die subjektive Einschätzung des Hörvermögens und des Sprachverstehens sowie der verbesserten Kommunikation im Alltag ermittelt werden können. Auf Erfahrungen mit diesen Testverfahren im deutschsprachigen Raum wird verwiesen. Außerdem wird auf den in den USA entwickelten APHAB-Fragebogen eingegangen, der überwiegend durch Hörgeräteakustiker genutzt wird.

Strukturierte Sitzung 4:
Sozioakusis: Psychologische und medizinische Aspekte der Lärmbelastung
(Organisation / Vorsitz: M. Ising, Berlin, J. Hellbrück, Eichstätt)

Mi 14:45 Uhr Hörsaal W2-1-148 Sozioakusis

Motivationale und verhaltensmodifikatorische Aspekte des Musikhörens

Jürgen Hellbrück und Alfred Zeitler
Katholische Universität Eichstätt

Im Unterschied zur Belastung durch laute Maschinengeräusche, denen man mehr oder weniger unfreiwillig ausgesetzt sein kann, ist das Hören von lauter Musik ein gewolltes Konsumverhalten. Da es kurzfristig Genuß verschafft, langfristig aber schädigend wirken kann, fällt der Konsum überlauter Musik auch unter die Rubrik des gesundheitsbezogenen Risikoverhaltens. Das Risikoverhalten wird durch interne und/oder externe Verstärker aufrechterhalten. Die Analyse von Untersuchungsergebnissen deutet an, daß musikkonsumtives Risikoverhalten mit bestimmten Persönlichkeitseigenschaften (Extraversion) korreliert. Motivationspsychologische Erklärungen werden im Rahmen stimulationstheoretisch konzipierter Person-Umwelt-Modelle (n. Mehrabian und Russell) diskutiert. Anhand eines darauf abgestimmten Verhaltensmodifikationsmodells werden Ansatzpunkte erörtert, von denen ausgehend Einfluß auf Gesundheitseinstellung und gesundheitsbewußtes Verhalten jugendlicher Konsumenten überlauter Musik genommen werden kann. Forschungsergebnisse und gesundheitspolitische Maßnahmen werden vor dem Hintergrund verhaltenstheoretischer Modellvorstellungen bewertet.

Mi 15:15 Uhr Hörsaal W2-1-148 Sozioakusis

Dr. Josef Hanel, Schulpsychologischer Dienst der Stadt Detmold
Schuljugend und laute Musik: Ergebnisse empirischer Studien in Detmold

Der Autor beteiligte sich als Schulpsychologe an einer Feldstudie des Umweltbundesamtes im Zusammenhang mit dem computergestützten Kunstkopf-Meßverfahren. Der Walkman-Hörtest und der für diese Untersuchung konstruierte Musikfragebogen wurde 569 Schüler/innen im Alter von 10 - 18 Jahren an fünf verschiedenen Detmolder Sekundarstufenschulen vorgelegt. Die Ergebnisse erlauben gute Einblicke in den schulischen Leistungskontext: nicht nur visuelle, sondern auch akustische Medienbarrieren erschweren den Schulerfolg. Die Faktorenanalyse über die 20 Items des Musikfragebogens bekräftigt die Ergebnisse des experimentellen Teiles der Untersuchung.

Schüler/innen mit hoher Zustimmung zu den Faktoren hören sehr lange und sehr laut Musik, sind mit ihrer Schulleistung nur teilweise zufrieden oder deutlich unzufrieden und haben noch keine genauen Zukunftspläne bzw. wissen schon jetzt, daß sie in eine Berufsausbildung eintreten werden. Mit dem Begriff **„Matthias-Effekt"** wird ein Zusammenhang von Musikkonsum und Schulleistung bezeichnet, wie er in dieser Untersuchung nahezuliegen scheint. Demnach ergibt sich nicht nur eine gesundheitliche Gefährdung derjenigen Schüler/innen, die laut und lange technisch verstärkte Musik hören, vielmehr scheint plausibel zu sein, daß eine aktive Hinwendung zur Musik mit schulischen Leistungseinbußen erkauft werden muß. So muß als Fazit aus dieser Untersuchung konstatiert werden, daß der Spruch *mit Musik geht alles besser* im Kontext Schule unzutreffend ist.

