

PRAKTISCHE ARBEITSMEDIZIN

Zeitschrift für betrieblichen Gesundheitsschutz und Betriebssicherheit

Prakt. Arb.med. ISSN 1861-6704 © BsAfB e.V.

Ausgabe 6 / Dezember 2006

Themenschwerpunkt „Lärm“



Berufskrankheit Lärmschwerhörigkeit

Seite 6

Fehlerquellen in der Audiometrie

Seite 12

Aussagekraft otoakustischer Emissionen

Seite 18

Früherkennung mittels Hochtonaudiometrie?

Seite 26

Betriebliches Gesundheitsmanagement

Seite 32

Datenschutz beim
Betrieblichen Eingliederungsmanagement

Seite 36

Stellungnahme zu
Borreliose-Screeninguntersuchungen

Seite 38

www.bsafb.de
www.arbeitsmedizinforum.de

BsAfB
Bundesverband selbstständiger Arbeitsmediziner
und freiberuflicher Betriebsärzte

Editorial Engagement für eine kleine Arztgruppe?

Die Statistiken der Bundesärztekammer mit Stand vom 31. Dezember 2005 beinhalten interessante Informationen. Die Gesamtzahl der Ärztinnen und Ärzte mit arbeitsmedizinischer Fachkunde betrug 12.267. Die Gebietsbezeichnung Arbeitsmedizin trugen 4.722 (38 %), die Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin 6.221 (51 %) in diesem Kollektiv. Die Gruppe der Betriebsärztinnen und –ärzte findet sich im Ranking nach Größenordnung an sechster von 14 Stellen (siehe Diagramm).

Außer der Arbeitsmedizin sind in der Regel alle aufgeführten Fachrichtungen an den Universitäten mit Lehrstühlen vertreten. Die Bedeutung der Arbeitsmedizin wird sicherlich verkannt. Der Lehrstuhlinhaber für Arbeits-, Industrie- und Wirtschaftssoziologie der Universität Jena Prof. Dr. Klaus Dörre bemängelt Milliardenverluste der deutschen Wirtschaft durch oft ignorierten Arbeitsschutz.

Nach nur drei Jahren BsAfB (Bundesverband selbstständiger Arbeitsmediziner und freiberuflicher Betriebsärzte e. V.) können wir auf einige Erfolge verweisen. Der BsAfB wurde z. B. Mitglied in der Dachorganisation Basi (Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit e. V.). Seit dem 1. bundesweiten Betriebsärztetag Anfang 2005 bis jetzt hat sich die Anzahl der BsAfB-Mitglieder fast vervierfacht. Am 24. und 25. Februar 2007 richteten wir den 3. bundesweiten Betriebsärztetag aus – diesmal in der Friedens- und Hansestadt Osnabrück. Durch die deutlich besseren Rahmenbedingungen in der Stadthalle Osnabrück, im Vergleich zu dem Hotel in Hannover, erwarten wir einen noch größeren Erfolg der Wochenendveranstaltung als in den beiden zurückliegenden Jahren. Zwischenzeitlich wurden uns von der Ärztekammer Niedersachsen für beide

Tage 18 CME-Punkte anerkannt. Die auf Initiative von ca. 30 Doppelmitgliedern (BsAfB, VDBW) gegründete Sektion „Selbstständige“ im VDBW plant für den 16. Februar eine Sitzung an der MHH.

Der beeindruckende Aufstieg unseres Berufsverbands lässt sich aber nur durch das Zusammenspiel vieler begünstigender Faktoren erklären. Als Beispiele möchte ich hier an erster Stelle unser offizielles Verbandsorgan „Praktische Arbeitsmedizin“ nennen. Einen großen Anteil daran haben aber auch die oben genannten gut besuchten Betriebsärztetage, die viel gelobte Internetpräsenz (www.bsafb.de), unser allgemein zugängliches Arbeitsmedizinforum (www.arbeitsmedizinforum.de > Button: „Arbeitsmedizinforum“) und unser Arbeitsmedizin-Newsletter.

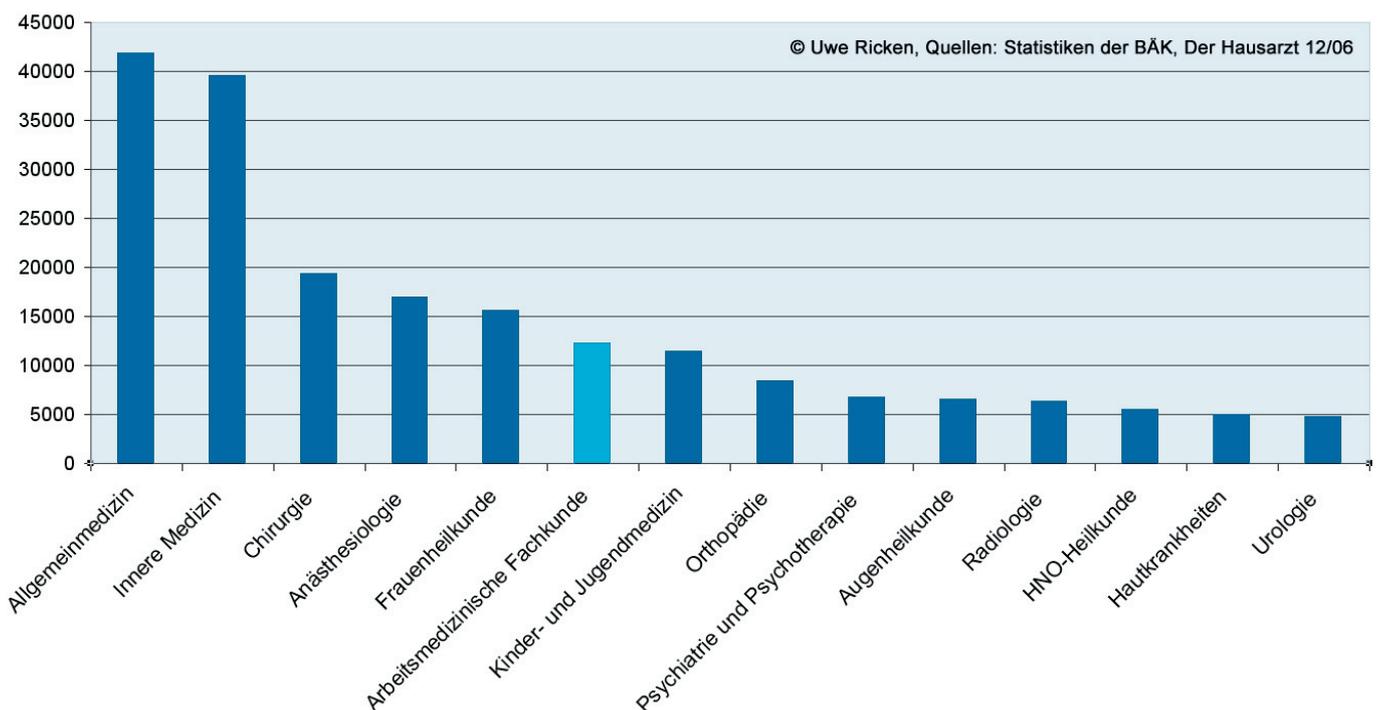
Dem unermüdlichen Engagement unserer beiden Schriftleiter Andreas Meyer-Falcke (Arbeitsmedizin) und Silvester Siegmann (Arbeitssicherheit) sowie dem Wirken des wissenschaftlichen Beirats ist die Etablierung der Fachzeitschrift „Praktische Arbeitsmedizin“ (PA) mit großem Praxisbezug für das tägliche Handeln des Arbeitsmediziners im Betrieb zu verdanken. Auch viele angestellte und beamtete Ärzte, Wissenschaftler, Sicherheitsingenieure und Fachkräfte für Arbeitssicherheit schätzen die Relevanz und den interdisziplinären Informationsgehalt zu vergleichsweise vielen Themen. In der Gunst der ASU-Leser schnitt die PA schon nach dem Erscheinen von erst vier Ausgaben bemerkenswert gut ab.

Für die Zukunft wünsche ich der Arbeitsmedizin eine Imageverbesserung durch Fokussierung auf andere Schwerpunkte. Als neue bzw. an Bedeutung gewinnende Arbeitsfelder seien hier das betriebliche Gesundheitsmanagement, die betriebliche Einglie-



derung leistungsgeminderter Mitarbeiter, Gesundheitsprävention im Betrieb und eine deutlich umfangreichere Beratungstätigkeit durch Betriebsärzte genannt. In mehreren Leserbriefen wurde uns bestätigt, dass der BsAfB mit der „Praktischen Arbeitsmedizin“, den Betriebsärztetagen und seiner Internetpräsenz Maßstäbe gesetzt habe. Seine Popularität und sein Ansehen in Fachkreisen und bei anderen Beteiligten nimmt stetig zu.

Dr. med. Uwe Ricken
Vorsitzender des BsAfB e.V.



Berufskrankheit Lärmschwerhörigkeit

Paul-J. Jansing

Einführung

Unter den arbeitsmedizinischen Berufskrankheitenexperten gibt es immer wieder Diskussionen über die Frage, welche Berufskrankheit die wichtigste, häufigste oder bedeutendste sei. Eine konkludente Antwort lässt sich, wenn überhaupt, nur bei Angabe genauer Paradigmen für die Wertung angeben. Jedenfalls gehört die berufsbedingte Lärmschwerhörigkeit (BK Lärm) zu den „führenden“ Berufskrankheiten.

Statistische und epidemiologische Daten

Dies lässt sich aus den statistischen Daten zum Berufskrankheitengeschehen ableiten. Einerseits ist sie eine der am häufigsten angezeigten und die am häufigsten anerkannte Berufskrankheit in Deutschland. Andererseits kommt es durch Deprivationseffekte in Beruf, persönlicher Umgebung und Familie zu gravierenden sozialen Folgen für die Betroffenen. Und schließlich sind die wirtschaftlichen Folgen wegen der langen Leistungsdauer bei dieser Berufskrankheit erheblich¹. Dabei übersteigen die Gesamtaufwendungen für die BK Lärm sogar die Aufwendungen für bösartige Neubildungen infolge von Asbestexpositionen (Tab. 1 und 2). Hinzu kommt, dass die außerberuflichen Expositionsfaktoren durch eine zunehmende allgemeine Lärmbelastung, die von vielen als „akustische Umweltverschmutzung“ bezeichnet und empfunden wird, ständig an Bedeutung gewinnen. Zusammen mit der bekanntermaßen im Alter nachlassenden Hörfähigkeit macht mitunter die These von einer künftig schwerhörigen Gesellschaft die Runde.

In diesem Umfeld gilt es – unabhängig von präventiven Bemühungen, die an anderer Stelle behandelt werden – entsprechend den Vorgaben des Sozialgesetzbuches VII in Verbindung mit der Berufskrankheitenverordnung berufsbedingte Lärmschäden zu erkennen, zu differenzieren und adäquat zu entschädigen.

Rentenbestand [n]	42.617
Gesamtkosten [€]	152.591.810
durchschnittlicher Aufwand je Rentenfall [€]	3.580,54

Tabelle 2:

Aufwand für Renten bei beruflicher Lärmschwerhörigkeit im Jahr 2004³

Zur Person

Priv.-Doz. Dr. med. Paul-J. Jansing ist als Arzt bei der Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW tätig. Seine Arbeits- und Forschungsschwerpunkte sind stoffliche Mehrfachbelastungen und Kanzerogenese, berufliche Lärmexpositionen, Gestaltung von Büroarbeitsplätzen, berufliche Exposition gegenüber ionisierender Strahlung. Er ist neben der universitären Lehrtätigkeit an verschiedenen Weiter- und Fortbildungsveranstaltungen beteiligt, u.a. als Referent der arbeitsmedizinischen Weiterbildungskurse der Ärztekammern Nordrhein und Westfalen-Lippe. Weitere Interessen gelten der medizinischen Ethik und theologischen Fragestellungen.