Mi 17:15 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte

Speech analysis within the HEARDIP project

Marjon Droogendijk
Erasmus University Rotterdam

Hearing impaired persons often have complaints about the fact that they are not able to understand speech, even when they wear a hearing aid. Actually they hear a whole sentence, but the information within this sentence is being 'distorted' so that understanding is very difficult. Speech intelligibility tests make it possible to investigate the amount of 'distortion'. Within the HEARDIP project we used nonsense Consonant-Vowel-Consonant (CVC) word lists as speech material for the speech intelligibility test. The responses of the subjects are being used for further research. In the first place we investigated what the score is of each subject with the different processing techniques we used in this project.This gives information about the speech intelligibility of each subject and about the benefit of each processing technique on the speech intelligibility. Next we investigated what the underlying problems are for each subject to understand speech properly. We want to know what part of the speech signal is distorted and what part is perceived correctly. With 'parts of the speech signal' we mean the phonemes or the phonetic features of speech. Therefore phonetic analysis methods are used to examine the phonemes or phonetic features that are being perceived correctly by the hearing impaired persons and which confusions they make. Within the HEARDIP project we used two different methods of phonetic analysis, Individual Difference Scaling (INDSCAL) and Sequential Information Analysis (SINFA). We will show you what kind of information you get about the speech perception of hearing impaired persons, when you analyse the speech intelligibility data with those two methods.

The interactive computer program for auditory training DICTUM

Hans Verschuure, Wouter A. Dreschler, Marieke van Cappellen M., Monique Boymans

Erasmus Medical Center Rotterdam, Rotterdam, the Netherlands and Academic Medical Center Amsterdam, the Netherlands

In a European consortium funded by the EU TIDE-program, a computer program was developed for auditory training purposes. The developed system is a demonstrator showing the possibilities of such a training program for various patient groups ranging from the deaf to moderately hearing impaired users and in a number of languages depending on the mode of presentation which could be any method alone and all combinations of auditory information (sound), spectral information, lip-reading information (movie en face), written text and sign language.
We used the program to study acclimatization effects in listeners using hearing in a cross-over design of using training or not. The users were tested during a period of six weeks each week. The results show clear effects of acclimatization and speeding up of the acclimatization process when the program was used. We found it surprising to see that people without knowledge of computers could learn to use the program so easily. It was shown that the program in the present form was to limited for being marketed although it had great potential in its effects on improving functioning with an aid (for us a complicated hearing aid, for other groups cochlear implants and for again others the use of sign language).

Klassifikation von akustischen Signalen basierend auf der Analyse von Modulationsspektren

M.Ostendorf, V.Hohmann, B.Kollmeier

(AG Medizinische Physik, Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg)

Akustische Signale verschiedenen Ursprungs weisen verschiedene Modulationsspektren auf. Es konnte gezeigt werden, daß eine Klassifizierung bestimmter akustischer Signale in vorgegebene Signalgruppen aufgrund einer Modulationsfrequenzanalyse möglich ist, d.h. daß bestimmte akustische Situationen "charakteristische" Modulationsspektren aufweisen. Untersucht wurde die Klassifizierung in die drei Kategorien *Sprache (S)*, *Sprache in Störgeräusch (SG)* und *Geräusch ohne Sprache (G)* anhand von Kurzzeit-Modulationsspektren und anhand einzelner Modulationsparameter, welche bestimmte Anteile dieser Modulationsspektren repräsentieren. Es konnte festgestellt werden, daß eine sehr gute Aussage über die Unterscheidung zwischen den einzelnen Signalgruppen anhand eines einzelnen Parameters möglich ist. In diesem Beitrag werden Verfahren zur Kombination der Information aus verschiedenen Modulationsfrequenzbändern vorgestellt. Neben klassischen Ansätzen der Klassifikation wird dazu auch ein neuronales Netz verwendet. Die verschiedenen Verfahren werden bezüglich ihrer Klassifikationsleistung verglichen. Die Ergebnisse werden vorgestellt und diskutiert.

Ende der Sitzung

Begrüßungsempfang mit Imbiß
Cafeteria Wechloy

Mi 15:15 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 2

How objective are subjects?

André Goedegebure, Marjon Droogendijk, Hans Verschuure
Erasmus Universiteit Rotterdam

The recent introduction of digital techniques in hearing-aid systems draws attention to the need for more adequate tools to evaluate the performance of hearing-impaired people with new hearing aids. The patients' judgement about the performance with the system still plays a decisive role in clinical practise, although speech-intelligibility tests may reveal more objective and thus reliable information.
We investigated the relationship between the results of speech intelligibility tests and questionnaires for a group of six hearing impaired subjects that tested different digital speech-processing programmes on a wearable prototype hearing aid. They tested the programmes for a period of six weeks in everyday environments next to their own hearing aid.
We found positive significant correlations ($p<0.05$) between measured and rated performance with our system only in the case that we took in account the differences in performance to the subject's own hearing aids. This means that we should ask patients to the *benefit* of a new system compared to a well-known reference condition in order to obtain reliable information. The results also indicate that objective and subjective data should always be assessed in combination for a proper evaluation of new hearing-aid systems.

Mi 15:30 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 2

Ergebnisse kategorialer Lautheitsskalierungen im Rahmen der Hörgeräteüberprüfung

H. von Wedel, H. Meister, M. Walger, Universitäts-HNO-Klinik, Joseph-Stelzmannstr.9, 50931 Köln

Durch die Erfassung des Lautheitsempfindens in einem weiten Pegel- und Frequenzbereich und der Möglichkeit der qualitativen Bestimmung des Recruitmentphänomens stellt die kategoriale Lautheitsskalierung ein wichtiges Diagnoseverfahren hinsichtlich der Anpassung und Evaluierung von Hörgeräten dar. Im Rahmen der Überprüfung von Hörgeräten wurden mit fünfzig Patienten Lautheitsskalierungen mit und ohne Hörgerät durchgeführt. Zunächst konnte im Mittel ein Ansteigen der Pegel-Lautheitsfunktion für größere Hörverluste beobachtet werden, wobei die Streuung allerdings beträchtlich war. Für eine Untermenge von älteren Patienten konnte eine deutlichere Einschränkung der Dynamik im hochfrequenten Bereich gegenüber jüngeren Patienten festgestellt werden. Weiterhin konnte nachgewiesen werden, daß das Lautheitsempfinden von Normalhörenden durch die Hörgeräte im tief-und mittelfrequenten Bereich recht gut angenähert wurde, während hochfrequent das normale Lautheitsempfinden nicht erreicht wurde. Es zeigten sich darüberhinaus tendentielle Unterschiede zwischen verschiedenen Hörgerätetypen. Generell kann festgehalten werden, daß die Hörflächenaudiometrie wichtige zusätzliche Informationen über die Hörstörung und zur Einstellung der Hörgeräte liefert.

Kaffeepause

Mi 16:15 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 2

Rehabilitation mit Hörgeräten bei Erwachsenen

Gottfried Diller, Pädagogische Hochschule Heidelberg

Eine Hörbehinderung wirkt sich auf äußerst vielfältige Weise auf die Lebenssituation der Betroffenen aus. Die Zielgruppe erwachsene Hörgeschädigter stellt eine sehr heterogene Gruppe, mit äußerst unterschiedlichen individuellen und sozio-kulturellen Bedingungen, dar. Darüber hinaus spielt neben dem Grad der Hörbehinderung, das Verhältnis zwischen Lebens- und Höralter eine wichtige Rolle. Die Notwendigkeit einer Rehabilitation mit Hörgeräten leitet sich aus der Bedeutung des Hörens für den Menschen in jeder Lebensphase ab. Trotzdem - oftmals läßt sich eher eine skeptische Haltung der Betroffenen gegenüber dem Tragen von Hörgeräten feststellen. .Welche Bedeutung das Hören für den Menschen und unsere Gesellschaft hat, soll aufgezeigt werden. Die Komplexität des Hörens und den damit verbundenen indidviduellen Bedürfnissen des hörgeschädigten Menschen stellt hohe Anforderungen an eine Rehabilitationskonzept für Hörgeräteträger. Die bisherigen Möglichkeiten, Ziele und Grenzen einer Hörrehabiltiation werden im Überblick dargestellt. Welche Aspekte einer Rehabilitation mit Hörgeräten zukünftig besonders zu gewichten sind, wird kritisch diskutiert.

Mi 16:45 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 2

Implantierbare Hörgeräte

Thomas Lenarz, B. P. Weber, K. F. Mack
Medizinische Hochschule Hannover, Hals-Nasen-Ohrenklinik