Priv.-Doz. Dr. med. Paul-J. Jansing
Landesanstalt für Arbeitsschutz
Nordrhein-Westfalen
Ulenbergstr. 127-131
D-40225 Düsseldorf

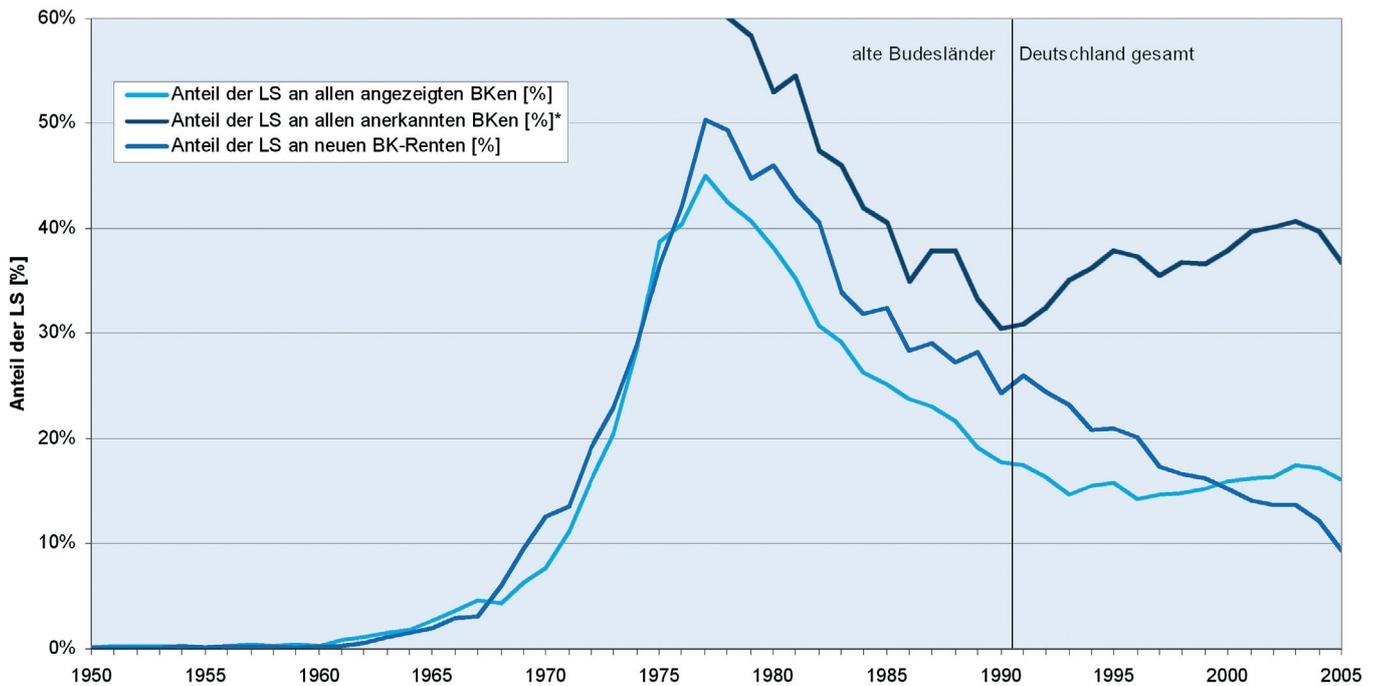
Ein kurzer historischer Rückblick ergibt für die BK Lärm eine nahezu einmalige „Karriere“ als Berufskrankheit: Bereits zu Beginn der Neuzeit und später im Gefolge der industriellen Revolution finden sich zunehmend Berichte, die einen Zusammenhang zwischen hoher Lärmexposition und nachlassendem Hörvermögen beschreiben. Bereits mit der 2. Berufskrankheitenverordnung (1929) hat der deutsche Verordnungsgeber erstmals diese Zusammenhänge als soweit gesichert angesehen, dass er eine entsprechende Berufskrankheit in die Berufskrankheitenliste aufgenommen hat^{4,5}. Allerdings würde man aus heutiger Sicht die damalige Benennung bzw. Definition kritisch hinterfragen. So heißt die BK-Nr. 18 in der 2. Berufskrankheitenverordnung von 1929 „durch Lärm verursachte Taubheit oder an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit in Betrieben der Metallbearbeitung und Verarbeitung“. Zum einen fällt auf, dass nur hochgradige Hörstörungen (Taubheit oder an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit) entschädigungsfähig waren, wie sie selbst bei extremer Lärmbelastung nicht bzw. äußerst selten auftreten können. Zum anderen hat man eine so genannte Branchenbeschränkung vorgenommen, obwohl auch in anderen Arbeitsbereichen erhebliche Lärmexpositionen bestanden.

Bei dieser aus heutiger Sicht problematischen Definition blieb es bis zum Ende des 2. Weltkrieges. Danach gab es in Deutschland aufgrund der Teilung zwei unterschiedliche Rechtssysteme in den beiden deutschen Staaten, die aber im Wesentlichen eine parallele Entwicklung nahmen. Eine gute Übersicht hierzu stammt von Jürgens⁶. Zunächst wurde in beiden deutschen Staaten das Branchenspektrum erweitert. Hinzu kamen Webereien (DDR 1947) bzw. Textilindustrie, Arbeit an Prüfständen, Herstellung, Bearbeitung und Verarbeitung von Glas, Eisenhütten und Metallschmelzereien (BRD). Erst 1957 (DDR) bzw. 1961 (BRD) wurde die

Tabelle 1:

Statistische Angaben zum BK-Geschehen und zur BK Lärm (Stand 2005, Quelle HVBG²)

Berufskrankheiten insgesamt				BK Lärm			
entschiedene Fälle	BK-Verdacht bestätigt	darunter neue BK-Renten	BK-Verdacht nicht bestätigt	entschiedene Fälle	BK-Verdacht bestätigt	darunter neue BK-Renten	BK-Verdacht nicht bestätigt
60.065	23.660	5.206	36.405	9.250	5.478	484	3.772



*) mit und ohne Rentengewährung, Daten erst ab 1978 verfügbar

Grafik 1:

Anteil der beruflichen Lärmschwerhörigkeit (LS) am Berufskrankheitengeschehen in Prozent (1950 bis 2005)

Branchenbeschränkung gänzlich aufgehoben und gleichzeitig auch geringergradige Hörbeeinträchtigungen im Sinne einer beruflichen Lärmschwerhörigkeit anerkennungsfähig.

Die heutige Gestalt und Kommentierung der beruflichen Lärmschwerhörigkeit stammt aus der Berufskrankheitenverordnung von 1976, wo sie als BK 2301 aufgeführt ist. Inwieweit die EU-Richtlinie Lärm am Arbeitsplatz⁽⁷⁾ und deren Umsetzung in nationales Recht auch zumindest eine Novellierung der Kommentierung bzw. des Merkblatts zur BK 2301 zur Folge haben, bleibt abzuwarten.

Interessant ist, dass den beschriebenen Erweiterungen in der Definition der Berufskrankheit Lärmschwerhörigkeit auch die zahlenmäßige Entwicklung – mit einer gewissen Zeitverzögerung – folgt. Ohne hier auf die Details eingehen zu wollen, ist bemerkenswert, dass es erst nach der Berufskrankheitenverordnung von 1976 durch eine Aufweitung der Rückwirkungsklausel zu einer „zahlenmäßigen“ Karriere der BK Lärm gekommen ist. Erst mit dieser legislativen Änderung waren auch die zahlreichen bis dahin bereits eingetretenen Lärmschwerhörigkeiten zu entschädigen, die nach 1953 entstanden waren. Dieser Nachholeffekt führte zu einer etwa ein Jahrzehnt dauernden Dominanz der BK Lärm im gesamten BK-Ge-

schehen (1975-1985, Grafik 1). Da gleichzeitig auch die Anstrengungen zur Lärmreduktion (Primärprävention) sowie zur verstärkten Überwachung lärmexponierter Arbeitnehmer intensiviert wurden, gingen viele Arbeitsmediziner von einem mittelfristigen „Aussterben“ dieser Berufskrankheit aus.

Die reale Entwicklung hat uns aber gelehrt, dass die BK Lärm nach wie vor – wenn auch auf deutlich reduziertem Niveau – von hoher Bedeutung ist. So wurden im Jahr 2005 im Bereich der gewerblichen Berufsgenossenschaften etwa 8.600 Verdachtsfälle angezeigt, davon etwa 5.500 Fälle (63%) anerkannt und etwa 550 Fälle (5,6%) mit einer Berufskrankheitsrente entschädigt. Eine Anerkennung ohne Rentenzahlung („dem Grunde nach“) erfolgte in knapp 5.000 Fällen (58%). Der zeitliche Verlauf (ab 1950, bis 1990 alte Bundesländer) ist in Grafik 2 dargestellt.

Dabei ist der Anteil der höhergradigen Schwerhörigkeiten kontinuierlich zurückgegangen. Fälle mit Hörverlusten von 40% und mehr (die zu einer entschädigungspflichtigen MdE, $\geq 20\%$ MdE führen) sind selten geworden.

Der praktisch tätige Arbeitsmediziner ist in erster Linie mit der Primär- und Sekundärprävention der Lärmschwerhörigkeit befasst. So zählt

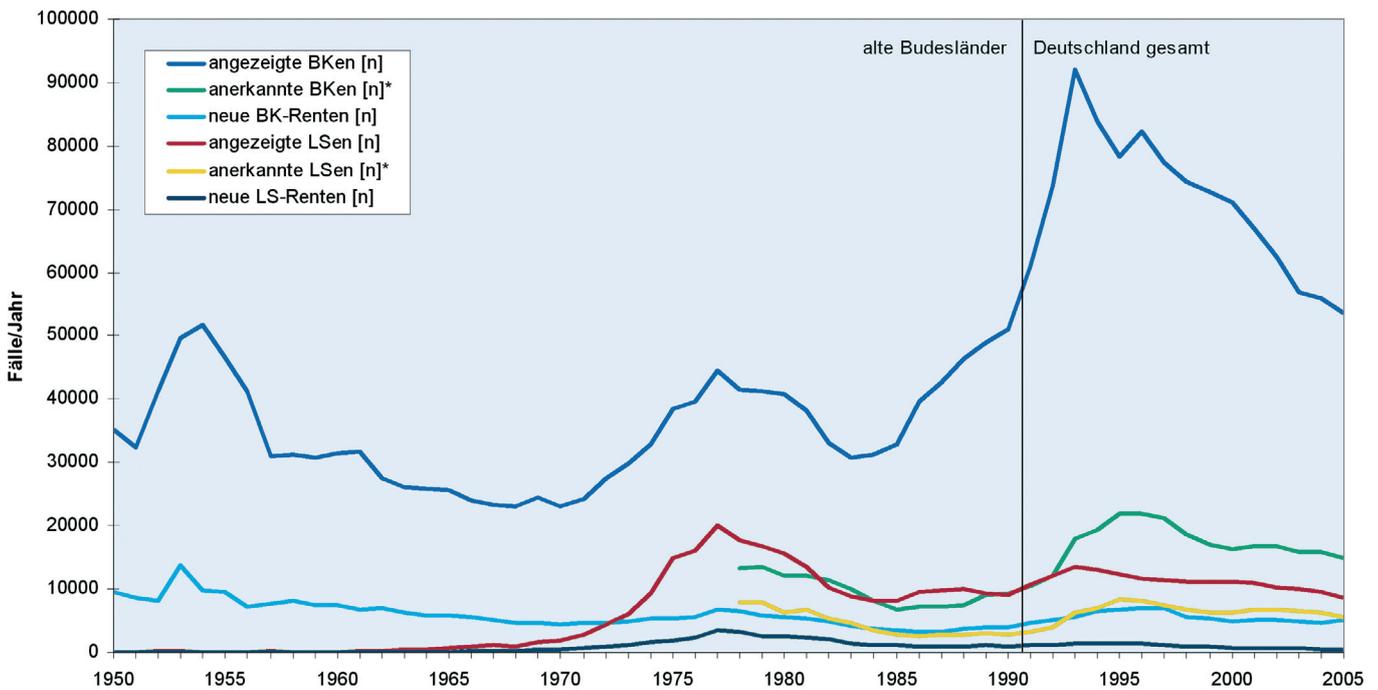
es zu seinen Aufgaben, bei der Planung und Einrichtung neuer Arbeitsstätten und Arbeitsverfahren auf möglichst lärmarme Gestaltung hinzuwirken. Weiterhin wird er nach wie vor in großem Umfang die arbeitsmedizinische Gehörvorsorge im Sinne von Vorsorgeuntersuchungen nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz 20 durchführen. Neben der genauen Beobachtung der Entwicklung des Hörvermögens wird er dabei selbstverständlich auch positiv auf die Auswahl und das Trageverhalten von persönlichem Gehörschutz hinwirken. Trotz all dieser Bemühungen kommt es aber immer wieder dazu, dass das Hörvermögen soweit eingeschränkt ist, dass sich die Frage nach einer Berufskrankheitenanzeige und – sofern er auch als Gutachter tätig ist – nach der berufskrankheitenrechtlichen Bewertung der eingetretenen Hörstörung stellt.

Berufskrankheitenverfahren

Das Berufskrankheitenverfahren wird durch die Berufskrankheiten-Verordnung (BKV)⁸ – basierend auf §9, Abs. 1 und 6 (und §193, Abs. 8) SGB 7⁹ – geregelt.

Die BK-Anzeige

Ein Berufskrankheitenverfahren wird durch die Erstattung einer ärztlichen oder Unternehmeranzeige initiiert. Letztere ist die Ausnahme. Darüber hinaus werden von den Unfallversi-



Grafik 2:
Entwicklung der Berufskrankheiten gesamt und der beruflichen Lärmschwerhörigkeit absolut (1950 bis 2005)

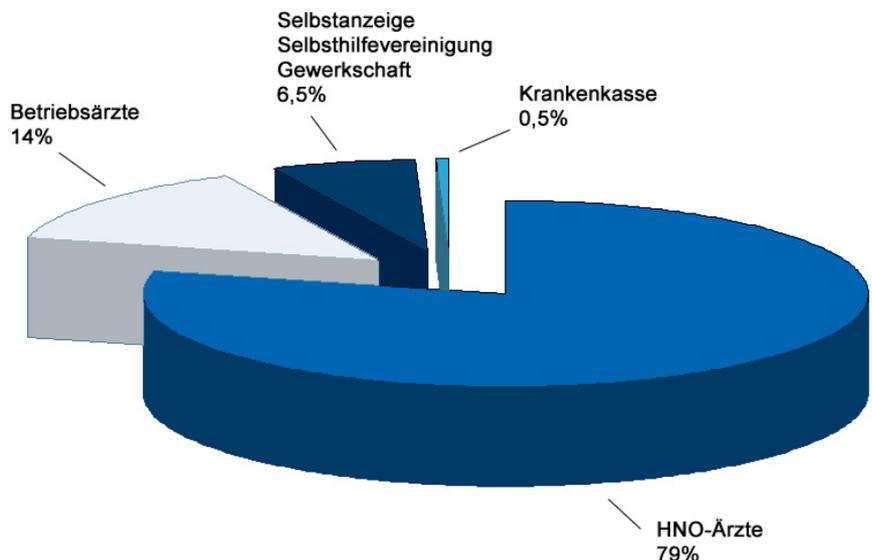
derungsträgern auch so genannte Selbstanzeigen als Auslöser für ein BK-Verfahren betrachtet. Bei letzteren handelt es sich entweder um eine direkte Mitteilung eines Versicherten an den Unfallversicherungsträger, in der er die Vermutung äußert, an einer Berufskrankheit zu leiden, oder diese „Selbstanzeige“ erfolgt durch einen vom Versicherten beauftragten Bevollmächtigten (Rechtsanwalt, Gewerkschaft u.ä.). Die zahlenmäßige Verteilung auf die einzelnen Meldearten zeigt die Auswertung einer Stichprobe von 200 BK-Fällen, die der Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW im Rahmen der Beteiligung am BK-Verfahren im Jahr 2006 zugeleitet wurden (Grafik 3).

Hinsichtlich der ärztlichen Anzeige, die nach diesen Beobachtungen 93% der Fälle ausmacht, verteilen sich die Anzeigen wie folgt auf verschiedene Arztgruppen: Den weitaus größten Anteil (79%) hieran haben Hals-Nasen-Ohren-Ärzte, die Betriebsärzte melden nur ein Siebtel (14%) aller BK-Verdachtsfälle. Dies ist insofern bemerkenswert, als sowohl von den gesetzlichen Vorgaben her (Arbeitssicherheitsgesetz) als auch den berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (unter anderem G 20¹⁰) im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge im Allgemeinen nach beginnenden, berufsbedingten Gesundheitsstörungen gefahndet und im Besonderen die Entwicklung des Hörvermögens beobachtet werden soll, sowie eine An-

zeigespflicht nach § 9 SGB 7 besteht. Für dieses Phänomen gibt es verschiedene, sich ergänzende Erklärungsversuche: Der Betroffene wird sich bei neu bemerkten Hörstörungen meist zunächst dem HNO-Arzt vorstellen, der dann eine Anzeige erstattet. Weiterhin sind die HNO-Ärzte in die arbeitsmedizinische Gehörvorsorge nach G 20 eingebunden. Hier werden sie bei

der erweiterten Ergänzungsuntersuchung nach LÄRM III konsultiert und ggf. durch eine eigene BK-Anzeige das Entschädigungsverfahren in Gang setzen. Schließlich wenden sich zahlreiche Betroffene erst nach dem Ausscheiden aus dem Erwerbsleben wegen ihrer Hörstörungen an einen HNO-Arzt. Nicht völlig auszuschließen ist aber auch, dass der Betriebsarzt eher

Grafik 3:
BK-Meldungen aufgeschlüsselt nach Meldeart (n=200)



etwas zurückhaltender in seinem Anzeigeverhalten ist, weil er einerseits mit den Melde- und Anerkennungskriterien besser vertraut ist, andererseits aber auch jede BK-Meldung eine Anfrage an die Effektivität der eigenen Präventionsbemühungen ist und schließlich mögliche Folgekosten durch die Erhöhung der Unfallversicherungsumlage vom Betrieb abgewendet werden sollen. In einer gesonderten Untersuchung werden wir den prädiktiven Wert der BK-Anzeigen evaluieren.

In diesem Zusammenhang steht die Frage nach den so genannten Meldekriterien. Diese sollten so gewählt sein, dass einerseits alle möglichen Anerkennungsfälle aufgespürt und dem Verfahren zugeleitet (Sensitivität) und andererseits konkurrierende Ursachen als Auslöser für Hörstörungen erkannt und damit entsprechende Fälle von vornherein ausgeschieden (Spezifität) werden können. Die Frage, welche Hörstörungen das Kriterium einer Krankheit im Sinne des Unfallversicherungsrechts erfüllen und damit meldepflichtig sind, wird unterschiedlich beantwortet. Die Suche nach einer diesbezüglichen Antwort in den sozialrechtlichen Bestimmungen ergibt Erstaunliches. Der Begriff Krankheit ist hier nur indirekt (z. B. im Zusammenhang mit der Krankenbehandlung, § 27 SGB 5¹¹) definiert. Hieraus lässt sich im Wesentlichen folgendes ableiten: Bei einer Krankheit im sozialrechtlichen Sinn handelt es sich um einen regelwidrigen Körper- oder Geisteszustand, der die Notwendigkeit einer Heilbehandlung, einschließlich der Diagnosestellung, oder einer Arbeitsunfähigkeit nach sich zieht. Im Zusammenhang mit Hörstörungen geht es vor allem um die Frage von Behandlungs- und Diagnosebedürftigkeit. Erstere ist allenfalls (wegen fehlender kausaler Therapierbarkeit) bei der Verordnung von Hörgeräten, also bei schon deutlich fortgeschrittenen Hörstörungen gegeben. Insoweit eignet sich dieses Kriterium nicht als Auslösekriterium für eine BK-Anzeige. Somit verbleibt die Frage, ab wann bei einem herabgesetzten Hörvermögen von einem regelwidrigen Körperzustand zu sprechen ist, der zumindest eine Diagnosestellung erforderlich macht.

Zur Orientierung können altersabhängige Hörschwellen nach der ISO 7029:2000 herangezogen werden, die die Entwicklung von Hörverlusten altersbezogen beschreiben¹². Danach wäre jeder Hörverlust als regelwidriger Gesundheitszustand zu bezeichnen, der das alterstypische Maß überschreitet. Dies würde bedeuten, dass nicht jede Hochtonsenke, die bekanntermaßen für die zunehmende Altersschwerhörigkeit typisch ist, anzeigepflichtig wäre, sondern nur diejenigen, die

Kriterium	Indikator	
Lärmexposition	≥ 90 dB(A)	
	≥ 85 dB(A) über mehrere Jahre	
Innenohrschwerhörigkeit vom Haarzelltyp	Hochtonsenke (bei 4 kHz bzw. c ⁵) oder Hochtonabfall	
	positives Recruitment (z. B. SISI-Test, Langenbeck positiv)	
	Hörweitendifferenz für Flüster- und Umgangssprache	
versicherungsrechtlich erhebliche Hörstörung	ohne Stütz-MdE	mit Stütz-MdE
	Hörverlust auf dem besser hörenden Ohr >40 dB bei 2 kHz	Hörverlust auf dem besser hörenden Ohr >40 dB bei 3 kHz

Tabelle 3: Meldekriterien für eine ärztliche BK-Anzeige

den alterstypischen Hörverlust eindeutig überschreiten. Unter anderem haben diese Überlegungen zu einer differenzierten Struktur des G 20 geführt, der im Vorfeld von Berufskrankheiten entsprechende, das alterstypische Maß überschreitende Hörverluste erkennen und einer besonderen Beobachtung und intensivierter Präventionsstrategie zuführen soll. Als Präventionskriterien sind sie in den G 20 integriert. Als Meldekriterien sind sie aber nur bedingt geeignet, weshalb das Königsteiner Merkblatt vereinfachte Kriterien benennt, die auf die Beeinträchtigung des sozialen Hörens abstellen. Sie sollen ausreichend empfindlich sein, um möglichst alle meldepflichtigen Fälle erkennen zu können. Dabei nimmt man bewusst auch falsch positive, d.h. unberechtigte Meldungen in Kauf. Sie basieren sowohl auf dem G 20 als auch dem Königsteiner Merkblatt und sind in den Hinweisen zur Erstattung einer ärztlichen Anzeige bei Lärmschwerhörigkeit zusammengefasst (Tab. 3)¹³.

In der Praxis finden sich auf der einen Seite zahlreiche, diese Kriterien von vornherein nicht erfüllende Fälle, in denen es zu einer ärztlichen Anzeige einer Berufskrankheit gekommen ist (falsch positive Meldungen). Andererseits ist unklar, wie viele Fälle trotz erfüllter „Meldekriterien“ nicht gemeldet werden (falsch negative (unterbliebene) Meldungen). Das Anzeigeverhalten ist insgesamt nicht optimal. Prinzipiell gilt der Grundsatz, im Zweifelsfall eine grenzwertige Hörstörung anzuzeigen.

Durchführung des BK-Verfahrens

Nach Initiierung des BK-Verfahrens führen die Unfallversicherungsträger (UVT) im Rahmen ihrer Amtsermittlungspflicht sachdienliche Ermittlungen sowohl zu den arbeitstechnischen als auch den arbeitsmedizinischen Voraussetzungen durch.

Bei den **arbeitstechnischen** Voraussetzungen geht es darum, eine Expositionsermittlung durchzuführen. Aus den weiteren Informationen zu den medizinischen Fakten (zur Entwicklung der Schwerhörigkeit wie anamnestische

Angaben, Hinweise aus der Arztanzeige, bereits vorliegende Tonschwellenaudiogramme) lassen sich Hinweise auf den Zeitpunkt konkreter Hörverschlechterungen ableiten. In diesen Fällen ist bei den arbeitstechnischen Ermittlungen ein besonderes Augenmerk auf relevante Expositionsveränderungen u. ä. zu richten. In jedem Fall ist zu ermitteln, ob überhaupt eine Gehör gefährdende Lärmexposition vorgelegen hat. Aufgrund der erheblichen individuellen Empfindlichkeitsunterschiede sollten mindestens alle Expositionen über 85dB(A) (besser 80dB(A) entsprechend der neuen EU-Lärmrichtlinie) ermittelt werden.

Weiterhin sind die Fakten zu den **medizinischen** Voraussetzungen anhand von Voruntersuchungen, Ergebnissen der bisherigen Lärmvorsorge und Arztberichten zu vervollständigen. Es schließt sich daran meist eine Stellungnahme eines beratenden Arztes und in vielen Fällen eine Hals-Nasen-Ohren-ärztliche Begutachtung an.

Bei Meldung und nach Abschluss der Ermittlungen erfolgt die Beteiligung der für den medizinischen Arbeitsschutz zuständigen Stelle im Rahmen des BK-Verfahrens (§4 BKV). In Nordrhein-Westfalen ist dies die Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW. Sie kann nach Prüfung der ihr vorgelegten Unterlagen weitere Ermittlungen vorschlagen, denen die UVT zu folgen haben, eine eigene Untersuchung durchführen, eine Stellungnahme zum Vorliegen einer BK abgeben und ggf. ein gewerbeärztliches Zusammenhangesgutachten erstellen (§4 BKV).

Begutachtung

Wie bei keiner anderen Berufskrankheit gibt es für die gutachterliche Beurteilung bei der Lärmschwerhörigkeit klar definierte Beurteilungskriterien einschließlich Tabellen für die MdE-Bewertung. Diese Begutachtungskriterien sollte auch der im Rahmen der G 20-Überwachung bzw. Anzeigerstattung beteiligte Arbeitsmediziner kennen. Dabei könnte die Treffsicherheit des BK-Verfahrens (d.h. hohe Sensitivität und Spezifität) durch Beachtung dieser Krite-

rien verbessert werden. In Tab. 4 sind die Anerkennungskriterien einer BK Lärm nach Feldmann aufgeführt¹⁴.

1. adäquate Lärmexposition
2. Entwicklung der LS während der Lärmarbeit
3. reine Schallempfindungsschwerhörigkeit
4. typische Tonschwellenkurve
5. Seitensymmetrie
6. positives Recruitment

Tabelle 4:
Anerkennungskriterien einer beruflichen Lärmschwerhörigkeit

Zu 1: Es muss eine adäquate Lärmexposition nachgewiesen sein. Das ist eine *conditio sine qua non*. Hat die Lärmexposition nachweislich immer unter 85 dB(A) gelegen, so ist eine Lärmschwerhörigkeit weitgehend ausgeschlossen.

Zu 2: Die Schwerhörigkeit muss sich während der Lärmarbeit entwickelt haben. Stimmen zeitliche Entwicklung der Schwerhörigkeit und Lärmexposition nicht überein, etwa der Art, dass schon vor Beginn der Lärmarbeit eine Schwerhörigkeit vorgelegen hatte oder dass die Schwerhörigkeit nach Beendigung der Lärmarbeit noch stärker fortgeschritten ist, so liegt sicher eine zusätzliche lärmunabhängige Komponente vor. Das schließt bei adäquater Exposition den Lärm nicht als Mitwirkungsfaktor aus.

Zu 3: Es muss sich um eine reine Schallempfindungsschwerhörigkeit handeln. Differentialdiagnostisch sind mittelohrbedingte Hörstörungen (Luftleitungscurve im Audiogramm schlechter als Knochenleitungscurve) und postcochleäre Hörstörungen (negative überschwellige Tests wie z. B. negativer SISI-Test) auszusondern. Ggf. ist bei einer kombinierten Mittel-/Innenohrschwerhörigkeit nur die Innenohrkomponente zu berücksichtigen.

Zu 4: Die 4-kHz-Senke bzw. bei stärkerer Schwerhörigkeit ein entsprechender Schrägabfall zu hohen Frequenzen ist für die Lärmschwerhörigkeit typisch. Je nach Fallkonstellation sprechen Tieftonhörverluste gegen eine Lärmschwerhörigkeit und/oder sind bei der Bewertung außer Betracht zu lassen.

Zu 5: Eine geringfügige Asymmetrie der Hörkurven bis 10 dB(A) Unterschied spricht nicht gegen eine berufliche Lärmschwerhörigkeit. Stärkere Rechts-Links-Abweichungen müssen

im Einzelfall durch arbeitstechnische Ermittlungen erklärt werden oder anderenfalls kann nur der Hörverlust des besser hörenden Ohres zur Beurteilung herangezogen werden.

Zu 6: Die Durchführung überschwelliger Tests erfordert besondere Erfahrung des Audiometristen und gute Mitarbeit des Betroffenen. Hier sind speziell negative Testergebnisse kritisch zu hinterfragen.

Im Prinzip werden diese Kriterien bereits im Rahmen der arbeitsmedizinischen Gehörvorsorge nach G 20 abgeprüft, so dass bei Anzeigen aus den Vorsorgeuntersuchungen heraus eine hohe Treffsicherheit gewährleistet sein sollte.