Implantierbare Hörgeräte befinden sich zur Zeit noch in der Phase der Entwicklung und klinischen Erprobung. Erste Erfahrungen liegen mit der Vibrant Soundbridge der Firma Symphonix vor.
Gemeinsam ist allen teil- und vollimplantierbaren Systemen ein im Vergleich zu konventionellen Hörgeräten alternatives Wandlerprinzip, das die Gehörknöchelchenkette direkt mechanisch anregt. Entwickelt wurden elektromagnetische und piezoelektrische Wandler. Bei den teilimplantierbaren Systemen verbleiben Mikrofon, Sprachprozessor und Energieversorgung extrakraniell. Empfangselektronik und Wandlersystem werden implantiert. Die Information zu der Energieübertragung erfolgt analog den heutigen Cochlear Implant Systemen transkutan.
Die wenigen bisher vorliegenden klinischen Erfahrungen bestätigen die grundsätzlichen Vorteile implantierbarer Hörgeräte. Durch die bessere Impedanzanpassung kommt es zu einer effektiven Übertragung bis in den hohen Frequenzbereich um 8 - 10 kHz. Der fehlende Okklusionseffekt im Zusammenhang mit der erhaltenen natürlichen Schallzufuhr sorgen für einen niedrigen Verzerrungsgrad. Positiv bemerkbar machen sich der fehlende Rückkopplungseffekt sowie das günstige kosmetische Erscheinungsbild.
Indikationen sind mittel- bis hochgradige Schallempfindungsschwerhörigkeiten und zusätzlich bei dem BAHA-System Schalleitungs- sowie kombinierte Schwerhörigkeit. Dabei spielen vor allem tympanoplastisch nicht zu versorgende Zustände und konservativ nicht zu beherrschende Gehörgangsentzündungen eine Rolle.
Verbesserungswürdig zum jetzigen Zeitpunkt sind die maximal erreichbare Verstärkung, die sichere und störungsfreie Ankopplung an die Gehörknöchelchenkette und die Energieversorgung. Totalimplantierbare Systeme befinden sich bisher noch nicht in der klinischen Erprobung. Hier müssen spezielle Probleme der Mikrofonplazierung und Energieversorgung gelöst werden.
Zusammenfassend stellen implantierbare Hörgeräte eine neue Dimension in der symptomatischen Therapie von Schwerhörigkeiten dar. Zum jetzigen Zeitpunkt zeichnen sich erste Indikationen ab. Die Kurzzeitergebnisse sind vielversprechend, jedoch müssen die langfristigen Biokompatibilitäts- und Biosicherheitsprobleme durch klinischen Studien und Anwendungsbeobachtungen eruiert werden.

Mi 17:00 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte 2

Entwicklung des Prototypen einer kompletten Mittelohrprothese CoMEP

E. Stennert, M. Walger, H. Meister, A. Mickenhagen, H.D. Klünter, H. von Wedel, Universitäts-HNO-Klinik Köln

Der gegenwärtige Stand der Tympanoplastik erlaubt keine befriedigende Versorgung von Patienten mit chronischen Mittelohrerkrankungen, insbesondere bedingt durch irreversible Tubenbelüftungsstörungen. Zur Wiederherstellung einer normalen, definierten Schalleitung wird der Prototyp eines vollständigen Ersatzes des menschlichen Mittelohres vorgestellt. Die Prothese besteht aus einem abgeschlossenen Zylinder mit einem künstlichen Trommelfell und einer columella-artigen, gelenkigen Schallübertragung auf das Innenohr. Die nach außen hin epithelialisierte Prothese ist im Gegensatz zu konventionellen Tympanoplastiken weder auf eine gesunde Mittelohrschleimhaut noch eine intakte Eustachische Röhre angewiesen. In Zellkulturexperimenten wurden verschiedene Materialien hinsichtlich ihrer Eignung als künstliches Trommelfell getestet. Die akustischen Eigenschaften der Membranen und der gesamten Prothese wurden mittels berührungsloser Meßverfahren überprüft. Es zeigte sich, daß die Schallübertragung des gesunden Mittelohres grundsätzlich wiederhergestellt werden kann. Im Vortrag werden verschiedene Arbeitsschritte auf dem Weg zum Prototypen der kompletten Mittelohrprotheses beschrieben.

Mi 17:15 Uhr Hörsaal W3-1-161 Hörgeräte

Poster-Kurzvorstellungen: Versorgung und Rehabilitation mit Hörgeräten

Anwendung psychoakustischer Verfahren zur Optimierung von Hörgeräteeinstellungen

J. Haubold[1], Georg Schmalfuß[2]
[1]Geers Hörakustik, Dortmund; [2]Institut für Technische Akustik, Technische Universität Dresden