Leider wird oft viele Jahre nach Beendigung der Lärmexposition durch den HNO-Arzt die Frage nach einer möglichen beruflichen Verursachung von Hörverschlechterungen gestellt. Im Nachhinein ist es dann oftmals sehr schwierig, das tatsächliche Hörvermögen zum Zeitpunkt des Endes der Lärmexposition festzustellen. Dieses ist aber für die BK-rechtliche Beurteilung von entscheidender Bedeutung, da sich eine Lärmschwerhörigkeit nach dem Expositionsende nicht weiter verschlimmert. Mit hin ergibt sich die Schwierigkeit, später hinzutretene Hörverschlechterungen (z. B. durch die Presbyakusis) von der beruflichen Komponente abzugrenzen. Hier würde ein letztes betriebsärztliches Audiogramm zum Zeitpunkt der Beendigung der beruflichen Lärmbelastung enorm weiterhelfen. Andernfalls ist man auf Erfahrungswerte zur retrograden Bewertung des BK-Falles angewiesen.

Im Rahmen der Begutachtung können verschiedene weitere Probleme auftreten. Zum einen können Kombinationsschäden (kombinierte Mittelohr-/Innenohrschwerhörigkeit) und eine zentrale Komponente auftreten, zum anderen zeigen sich immer wieder widersprüchliche Befundkonstellationen. Schließlich bereitet die Durchführung und Interpretation der Sprachaudiometrie – getestet werden Zahlen und Einsilber – Probleme. Die technischen Voraussetzungen hierfür sind in den letzten Jahrzehnten erheblich verbessert worden. Inzwischen steht eine Digitaltechnik zur Verfügung, die in idealisierter Form die zu erkennenden Zahlen und Wörter präsentiert. In dieser virtuellen Umgebung stellt sich ein völlig anderes Hörvermögen als in den realen Situationen im Alltag und insbesondere am Arbeitsplatz dar. Immer wieder wird darauf hingewiesen, dass realitätsnähere Sprachtestungen entwickelt und angewendet werden sollten. Um die Messergebnisse für die Beurteilung des tatsächlichen sozialen Hörens

zu adaptieren, wurde inzwischen für den unteren MdE-Bereich das so genannte „gewichtete Gesamtwortverstehen“ eingeführt.

Im Königsteiner Merkblatt sind die oben erwähnten, für den deutschsprachigen Raum allgemein anerkannten Begutachtungsstandards festgelegt¹⁵. Es enthält auch Hinweise, wie bei nicht muttersprachlich Deutschen bzw. asymmetrischen Hörschäden und Vorschäden vorzugehen ist. Bei strikter Anwendung dieser „state of art“-Kriterien ergeben sich nur geringe Beurteilungsspielräume. Diese spielen vor allem bei der Bewertung eines zusätzlichen Ohrgeräuschs sowie bei der nachträglichen Bewertung Jahre und mitunter Jahrzehnte nach Ende der Lärmexposition eine Rolle.

Immer wieder wird diskutiert, inwieweit die aus diesem weitgehend normierten Verfahren abgeleitete MdE dem tatsächlichen berufsbedingten Schaden gerecht wird. Vom theoretischen Ansatz her müsste eine Minderung der Erwerbsfähigkeit als Prozentangabe beschreiben, wie groß der Anteil der Berufe bzw. Berufsmöglichkeiten ist, die dem Geschädigten a priori BK-bedingt verschlossen ist. Die teilweise gravierenden Auswirkungen von Hörstörungen auf den (Arbeits-)Alltag bildet diese abstrakte Zahl nur ungenügend ab, sie hat sich aber in jahrzehntelanger Begutachtungs- und Rechtsprechungspraxis gefestigt, so dass sie ein bewährtes Verfahren darstellt, das zu reproduzierbaren Ergebnissen führt.

Fazit und Schlussfolgerungen für die betriebsärztliche Praxis

Die geschilderten Entwicklungen und Bemühungen von technischer, medizinischer und juristischer Seite haben nicht dazu geführt, dass die Berufskrankheit Lärm eine „aussterbende“ Berufskrankheit ist. Zwar nimmt der Anteil höhergradiger Schwerhörigkeiten weiterhin ab und eine Entschädigungspflicht oberhalb einer MdE von 20% wird immer seltener. Es treten aber trotz Lärminderungsmaßnahmen und persönlichem Hörschutz nach wie vor zahlreiche relevante Hörstörungen auf, die, wenn sie erst einmal einen bestimmten Schweregrad erreicht haben, für die Betroffenen eine erhebliche Einbuße an Lebensqualität darstellen. Daran ändert auch eine verbesserte Hörgeräteversorgung nichts. Vielmehr ist zu beobachten, dass zunehmend mehr Jugendliche und junge Erwachsene mit bereits präexistenten Hörstörungen in das Erwerbsleben bzw. in lärmbelastete Arbeitsbereiche eintreten, so dass sie entweder solche Tätigkeit gar nicht erst aufnehmen sollten oder die Gefahr besteht, bei Hinzutreten relativ geringer lärmbedingter Hörverluste schon deutlich sozial relevante Verstän-

digungsschwierigkeiten zu erleiden. In diesem Umfeld ist der Betriebsarzt gefordert, Prävention und Kompensation miteinander adäquat zu verzahnen und ggf. das BK-Verfahren sachdienlich zu unterstützen.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Die BK Lärm ist und bleibt in Prävention und Kompensation eine der bedeutendsten Berufskrankheiten. |
| <ul style="list-style-type: none"> Eine negative Entwicklung des Hörvermögens muss rechtzeitig erkannt und dieser entgegengewirkt werden. Außerberufliche Belastungen sind zu berücksichtigen. |
| <ul style="list-style-type: none"> Meldekriterien berücksichtigen und rechtzeitig Verdachtsfälle melden. |
| <ul style="list-style-type: none"> Beim Ausscheiden aus der Lärmexposition unbedingt ein letztes (qualitativ gutes) Audiogramm anfertigen, die Frage einer BK-Meldung prüfen und mit dem Betroffenen besprechen. |

Kasten:

Fazit für die Praxis des Betriebsarztes

- | |
|---|
| Ärztliche Anzeige, Verdachtsanzeige – Ärztliche Anzeige bei Verdacht auf eine Berufskrankheit nach §202 SGB 7 in Verbindung mit der UVAV ¹⁶ (Verordnung über die Anzeige von Versicherungsfällen in der gesetzlichen Unfallversicherung) |
| BK – Berufskrankheit (BK-Verfahren – Berufskrankheitenverfahren, u. a.) |
| BK Lärm – berufliche Lärmschwerhörigkeit |
| BKV – Berufskrankheitenverordnung |
| G 20 – Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen – G 20 Lärm |
| MdE – Minderung der Erwerbsfähigkeit |
| SGB – Sozialgesetzbuch |
| UVT – Unfallversicherungsträger (z. B. gewerbliche Berufsgenossenschaften, Landesunfallkassen) |

Glosar

Danksagung

Der Autor dankt Frau Ute Paschukat von der Hauptverwaltung der BG Chemie sowie Herrn Dr. Martin Butz vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften für die Überlassung der statistischen Angaben zum Aufwand für die Kompensation der BK Lärm und zum BK-Geschehen.

1 BG-Chemie; Im Dialog für mehr Sicherheit; Jahresbericht 2005

2 HVBG; BG-Statistiken für die Praxis 2005

3 Paschukat, U., Persönliche Mitteilung

4 Bauer, M., Engel, H., Koelsch, F., Krohn, J.; Die Ausdehnung der Unfallversicherung auf Berufskrankheiten, Zweite Verordnung des Reichsarbeitsministers vom 11. Februar 1929; in: Martineck (Hrsg.); Arbeit und Gesundheit, Schriftenreihe zum Reichsarbeitsblatt, Heft 12; Verlag von Reimar Hobbing, Berlin 1929

5 Wickenhagen, E.; Geschichte der gewerblichen Unfallversicherung, Wesen und Wirken der gewerblichen Berufsgenossenschaften; R. Oldenbourg Verlag, München, Wien 1980

6 Jürgens, W. W.; „Lärmschwerhörigkeit“ – Aspekte aus arbeitsmedizinisch-gewerbeärztlicher Sicht; Veröffentlichung des Landesinstituts für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Brandenburg, <http://bb.osha.de/publications/vortraege/laermschwerhoerigkeit.pdf> 2002

7 NN; Richtlinie 2003/10/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 06.02.2003 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Lärm), 17. Einzelrichtlinie i. S. des Art. 16 Abs. 1 der Richtlinie 89/391/EWG

8 NN; Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) vom 31.10.1997 (BGBl. I S 2623), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 05.09.2002 (BGBl. I S 3541)

9 NN; Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB 7) – Gesetzliche Unfallversicherung – (Artikel 1 des Gesetzes vom 07.08.1996, BGBl. I S. 1254), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 24.04.2006 (BGBl. I S. 926)

10 HVBG; Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen – G 20 Lärm; Gentner Verlag, Stuttgart, 3. vollständig neubearbeitete Auflage 2004, 291-307

11 NN; Fünftes Buch Sozialgesetzbuch (SGB 5) – Gesetzliche Krankenversicherung – (Artikel 1 des Gesetzes vom 20.12.1988, BGBl. I S. 2477), zuletzt geändert durch Artikel 20 des Gesetzes vom 05.09.2006 (BGBl. I S. 2098)

12 NN; ISO 7029:2000, Akustik – Statistische Verteilung von Hörschwellen als eine Funktion des Alters, DIN EN ISO 7029: 2000 D, 1-11

13 HVBG; Hinweise für die Erstattung einer Ärztlichen Anzeige bei Lärmschwerhörigkeit, in: 10

14 Feldmann, H.; Das Gutachten des Hals-Nasen-Ohren-Arztes, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 4. Auflage 1997

15 HVBG; Empfehlungen des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) für die Begutachtung der beruflichen Lärmschwerhörigkeit (- Königsteiner Merkblatt -), 4. Auflage 01/1996

16 NN; Verordnung über die Anzeige von Versicherungsfällen in der gesetzlichen Unfallversicherung (UVAV) vom 23.01.2003 (BGBl. I S. 554)

Die diagnostische Aussagekraft der otoakustischen Emissionen

Sebastian Hoth und Katrin Neumann

Der Wert einer jeden diagnostischen Hörprüfung wird daran gemessen, inwiefern sie dazu in der Lage ist, Hörstörungen zu erkennen, zu quantifizieren und zu differenzieren. Im Falle der otoakustischen Emissionen (OAE), die auch heute, fast 30 Jahre nach ihrer Entdeckung, als ein zwar etabliertes, aber hinsichtlich ihres diagnostischen Potentials sicherlich noch nicht ausgeschöpftes audiometrisches Instrumentarium angesehen werden müssen, kann in Hinblick auf diese Wertmaßstäbe noch keine abschließende Bewertung abgegeben werden. Da aber die medizinische Anwendung Vorrang hat vor der Geschichtsschreibung, soll in diesem Artikel versucht werden, die gegenwärtige Aussagekraft der auf den OAE beruhenden Untersuchung des Gehörs zu umreißen.

Otoakustische Emissionen sind als Schallsignale kleiner Amplitude im Gehörgang hörgesunder Probanden trotz der allgegenwärtigen akustischen Störeinflüsse regelmäßig registrierbar. Ihre Quelle sind die äußeren Haarsinneszellen (*outer hair cells*, OHC) des Innenohres, ihr funktionelles Äquivalent ist die aktive und nichtlineare Schallverstärkung durch das Innenohr. Bei allen Hörstörungen, deren Ursache in den äußerst vulnerablen OHC lokalisiert ist, misslingt der Nachweis der OAE oder er ist, abhängig vom Ausmaß der Schädigung, zumindest erschwert. Der große diagnostische Wert der OAE beruht darauf, dass durch ihre Untersuchung nahezu alle klinisch relevanten innenohrbedingten Hörstörungen – verursacht durch Lärmeinwirkung, Alterung, Infektionskrankheiten oder ototoxische Substanzen – erfasst werden. Ihrer besonders im arbeitsmedi-

zischen Bereich sehr vorteilhaften Objektivität steht als Nachteil die große Variabilität der Ergebnisse und der daraus resultierende Mangel an einer quantitativ verwertbaren Datenausbeute gegenüber.

Physiologischer und methodischer Hintergrund

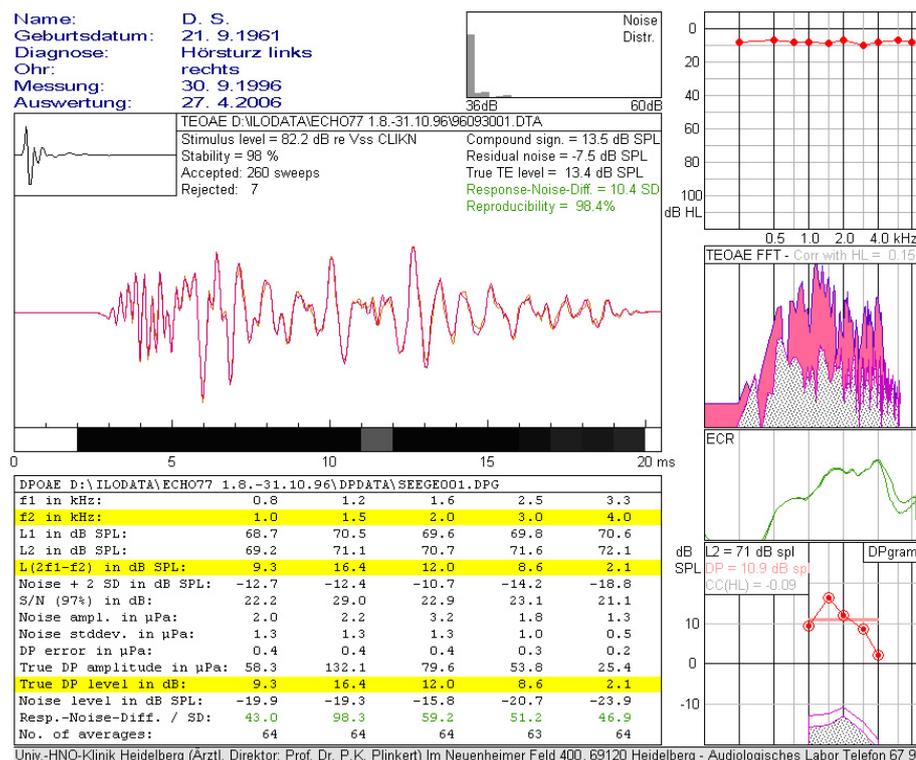
Wird das Gehör durch ein akustisches Signal gereizt, so kommt es im Innenohr zu der bekannten hydromechanischen Schwingung, die sich als Wanderwelle in den Schneckengängen ausbreitet und vornehmlich an dem für die Reizfrequenz charakteristischen Ort zu einer Aktivierung der OHC führt. Diese bewirkt einerseits eine lokal eng umgrenzte Vergrößerung der Schwingungsamplitude zur Überschreitung der für die Erregung der inneren Haarzellen (*inner hair cells*, IHC) maßgebenden Schwelle und sie hat andererseits die Entstehung sekundärer Schwingungen zur Folge, die im äußeren Gehörgang poststimulatorisch als *transitorisch evozierte OAE* (TEOAE) oder perstimulatorisch als *otoakustische Distorsionsprodukte* (DPOAE) nachgewiesen werden können (Hoth und Neumann 2006). Die Ergebnisse der OAE-Messung werden in Form zeitabhängiger Oszillogramme und frequenzabhängiger Spektren dargestellt und ausgewertet (Abb. 1).

Die verzögerten TEOAE werden durch sehr kurze Reizpulse ausgelöst und spiegeln in erster Linie die mit der Elektromotilität der OHC zusammenhängende mechanische Aktivität des Innenohres wider, wohingegen die von zwei Dauertönen ähnlicher Frequenz evozierten DPOAE vornehmlich Ausdruck seiner kompressiven Nichtlinearität sind. Aktivität und Nichtlinearität der cochleären Schallverarbeitung sind untrennbar miteinander verbunden, daher hängen TEOAE und DPOAE hinsichtlich ihres Auftretens, ihrer Parameter und ihrer Beeinflussung durch sensorische Funktionsdefizite eng miteinander zusammen. Die Unterschiedlichkeit der Reiz- und Messparadigmen hat aber zur Folge, dass die zwei Arten evozierter OAE in audiologischer Hinsicht nicht miteinander gleichwertig sind.

Die Messung der OAE erfolgt mithilfe einer Sonde, die einen Reizgeber und ein Mikrophon enthält und in den Gehörgang eingebracht wird.

Abbildung 1:

OAE bei Normalgehör, gemessen am rechten Ohr einer 35-jährigen Patientin, die auf dem linken Ohr einen Hörsturz erlitten hat. Es sind sowohl die TEOAE (großes Bild im linken Teil der Abbildung) als auch die DPOAE (DP-gram unten rechts) gezeigt. Zusätzlich enthält die Abbildung das Tonaudiogramm (oben rechts) sowie darunter das Frequenzspektrum (FFT) der TEOAE und die Gehörgangsantworten (*ear canal response*, ECR). An Reproduzierbarkeit und Signal/Rausch-Verhältnis (*response noise difference*) ist erkennbar, dass die gemessenen Antworten hochsignifikant aus dem Störgeräuschhintergrund herausragen.



Mithilfe der Signalmittelung wird das physiologische Signal vor dem Störgeräuschhintergrund rekonstruiert. Die Untersuchungsdauer ist von den akustischen Bedingungen abhängig, sie liegt für TEOAE und DPOAE typischerweise zwischen 45 und 90 Sekunden. Bei den TEOAE wird mit einer Messung ein breiter Frequenzbereich erfasst und analysiert (TEOAE FFT in Abb. 1), die DPOAE-Messung wird üblicherweise bei mehreren Frequenzen durchgeführt und liefert für jedes Paar von Primärtönen ein Verzerrungsprodukt, dessen Amplitude über der Reizfrequenz aufgetragen wird (DPgram). Die *Qualität der Messung* wird durch die Amplitude des Restrauschens beschrieben und die *Sicherheit des Signalnachweises* mithilfe der Reproduzierbarkeit bzw. des Signal/Rausch-Verhältnisses beurteilt. Als Maß für die Stärke der sensorischen Antwort des Innenohres und damit für dessen funktionelle Integrität dient die *Amplitude der OAE* bzw. der aus ihr berechnete Schallpegel.

Detektion von Hörstörungen

Die OAE lassen sich mit relativ wenig Aufwand messen, ihr Nachweis ist von der Mitwirkung des Probanden unabhängig und das Signal ist hinreichend robust gegenüber den relevanten Störeinflüssen. Registrierung und Signalnachweis können weitgehend automatisiert werden. Diese Eigenschaften begünstigen die Anwendung der OAE als Screeningverfahren zur Früherkennung kindlicher Hörstörungen (Kemp und Ryan 1991). Die Sensitivität beträgt zwischen 96 und 100%, die Spezifität liegt bei 77 bis 96% (Welzl-Müller et al. 2003, Kunze et al. 2004). In Regionen, in denen ein universelles Hörscreening von Neugeborenen bereits etabliert ist, konnten die Zeitpunkte der Erstdiagnose angeborener kindlicher Hörstörungen und ihrer Erstversorgung in den letzten Jahren erheblich gesenkt werden (Neumann et al. 2006). Die diagnostische Bestimmung untersuchung weist im Vergleich zum Screening vor allem in Hinblick auf die Spezifität bessere Werte auf: OAE-negative Ergebnisse kommen bei Normalgehör praktisch nicht vor.

Umgekehrt ist bei Haarzellschäden ein OAE-positiver Befund praktisch ausgeschlossen. Dies ist mit einer hohen Sensitivität gleichbedeutend und es gilt in besonderem Maße für die TEOAE, deren charakteristisches Erscheinungsbild weniger leicht aufgrund technischer Störungen entstehen kann als eine technisch bedingte Verzerrung, die ohne zusätzliche Absicherung (z. B. Latenzmessung) nicht von einem physiologischen Distorsionsprodukt unterscheidbar ist. Bei der Betrachtung der Sicherheit, mit der die OAE zur Detektion von Hörstörungen in der Lage sind, ist weiterhin zu

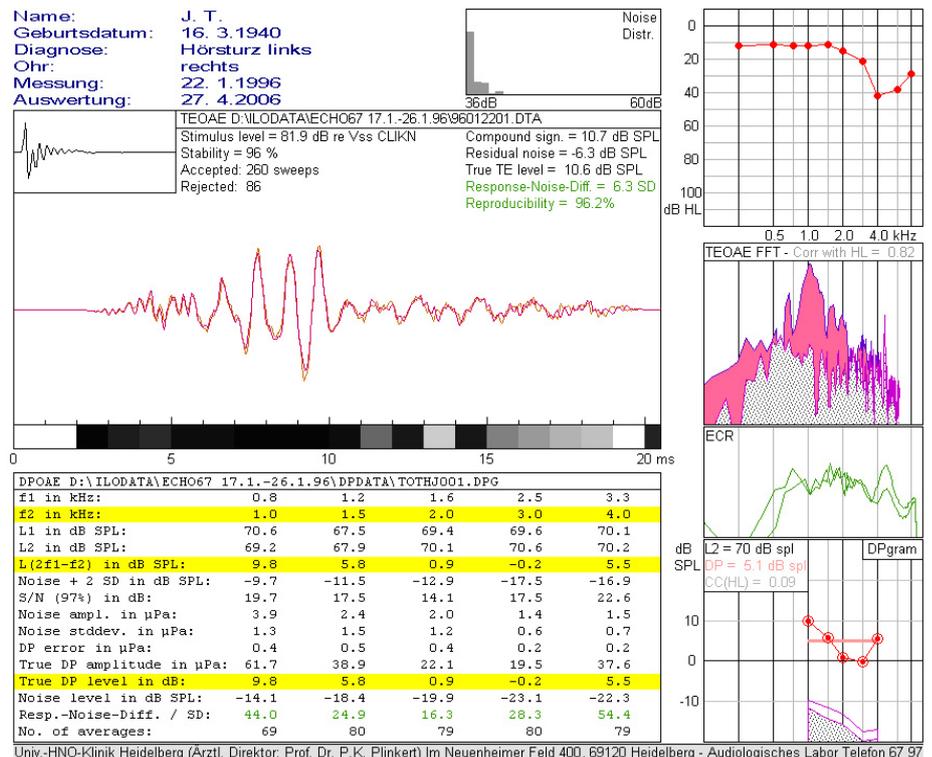


Abbildung 2:

OAE bei Hochtonhörverlust, gemessen am rechten Ohr eines 56-jährigen Patienten, der auf dem linken Ohr einen Hörsturz erlitten hat. Das TEOAE-Spektrum zeigt, dass die verzögerten OAE bei Frequenzen oberhalb von 2 kHz stark unterdrückt sind oder fehlen, wie es dem frequenzabhängigen Verlauf der Tonhörschwelle entspricht. Hingegen sind die DPOAE bei allen Frequenzen nachweisbar, da der Hörverlust die Grenze von 50 dB bei keiner Prüffrequenz überschreitet.

berücksichtigen, dass die OAE auf Funktionsdefizite der IHC oder ihrer Synapsen sowie auf neurale Schäden des Hörsystems grundsätzlich nicht empfindlich sind.

Quantifizierung von Hörstörungen

Sowohl beim Screening als auch in der vollwertigen audiologischen Diagnostik wird aus der OAE-Messung in erster Linie eine dichotome Aussage über die Nachweisbarkeit einer reproduzierbaren Reizantwort gewonnen. Die daraus hinsichtlich der Hörschwelle gezogenen Schlussfolgerungen sind allerdings nur qualitativ, bestenfalls semi-quantitativ: Aus der Untersuchung von Patienten mit bekannter Hörstörung hat sich ergeben, dass die TEOAE immer dann nachweisbar sind, wenn die Funktion der OHC zumindest in einem Teil des durch den breitbandigen Reiz angeregten Bereiches erhalten ist (Hoth 1996). Sie verlieren an Amplitude, sowie für der tonaudiometrische Hörverlust bei mindestens einer Prüffrequenz über 30 dB liegt. Beträgt der Hörverlust im gesamten Frequenzbereich mehr als 30 dB, so fehlen die TEOAE vollständig. Der Nachweis der DPOAE gelingt bis zu einer tonaudiometrischen Hörminderung von 50 dB – gemessen bei der höheren der zwei Reizfrequenzen – und er misslingt bei größeren Hörverlusten. Diese Regeln

beschreiben sowohl das mittlere Verhalten im statistischen Sinne als auch die Beobachtung im Einzelfall, z. B. bei einem von der Frequenz abhängigen Hörverlust (Abb. 2). Der Grund für die unterschiedliche Empfindlichkeit der zwei Arten otoakustischer Emissionen gegenüber cochleären Funktionsdefiziten besteht darin, dass die DPOAE-Messung aus messtechnischen Gründen weniger veräuscht ist und die Signale daher noch nachweisbar bleiben, wenn ein Teil der OAE-Generatoren bereits ausgefallen ist (Hoth 2003).

Quantitative Information, wie sie in der OAE-Amplitude und ihrer Abhängigkeit von der Frequenz enthalten ist, fließt in die audiologische Nutzung nur in geringem Maße ein. Im statistischen Mittel verlieren die OAE zwar mit zunehmendem Hörverlust an Amplitude, im individuellen Fall werden jedoch häufig kleine OAE bei Normalgehör und durchaus auch große OAE bei Ohren mit einem relevanten Hörverlust angetroffen. Die Folge der hierfür verantwortlichen und hinsichtlich ihrer Hintergründe nicht vollständig verstandenen interindividuellen Variabilität besteht darin, dass sich aus der Amplitude der gemessenen OAE die zugehörige Hörschwelle nicht quantitativ vorherzusagen lässt (Wagner und Plinkert 1999). Ähn-

liches gilt für die *Auflöseschwelle* der OAE: Auch sie weist nur eine schwache und diagnostisch nicht verwertbare Korrelation zur subjektiven Hörschwelle auf (Bonfils et al. 1988, Lonsbury-Martin et al. 1990).

Es sind daher große Anstrengungen unternommen worden, die Hörschwelle durch lineare Extrapolation aus der Reizpegelabhängigkeit der DPOAE (Eingangs-/Ausgangs-Kennlinie oder Wachstumsfunktion) zu bestimmen (Boege und Janssen 2002, Gorga et al. 2003). Hierbei tritt neben vielen anderen Problemen die Schwierigkeit auf, dass der Zusammenhang zwischen Reizpegel und Emissionsamplitude sehr komplex und im Einzelnen bisher nicht verstanden ist. Eine realistische mathematische Modellierung der Wachstumsfunktion ist daher nicht möglich. Ersatzweise wird eine Gerade verwendet, die aber nur eine sehr grobe Näherung darstellt. Als Alternative bietet es sich an, neben der Amplitude der DPOAE nach anderen Parametern Ausschau zu halten, die für die Schwellenbestimmung geeignet sind. Hierzu bietet sich das Signal/Rausch-Verhältnis oder die aus dem Verhältnis der Varianzen berechnete Reproduzierbarkeit der DPOAE an (Hoth 2005b). Eine weitere Verbesserung des Verfahrens ist von der Einbindung leistungsfähiger statistischer Tests in die Online-Signalverarbeitung zu erwarten.