Eine Hörgeräteanpassung kann dann als individuell erfolgreich bezeichnet werden, wenn unter Ausnutzung des verbliebenen Resthörvermögens eine audiologisch notwendige und alltagstaugliche Kommunikationsfähigkeit hergestellt wird. Psychoakustische Verfahren spielen aus dieser Perspektive eine wichtige Rolle, da aus qualitativen Bewertungen des Betroffenen quantitative Angaben für eine von ihm empfundene und nachweisbare Verbesserung bestimmt werden müssen. Der Gesamthöreindruck muß sowohl mit psychoakustischen Basishörmerkmalen (Lautstärke, Klangfarbe) als auch komplexen Hördimensionen (Sprachverständlichkeit, Angenehmheit) beschrieben werden. Grundlage der Bewertung sind Skalierungsverfahren. Unter Anwendung repräsentativer Hörbeispiele und den Bezug auf den entsprechenden Höreindruck Normalhörender können aus diesen Skalierungergebnissen Einstellverbesserungen berechnet werden. In einem Verarbeitungsmodel sind die Skalierungseigenschaften der einzelnen Hördimensionen, deren Bezug zu signalanalytischen Merkmalen des Schallereignisses und die Korrelation zwischen den verschiedenen Hördimensionen zu implementieren. Gegeben durch die Skalierungsunschärfe basiert der Verarbeitungsalgorithmus auf Fuzzy-Logik und -Arithmetik.

Ein Verfahren der Hörflächenaudiometrie mit Kindern

H. Meister, H. von Wedel, M. Walger, Universitäts-HNO-Klinik Köln, Joseph-Stelzmannstr.9, 50931 Köln

Im Bereich der Hördiagnostik mit Erwachsenen hat sich die kategoriale Lautheitsskalierung als wichtiges Verfahren etabliert, mit dem der gesamte Dynamikbereich des Patienten untersucht werden kann. Dies spielt insbesondere bei der quantitativen Erfassung des Recruitment-Phänomens auch hinsichtlich einer Hörgeräteanpassung und -kontrolle eine wichtige Rolle. Subjektive Meßverfahren mit Kindern gestalten sich meist deutlich schwieriger als mit Erwachsenen. Hier sind Motivation und Vigilanz des Kindes wesentliche beschränkende Parameter. Um dies zu berücksichtigen, wurde ein modifiziertes Verfahren der kategorialen Lautheitsskalierung entwickelt, bei dem die Lautheitskategorien durch Stoffelefanten unterschiedlicher Größe repräsentiert werden und die Anzahl der Kategorien (5+1) und Stimuli herabgesetzt wird. Durch die Verwendung von Stofftieren wird dem Kind ein besserer Zugang zum Verfahren ermöglicht und die Untersuchung kann in spielerischer Form durchgeführt werden. Die Hörfläche von zehn tonaudiometrisch normalhörenden Kindern im Alter von 5-8 Jahren wurde untersucht und mit der von erwachsenen Normalhörenden verglichen. Die Kinder zeigten ein stabiles Antwortverhalten, was in Test-Retest-Untersuchungen überprüft wurde. Weiterhin wurden alle zur Verfügung gestellten Kategorien ähnlich häufig verwendet. Im Vergleich zu Erwachsenen zeigten sich annähernd gleiche Pegel-Lautheits-Funktionen.

Hörgeräteversorgung und Trageakzeptanz bei Kindern

Christiane Kiese-Himmel, Eberhard Kruse
Abt. Phoniatrie/Pädaudiologie der Georg-August-Universität Göttingen

Im Zeitraum 01.10.1994 bis 30.09.1996 wurden in der Abteilung Phoniatrie/Pädaudiologie Göttingen 79 Kinder (Altersrange: 1 Monat bis 8 Jahre) mit einer persistierenden, versorgungspflichtigen Hörstörung erstdiagnostiziert („Göttinger Stichprobe"). Die Trageakzeptanz der verordneten Hörgeräte wurde von den Eltern auf einer 5-Punkt-Likert-Skala von „sehr gut" bis „sehr schlecht" (im Medianmittel 6 Monate nach der Hörgeräteanpassung) beurteilt. Die Ergebnisse zur Hörgeräte-Trageakzeptanz in der Göttinger Stichprobe sind hiernach insgesamt als „gut" zu bezeichnen, wenngleich 19% der Kinder der Nutzung ihrer Hörgeräte eher ablehnend gegenüberstanden. "Schlechte" und "sehr schlechte" Trageakzeptanz war am häufigsten bei den mittelgradigen Hörstörungen sowie bei den resthörigen/gehörlosen Kindern zu erheben. Grad der Hörstörung und Trageakzeptanz korrelieren aber so gut wie gar nicht. Weitere Ergebnisaufschlüsselungen nach Teilstichproben werden vorgenommen. Sie belegen, daß mangelnde Trageakzeptanz mehr durch individuelle Faktoren wie niedriges Lebensalter und/oder Zugehörigkeit zu Randgruppen wie Mehrfachbehinderung oder Immigrantenfamilie begründet wird. Die Ergebnisse der Göttinger Stichprobe sind nicht schlechter, eher besser als die in der Literatur vorhandenen Vergleichsangaben.