Differenzierung von Hörstörungen

Die differentialdiagnostische Bedeutung der OAE beruht auf ihrem engen Zusammenhang zur Aktivität der OHC und der daraus resultierenden Nichtlinearität der Schallverarbeitung im Innenohr. Das nachgewiesene Signal stammt somit von den anatomischen Strukturen, die für das Hören besonders wichtig sind und deren Funktion bei den meisten Hörstörungen beeinträchtigt ist. Allerdings wird der OAE-Nachweis auch von Funktionsstörungen des Mittelohres beeinflusst, wohingegen rein neurale Schäden des Hörsystems sich nicht auf das Messergebnis auswirken. Ein auffälliger OAE-Befund muss daher nicht mit einem Funktionsdefizit des Innenohres einhergehen, ebenso wie ein unauffälliger Befund nicht zwingend mit Normalgehör vergesellschaftet ist. Mithilfe der OAE wird nicht das Hörvermögen geprüft, sondern die funktionelle Integrität der OHC unter passiver Mitwirkung der peripheren Schallübertragung.

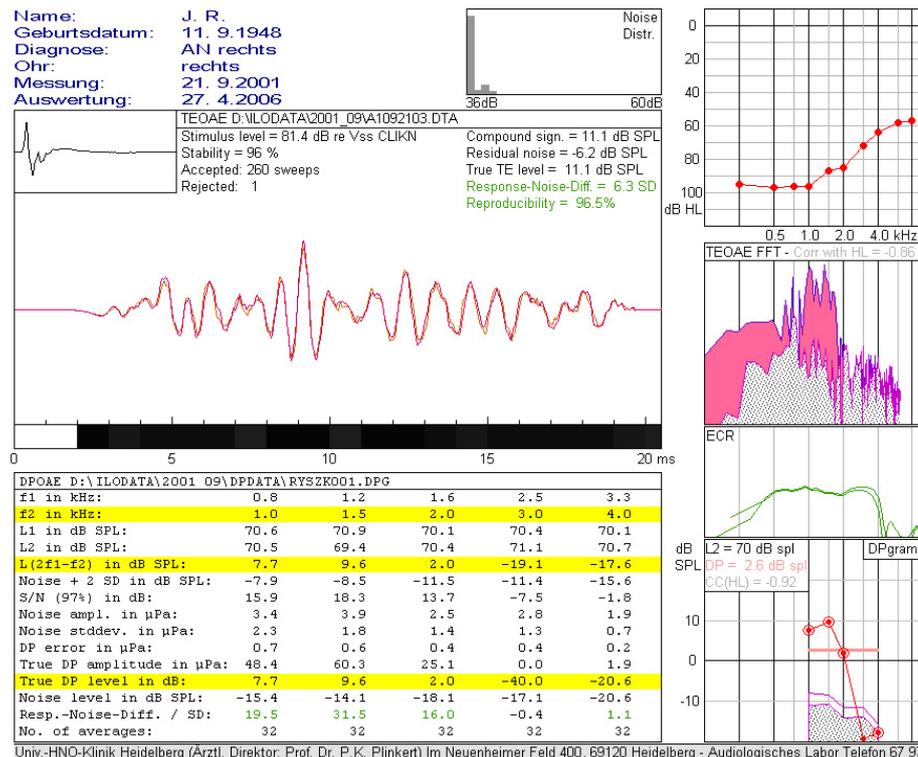
Funktionseinbußen des Schallleitungsapparates (Trommelfell, Gehörknöchelchen und Paukenhöhle) wirken sich in doppelter Weise auf

die OAE aus, da die Dämpfung der Schallübertragung im Mittelohr sowohl den Reiz als auch das aus dem Innenohr zurückkehrende OAE-Signal betrifft. Dies führt dazu, dass im Falle eines schallleitungsbedingten (konduktiven) Hörverlustes sowohl die TEOAE als auch die DPOAE bereits bei einer Schwellenanhebung von ca. 20 dB im betroffenen Frequenzbereich stark abgeschwächt sind oder fehlen (Welzl-Müller et al. 1993). Dieses Maß ist allerdings nur sehr pauschal, da das Ausmaß der durch die Fehlfunktion des Mittelohres bedingten Dämpfung und der von ihr betroffene Frequenzbereich von den Details der im Einzelfall vorliegenden pathologischen Prozesse abhängt (Probst 1994). Mithilfe eines Druckausgleichs durch eine mit Pumpe und Manometer ausgestattete Sonde ist der Übertragungsverlust zumindest für solche Mittelohrstörungen, die durch Unter- oder Überdruck verursacht werden, kompensierbar und somit eine Unterscheidung zwischen Mittel- und Innenohrverlust möglich (Plinkert et al. 1994).

Der Nachweis von OAE spielt eine entscheidende Rolle in einer speziellen Klasse von Hörstörungen, die als *auditorische Neuropathie*, *perisynaptische Audiopathie* oder *auditorische Dyssynchronie* bezeichnet wird. Diagnostisch ist die auditorische Neuropathie durch normale OAE und fehlende oder abnorme akustisch evozierte Hirnstammpotentiale (*auditory brainstem responses*, ABR) bei angehobener tonaudiometrischer Schwelle gekennzeichnet. Ursächlich ist möglicherweise eine Funktionsstörung der inneren Haarsinneszellen, der Synapse oder des Hörnervs, es wird aber auch eine Störung in der efferenten Kontrolle der OHC diskutiert (Abdala et al. 2000). Wegen der nicht eindeutigen Befundkonstellation kann im Einzelfall – insbesondere bei Störungen, die auf eine Seite beschränkt sind – eine Abklärung mit hochauflösender Bildgebung durch ein Felsenbein-MRT erforderlich sein. Die apparative Rehabilitation der auditorischen Neuropathie ist schwierig und umstritten, da die auditiven Defizite durch schallverstärkende Hörgeräte nur in Hinblick auf die angehobene Hörschwelle kompensiert werden können. Hingegen wird die zeitliche Kodierungsdysfunktion und somit die Sprachperzeptionsstörung nicht behoben: Akustische Stimuli sind offensichtlich nicht in der Lage, die neurale Antwortsynchrität wiederherzustellen. Dies scheint aber durch die Elektrostimulation des Hörnervs mit einem Cochlealimplantat (CI) möglich zu sein, weshalb nach einer CI-Versorgung oft eine deutliche Verbesserung des Sprachverstehens beobachtet wird (Trautwein et al. 2000).

Abbildung 3:

OAE bei Akustikusneurinom auf der rechten Seite, gemessen an einem 53-jährigen Patienten. Den gut erhaltenen, nahezu unauffälligen TEOAE und DPOAE stehen das vollständige Fehlen von akustisch evozierten Hirnstammpotentialen (nicht gezeigt) und der hochgradige tonaudiometrische Hörverlust gegenüber. Diese Befundkonstellation ist in Hinblick auf das Vorliegen einer retrocochleären Hörstörung absolut eindeutig.



Raumfordernde Prozesse im inneren Gehörgang und im Kleinhirnbrückenwinkel beeinträchtigen das Hörvermögen primär über die Kompression und Verdrängung des Hörnervs. Eine Auswirkung auf die Funktion des Innenohres ist daher zunächst nicht zu erwarten. Die Richtigkeit dieser Erwartung kann erst seit der Verfügbarkeit der OAE geprüft werden. Hierbei zeigt sich, dass die OAE bei retrocochleären Hörstörungen, die durch ein Akustikusneurom verursacht werden, in den meisten Fällen auffällig reduziert sind oder fehlen (Hoth et al. 1994): Eine Innenohrschädigung ist bei retrocochleären Hörstörungen nicht die Ausnahme, sondern die Regel (Pröschel et al. 1994). Ursächlich hierfür ist wohl eine Verdrängung der Arteria labyrinthi und daraus resultierend eine Mangelversorgung des Innenohres anzunehmen. Diagnostisch ist vor allem die umgekehrte Situation eindeutig verwertbar: Wenn deutlich ausgeprägte OAE mit fehlenden ABR und einem erheblichen tonaudiometrischen Hörverlust einhergehen, so kann dies nach Ausschluss aller Fehlerquellen nur als auditorische Neuropathie oder durch eine Raumforderung im inneren Gehörgang oder Kleinhirnbrückenwinkel verursachte retrocochleäre Schädigung des Hörsystems gedeutet werden (Abb. 3). Die diagnostische Abgrenzung zwischen auditorischer Neuropathie und Tumor ist nur unter Hinzuziehung elektrophysiologischer (funktioneller) und neuroradiologischer (bildgebender) Verfahren möglich.

Verlaufsbeobachtungen

Dem Nachteil der großen interindividuellen Variabilität der OAE steht der Vorteil gegenüber, dass die an einem Ohr zu verschiedenen Zeitpunkten gemessenen OAE gut reproduzierbar und dadurch auf Änderungen der Innenohrfunktion empfindlich sind. Diese Änderungen können entweder durch Alterung, ototoxische Substanzen, Ohrerkrankungen oder Lärm verursacht sein oder die Erholung nach einem akuten Hörverlust (Hörsturz) widerspiegeln. In Einzelfällen hat sich gezeigt, dass die OAE eine beginnende Schädigung des Innenohres empfindlicher anzeigen als das Tonaudiogramm; die Berichte in der Literatur sind jedoch nicht einheitlich. Die Signifikanz eines Befundes bemisst sich nach der beobachteten Amplitudenänderung. Die Grenze für eine signifikante Änderung ($p < 0.05$) liegt für die TEOAE bei ca. 4 dB (Bönnhoff und Hoth 1993), für die DPOAE müssen die auf einen Ausgangswert bezogenen Abweichungen der Amplituden mindestens ca. 14 dB bei 500 Hz und 7 dB im Bereich von 1000 bis 4000 Hz betragen (Beattie et al. 2003).

Einer der Anwendungsbereiche der OAE zur

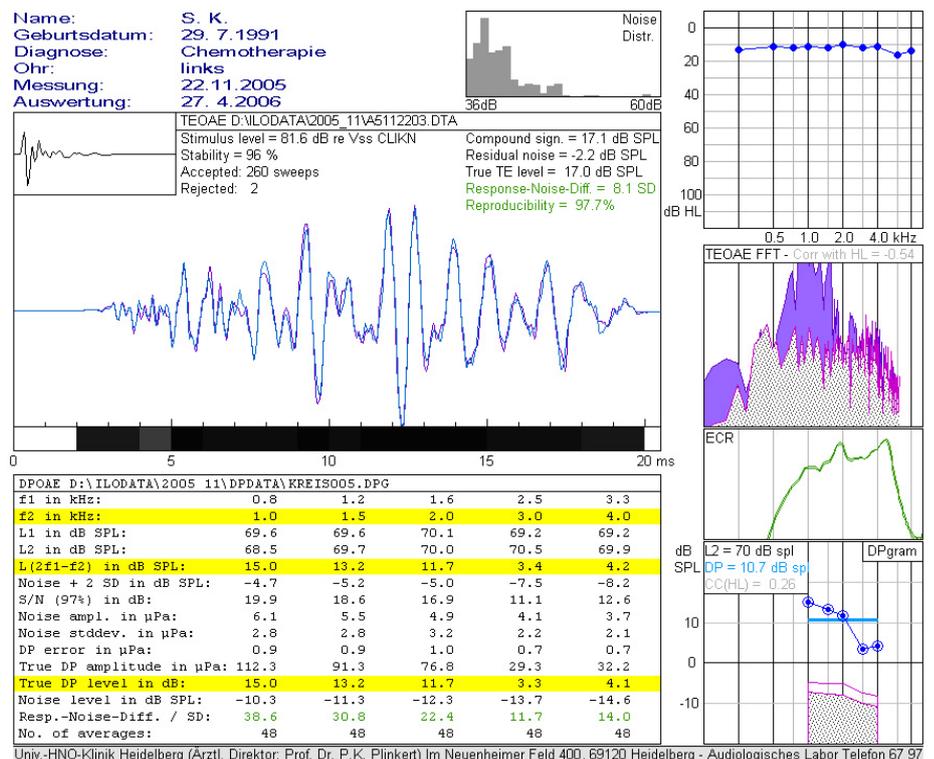


Abbildung 4:

TEOAE und DPOAE am linken Ohr eines 14-jährigen Jungen, der wegen eines Weichteil-Sarkoms chemotherapeutisch behandelt wurde. Trotz normaler Hörschwelle fehlen hier (wie auch auf dem rechten Ohr) die TEOAE bei hohen Frequenzen und die Amplitude der DPOAE nimmt mit steigender Frequenz ab. Diese Ergebnisse sprechen für einen beginnenden, im Tonaudiogramm noch nicht feststellbaren, basocochleären Hörverlust.

Verlaufsbeobachtung mit dem Ziel der Früherkennung von Innenohrschäden ist das audiologische Monitoring bei der therapeutischen Gabe von ototoxischen Zytostatika, Antibiotika oder Diuretika. Die meisten der auf das Innenohr wirkenden ototoxischen Substanzen schädigen die OHC. Ihre Schädigung ist daher an einer Reduktion der TEOAE- oder DPOAE-Amplitude ablesbar – und zwar häufig bevor der Hörverlust tonaudiometrisch oder klinisch nachweisbar ist (Plinkert und Kröber 1991, Beck et al. 1992, Stavroulaki et al. 2002). Aus diesem Grund werden die OAE regelmäßig z. B. bei Chemotherapien in begleitenden audiometrischen Untersuchungen gemessen (Abb. 4). Da die ototoxischen Schäden von hohen zu tiefen Frequenzen fortschreiten, können hier die DPOAE wegen ihrer Frequenzspezifität gegenüber den TEOAE von Vorteil sein. Um die relativen Änderungen der OAE-Amplitude mit ausreichender Empfindlichkeit nachweisen zu können, muss vor Beginn der Medikation ein Referenzwert erhoben werden und es muss auf die Einhaltung konstanter Untersuchungsbedingungen bei weitestgehender Begrenzung der Störeinflüsse geachtet werden.

In der Verlaufsbeobachtung nach einem Hörs-

turz wird in der Mehrzahl der Fälle ein „kongruentes Verhalten“ von Hörschwelle und OAE beobachtet, d. h. die Emissionsamplitude nimmt mit Erholung der Hörschwelle zu (Hoth und Bönnhoff 1993, Nakamura et al. 1997). Bei der näheren Betrachtung individueller Daten zeigt sich jedoch, dass die Restitution des Hörvermögens häufig *nicht* mit einer Änderung der OAE vergesellschaftet ist (Hoth 2005a). Dies ist insbesondere bei solchen Ohren der Fall, die unmittelbar nach dem Hörsturz eine in Relation zum Hörverlust auffallend große OAE-Amplitude aufweisen. Es zeigt sich darüber hinaus, dass in den dadurch gekennzeichneten Fällen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für eine Erholung der Hörschwelle besteht. Dieses Ergebnis beinhaltet ein (allerdings noch nicht genügend abgesichertes) Potential zur Prognose guter Heilungsaussichten in solchen Fällen, bei denen die mit den OAE zusammenhängende Funktion der äußeren Haarsinneszellen durch den Hörsturz nicht wesentlich beeinträchtigt ist und bei denen eine retrocochleäre Störung nach Maßgabe der BERA (*brainstem electric response audiometry*) ausgeschlossen wurde. Bei der Betrachtung der Schädigung des Innenohres durch Lärmeinwirkung muss zwischen akuten und chronischen Effekten un-

Zur Person



Prof. Dr. rer. nat. Sebastian Hoth

Prof. Dr. rer. nat. Sebastian Hoth ist Leiter des Funktionsbereichs Audiologie der Universitäts-HNO-Klinik Heidelberg. Er wurde 1954 in Santiago de Chile geboren. Nach dem Studium der Physik in Erlangen folgten Diplomprüfung 1978 und Promotion 1982 mit einer experimentellen Arbeit auf dem Gebiet der nuklearen Festkörperphysik. Von 1982 bis 1983 Mitarbeit im Funktionsbereich Audiologie der Univ.-HNO-Klinik Erlangen, seit 1983 an der Univ.-HNO-Klinik Heidelberg. Habilitation 1996 für Medizinische Akustik und Klinische Audiologie, Ernennung zum Privatdozenten im Jahr 1997 und zum außerplanmäßigen Professor im Jahr 2004. Arbeitsschwerpunkte: Digitale Signalverarbeitung in der objektiven Audiometrie, Grundlagen und Anwendung der otoakustischen Emissionen, akustisch evozierte Potentiale und Cochlea-Implantat sowie engagierte Lehrtätigkeit in allen Bereichen der Audiologie. Lehrbücher über Otoakustische Emissionen (Thieme 1993 und 1997, gemeinsam mit T. Lenarz) und Elektrische Reaktions-Audiometrie (Springer 1994, gemeinsam mit T. Lenarz).

Univ.-HNO-Klinik
Im Neuenheimer Feld 400
D-69120 Heidelberg
Tel. 06221-5636798
Fax 06221-564641

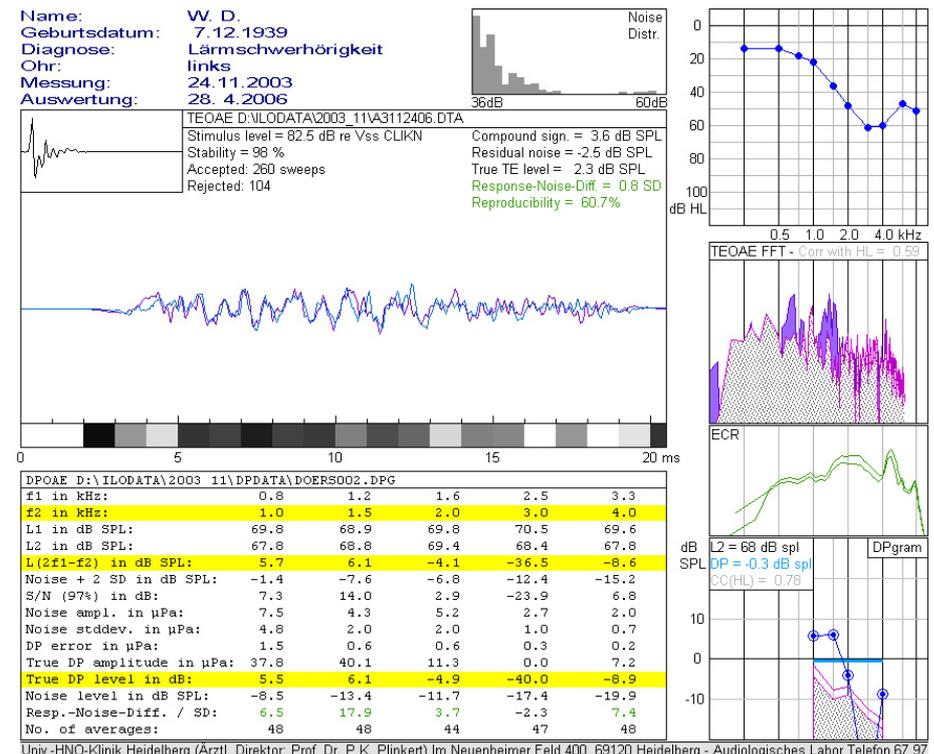
terschieden werden. Bei akuten Lärmschäden zeigt sich in vielen, aber nicht allen Fällen, eine Schwellenabwanderung im Tonaudiogramm ohne eine Änderung der OAE (Balatsouras et al. 2005). Die Berichte in der Literatur sind aber keineswegs einheitlich: Bei zeitlich begrenzter impulshaltiger Beschallung könnten die TEOAE für den Nachweis beginnender cochleärer Schäden durchaus sensitiver sein als das Tonaudiogramm (Hotz et al. 1993). Nach Plinkert et al. (1995) erweisen sich die TEOAE im Methodenvergleich als das empfindlichste objektive Messverfahren, um durch Impuls- oder Dauerlärm hervorgerufene Schädigungen des cochleären Verstärkers zu erfassen. Bei chronischer Lärmexposition werden sowohl Amplitudenabnahmen der TEOAE als auch temporäre Schwellenverschiebungen (*temporary threshold shift*, TTS) beschrieben, zwischen beiden besteht aber keine Korrelation (Kværner et al. 1995). In einer kürzlich erschienenen Längsschnittstudie zeigen Miller et al. (2004), dass Schwellenverluste von lärmexponierten Arbeitern sich im Allgemeinen in einer Abnahme der Amplitude von TEOAE und DPOAE widerspiegeln. Dem stehen aber zahlreiche widersprüchliche Beobachtungen gegenüber: Ebenso wie die Schwelle sich nach einer vorübergehenden Schwellenabwanderung zurückbilden kann, ohne dass die OAE ihre ursprüngliche Amplitude

de wiedererlangen, gibt es Fälle, in denen eine TTS nicht mit einer Abnahme der OAE-Amplitude einhergeht. Andererseits erhielt die Vermutung, mithilfe der TEOAE könnte eine Früherkennung subklinischer Haarzellschäden möglich sein, eine weitere Bestätigung durch einen Bericht von Lucertini et al. (2002), demzufolge die TEOAE am tonaudiometrisch unauffälligen Ohr bei unilateralen, durch Schusswaffengebrauch verursachten Lärmschäden signifikant reduziert sind. Die zusammenfassende Wertung dieser nicht einheitlichen Berichte lässt die Deutung zu, dass die Auswirkungen von Impulslärm eher als die von Dauerlärm zu einer nachweisbaren Änderung der OAE führen.

Qualitativ ist der für eine Lärmschwerhörigkeit typische OAE-Befund durch eine dem tonaudiometrischen Hörverlust entsprechende Verringerung der Amplituden von TEOAE und DPOAE bei hohen Frequenzen gekennzeichnet (Abb. 5). Die Entsprechung gilt nur für das integrale Verhalten innerhalb relativ breiter Frequenzbereiche, nicht jedoch in differentieller Weise für die Messwerte bei einzelnen Reizfrequenzen. Insbesondere ist die Beziehung zwischen der Tonhörschwelle und der frequenzabhängigen OAE-Amplitude nicht so eng, dass eine C5-Senke als Merkmal der beginnenden Lärmschwerhörigkeit in jedem Einzelfall objek-

Abbildung 5:

TEOAE und DPOAE am linken Ohr eines 64-jährigen Zimmermanns, der über 17 Jahre einem arbeitsplatzbezogenen Lärmpegel von 86 bis 100 dB ausgesetzt war. Der Tonhörschwelle entsprechend nimmt hier (wie auch auf dem rechten Ohr) die Amplitude von TEOAE und DPOAE von niedrigen zu hohen Frequenzen kontinuierlich ab.



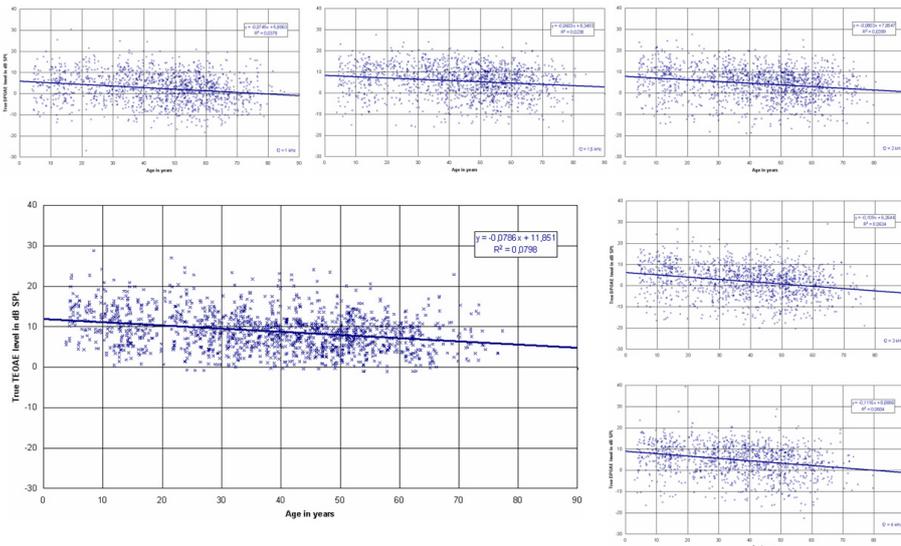


Abbildung 6:

Altersabhängigkeit der OAE-Amplitude, dargestellt anhand der Daten von insgesamt 1491 Ohren mit einem innenohrbedingten Hörverlust zwischen 10 und 20 dB. Anhand der über dem Lebensalter aufgetragenen individuellen Messwerte für TEOAE (großes Bild) und DPOAE (kleine Bilder für die fünf in der rechten unteren Ecke angegebenen Reizfrequenzen) und der an die Daten angepassten Regressionsgeraden ist zu erkennen, dass die OAE-Amplitude in einem Zeitraum, der für die einzelnen Auswertungen zwischen 54 und 100 Jahren liegt, auf die Hälfte zurückgeht (entsprechend einer Abnahme des Emissionspegels um 6 dB).

tiviert werden kann. Der Verlust der OAE charakterisiert das durch die Schädigung der OHC bedingte basocochleäre Funktionsdefizit, er ist jedoch nicht für die Lärmschwerhörigkeit spezifisch.

Auch hinsichtlich der Beschreibung der durch das Lebensalter bedingten Veränderungen der OAE ist die Literatur nicht einheitlich. Schon lange ist bekannt, dass Inzidenz, Amplitude, Auslöseschwelle und Spektrum der TEOAE vom Alter abhängen (Bonfils et al. 1988). Die fundamentale Schwierigkeit besteht jedoch darin, den Einfluss des Alters von dem des altersbedingten Hörverlustes zu trennen. Die Bestimmung partieller Korrelationen deutet darauf hin, dass zwischen Alter und TEOAE-Amplitude eher kein direkter Zusammenhang besteht (Bertoli und Probst 1997). Für die DPOAE ist die Vermutung geäußert worden, dass ein intrinsischer, allein vom Alter abhängiger Effekt auf die Entstehungsmechanismen der OAE existieren könnte (Dorn et al. 1998). Alternativ werden Veränderungen des Mittelohres als Ursache für die altersbedingte Reduktion der OAE-Amplitude diskutiert (Oeken et al. 2000). Als weitere mögliche Defizite des alternen Gehörs kommen atrophische Veränderungen des Corti-Organ, funktionelle Neuronenverluste im zentralen Nervensystem und eine Atrophie der Stria vascularis in Frage (Bonfils et al. 1988). Zudem sind kürzlich Veränderungen der Expression inhibitorischer Neurotrans-

mitter in die Diskussion um die altersbedingten Veränderungen des Gehörs eingebracht worden (Gleich und Strutz 2005). Angesichts der Vielzahl möglicher Faktoren ist es nicht überraschend, dass die OAE bei Presbykuzis kein einheitliches Bild zeigen.

Zur Trennung des Effekts der Alterung von dem der altersbedingten Schwerhörigkeit eignen sich die in Abb. 6 gezeigten Ergebnisse der Auswertung einer großen Zahl von OAE-Messungen an Ohren mit Normalgehör oder innenohrbedingter Hörstörung (Hoth und Gudmundsdottir 2006). Sie zeigen, dass der Emissionspegel sowohl der TEOAE als auch der DPOAE bei Ohren älterer Probanden auch dann kleiner ist als bei jungen Probanden, wenn das Hörvermögen unverändert ist. Die lineare Pegelabnahme beträgt etwa 1 dB auf 10 Lebensjahre, das entspricht einer Halbierung der OAE-Amplitude innerhalb der Zeitspanne vom 5. bis zum 65. Lebensjahr. Aus diesem empirischen Befund geht hervor, dass die OAE-Amplitude kein determiniertes Maß für die Empfindlichkeit des Gehörs sein kann, da sie von anderen, bisher nicht bekannten Faktoren beeinflusst wird. Die Daten ermöglichen aber die Definition von altersabhängigen Normalbereichen, die in der Praxis in die Interpretation eines individuellen Messwertes einfließen sollten.

Zusammenfassend beruht die gegenwärtige diagnostische Bedeutung der OAE darauf, dass

Zur Person



Prof. Dr. med. Katrin Neumann

Geboren in Meiningen, Thüringen; Studium der Humanmedizin an der Universität Leipzig; Diplom, Dissertation zum Thema „Dendritenentwicklung am Beispiel von Neuronen des Colliculus superior von Katze und Ratte“ am Institut für Physiologie der Universität Leipzig; zwei Jahre Assistenzärztin in der Abteilung Plastische und Wiederherstellende Chirurgie der Fachklinik Hornheide/Münster, seit 1996 Fachärztin für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, seit 2000 Fachärztin für Sprach-, Stimm- und kindliche Hörstörungen und Oberärztin in der Universitätsklinik für Phoniatrie und Pädaudiologie Frankfurt / Main; seit September 2005 Leitung der Abteilung Pädaudiologie dort; 2005 Habilitation zum Thema „Cerebral Correlates of Stuttering in FMRI and their Therapy-Induced Changes“; seit September 2005 Associate Professorship in der Abteilung Phoniatrie der Universität Utrecht, Niederlande, Dozentin des Master-Studienganges „Logopedic Science“. Wissenschaftliche Schwerpunkte: neurowissenschaftliche Untersuchung von Hör-, Stimm- und Sprachprozessen in der funktionellen Bildgebung, insbesondere bei Cochlear Implant (CI) - Kandidaten und bei Stotternden, Erarbeitung eines qualitätsgesicherten Neugeborenen-Hörscreening-Programms für Hessen und der dazugehörigen Technik und Datenverarbeitung, Validierung bzw. Entwicklung audiometrischer und videoanalytischer Methoden zur Beurteilung von Sprache und kommunikativem Verhalten hörgestörter Kinder und Untersuchung von Phänomenen der Stimmphysiologie mit Methoden der akustischen Signalverarbeitung, insbesondere der Physiologie der Sänger- und Sprecherstimme.

Klinik für Phoniatrie und Pädaudiologie
J.W. Goethe-Universität
Theodor Stern-Kai 7
D-60590 Frankfurt
Tel. 069-63015775
Fax 069-63015002

die mit den OAE erhältliche Information einfach zu gewinnen und für eine außerordentlich wichtige Komponente des Hörsystems spezifisch ist. Die Stärken der OAE sind ihre Sicherheit und ihr differentialdiagnostisches Potential, welches sich aber erst in Verbindung mit anderen Tests voll entfaltet; ihre Schwäche be-

steht darin, dass sie nur eine semi-quantitative und nicht in befriedigendem Ausmaß frequenzspezifische Hörschwellenbestimmung zulassen. Hinsichtlich dieses methodischen Defizits besteht aber berechtigter Anlass zu der Hoffnung, dass es in naher Zukunft durch die Optimierung von Messung, Signalverarbeitung und

Auswertung zumindest teilweise ausgeglichen werden kann.

Die vollständige Literaturliste zu diesem Artikel erhalten Sie bei uns im Internet: www.praktische-arbeitsmedizin.de

Abonnieren Sie unseren kostenlosen Arbeitsmedizin-Newsletter! E-Mail-Versand ca. alle 14 Tage!

Der Newsletter informiert über Aktuelles in der Arbeitsmedizin, interessante Veranstaltungen und Neues aus den Berufsverbänden!

www.bsafb.de > Arbeitsmedizin-Newsletter

	<p>Bundesverband selbständiger Arbeitsmediziner und freiberuflicher Betriebsärzte e. V.</p> <p>Arbeitsmedizin-Newsletter Ein kostenloser Service des BsAfb e. V.</p>
<p>Hier erhalten Sie regelmäßig Infos über Aktuelles in der Arbeitsmedizin oder aus anderen Wissenschaften mit Bezug zur betriebsärztlichen Tätigkeit. Als Quellen dienen unter anderem interessante Beiträge und Fragen im Arbeitsmedizinforum, zusätzlich sollen auf diesem Weg Neuigkeiten aus dem Bundesverband, der Berufspolitik und aus unserem offiziellen Verbandsorgan Praktische Arbeitsmedizin bekannt gemacht werden.</p>	
<p>Technischer Hinweis: Diese Serienmail wurde erstmalig mit einer neuen Software (Supermailer®) verschickt. Bitte stellen Sie sicher, dass der Absender zur Liste der sicheren Absender hinzugefügt wird.</p>	
<p>Betriebsärztliche Leistungen sind steuerfrei nach § 4 Nr. 14 UStG</p>	
<p>Einige BsAfb-Mitglieder haben mich auf die hohe Brisanz des angeführten Gerichtsurteils aufmerksam gemacht. Der Steuerberater des BsAfb, Herr Wolfgang Rehmet, wurde gebeten, zu diesem Thema Stellung zu nehmen. Am 20.11.2006 setzte er den unten abgedruckten Text in das Arbeitsmedizinforum (http://www.arbeitsmedizinforum.de/) > Button "Arbeitsmedizinforum":</p>	
<p>"Betriebsärztliche Leistungen sind steuerfrei nach § 4 Nr. 14 UStG; dies gilt nicht für Einstellungsuntersuchungen</p>	
<p>Mit Urteil vom 13.07.2006, V R 7/05 hat der Bundesfinanzhof entschieden, dass die gemeinschaftskonforme Auslegung des § 14 Nr. 14 UStG dazu führt, dass die Umsatzsteuerbefreiung auf betriebsärztliche Leistungen anzuwenden ist, soweit diese in erster Linie der Krankheitsvorbeugung und -erkennung sowie der Beobachtung des Gesundheitszustandes der Arbeitnehmer dienen. Einschränkend wurde entschieden, dass die Befreiung auf Einstellungsuntersuchungen nicht anzuwenden ist.</p>	
<p>Im Streitfall ging es um Umsätze des TÜV aus der Übernahme betriebsärztlicher Aufgaben, für die er Ärzte einsetzte. Zur Begründung wird insbesondere ausgeführt, dass es bei Leistungen im Bereich der Humanmedizin unerheblich sei, ob diese im Interesse der Patienten oder deren Arbeitgeber erbracht würden.</p>	
<p>Das Urteil hat insbesondere Bedeutung, wenn betriebsärztliche Leistungen an Unternehmen erbracht werden, die nicht zum vollen Vorsteuerabzug berechtigt sind (z. B. Altenheime). In diesem Fall ist die in Rechnung gestellte Umsatzsteuer entweder zusätzlicher Aufwand beim Leistungsempfänger oder, wenn die Umsatzsteuer aus dem vereinbarten Preis herausgerechnet wird, beim Arzt. Evtl. ist es angebracht, Rechnungsberichtigungen (§14c UStG) für in der Vergangenheit ausgestellte Rechnungen vorzunehmen.</p>	
<p>Das Urteil kann auch mit Nachteilen verbunden sein, da Vorsteuern auf Investitionen, die im Zusammenhang mit betriebsärztlichen Leistungen anfallen nicht abzugsfähig sind."</p>	
<p>Wolfgang Rehmet w.rehmet@capitalia-be.de Capitalia Treuhand OHG Steuerberatungsgesellschaft Steuerberater des BsAfb e. V.</p>	
<p>Hier haben wir es wieder mit einem Steuerchaos wie vor wenigen Jahren zu tun. Die Arbeitsgemeinschaft freiberuflicher Betriebsärzte (Afb - Vorgängerorganisation des BsAfb) hat sich damals sehr frühzeitig mit diesem Thema auseinandergesetzt. Aus dem Bundeswirtschaftsministerium erreichten uns damals über das ganze Jahr widersprüchliche Verlautbarungen. Damals wurde die Umsatzsteuer für AMDs erst im Dezember rechtsverbindlich. Dies hatte die Konsequenz, dass für das Rechnungsjahr von vielen Betriebsärzten rückwirkend die Umsatzsteuer nachgefordert werden musste, was sich zum Beispiel bei betreuten Altenheimen und Pflegediensten nicht durchsetzen ließ.</p>	
<p>Auch diesmal gilt es die Bekanntmachung im Generalbundesanzeiger und einen eventuellen Einspruch des Wirtschaftsministers abzuwarten. Wie immer: "Rinn in de Kartoffeln, raus aus de Kartoffeln!"</p>	

Schon im späten 15. Jahrhundert entwickelte der Würzburger Peter Henlein präzise, kleine Meisterwerke der Feinmechanik, die den Grundstein für viele Generationen deutscher Uhrmacherkunst legten.



Made in Germany – Unsere Sehtest-Komplettlösung Oculus Centerfield 2, Binoptometer 3 und Mesotest II

Nicht nur deutsche Uhren sind von herausragender Qualität: Setzen Sie auf unsere langjährige Erfahrung mit dem **Oculus Centerfield 2**, ein kleines kompaktes Perimeter zur Gesichtsfeldprüfung nach FeV bis 70° – auch von der DOG empfohlen.

NEU!

Das Centerfield 2 Perimeter ermöglicht eine vom Prüfpunktraster unabhängige Nachuntersuchung und trägt damit zu einer sicheren Bewertung Ihres Gesichtsfeldbefundes bei.

Ergänzend das **Binoptometer 3**, ein freisichtiges Sehtestgerät zum monokularen und binokularen Sehtest nach G25, G37 und G41 in jeder beliebigen Entfernung (von 0,33 mm bis ∞) und zur FeV-Prüfung.

Komplettiert mit dem **Oculus Mesotest II**, ein Gerät zur Prüfung der Dämmerungssehschärfe und der Blendempfindlichkeit (G25).



Literatur zum Artikel

“Die diagnostische Aussagekraft der otoakustischen Emissionen“

von Sebastian Hoth und Katrin Neumann in *Prakt. Arb.med.* 2006 6:18-24

- Abdala C, Sininger YS, Starr, Arnold (2000) Distortion product otoacoustic emissions suppression in subjects with auditory neuropathy. *Ear Hear* 21: 542-553
- Balatsouras DG, Tsimpiris N, Korres S, Karapantzos I, Papadimitrou N, Danielidis V (2005) The effect of impuls noise on distortion otoacoustic emissions. *Int J Audiol* 44: 540-549
- Beattie RC, Kenworthy OT, Luna CA (2003) Immediate and short-term reliability of distortion-product otoacoustic emissions. *Int J Audiol* 42: 348-354
- Beck A, Maurer J, Welkoborsky HJ, Mann W (1992) Veränderungen transitorisch evozierter otoakustischer Emissionen unter Chemotherapie mit Cisplatin und 5FU. *HNO* 40: 123-127
- Bertoli S, Probst R (1997) The role of transient-evoked otoacoustic emissions testing in the evaluation of elderly persons. *Ear Hear* 18(4): 286-293
- Boege P, Janssen T (2002) Pure-tone threshold estimation from extrapolated distortion product otoacoustic emission I/O-functions in normal and cochlear hearing loss ears. *J Acoust Soc Am* 111: 1810-1818
- Bönnhoff S, Hoth S (1993) Die Stabilität der transitorisch evozierten otoakustischen Emissionen und ihre Eignung zum Nachweis von Veränderungen des Hörvermögens. *Audiol Akust* 32: 32-53
- Bonfils P, Bertrand Y, Uziel A (1988) Evoked otoacoustic emissions: Normative data and presbycusis. *Audiology* 27: 27-35
- Dorn PA, Piskorski P, Keefe DH, Neely ST, Gorga MP (1998) On the existence of an age/threshold/frequency interaction in distortion product otoacoustic emissions. *J Acoust Soc Am* 104: 964-971
- Gorga MP, Neely ST, Dorn PA, Brenda MH (2003) Further efforts to predict pure-tone thresholds from the distortion product otoacoustic emission input/output functions. *J Acoust Soc Am* 113: 3275-3284
- Hoth S (1996) Der Einfluß von Innenohrhörstörungen auf verzögerte otoakustische Emissionen (TEOAE) und Distorsionsprodukte (DPOAE). *Laryngol Rhinol Otol* 75: 709-718
- Hoth S (2003) Warum sind TEOAE und DPOAE gegenüber cochleären Funktionsdefiziten unterschiedlich empfindlich? *Z Audiol* 42: 48-50
- Hoth S (2005a) On a possible prognostic value of otoacoustic emissions. A study on patients with sudden hearing loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 262(3): 217-224
- Hoth S (2005b) Die Rekonstruktion der Hörschwelle aus den otoakustischen Distorsionsprodukten: Ein Vergleich verschiedener Ansätze. *Z Audiol* 44(3): 120-133
- Hoth S, Bönnhoff S (1993) Klinische Anwendung der transitorisch evozierten otoakustischen Emissionen zur therapiebegleitenden Verlaufskontrolle. *HNO* 41: 135-145
- Hoth S, Gudmundsdottir K (2006) Die Altersabhängigkeit der otoakustischen Emissionen – eine retrospektive Studie an über 10000 Ohren. *DGA 9. Jahrestagung Köln Tagungs-CD*
- Hoth S, Heppt W, Finckh M (1994) Verhalten der evozierten otoakustischen Emissionen bei retrocochleären Hörstörungen. *Otorhinolaryngol Nova* 4: 128-134

- Hoth S, Neumann K (2006) Das OAE-Handbuch. Otoakustische Emissionen in der Praxis. Thieme, Stuttgart
- Hotz MA, Probst R, Harris FP, Hauser R (1993) Monitoring the effects of noise exposure using transiently evoked otoacoustic emissions. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 113: 478-482
- Gleich O, Strutz J (2004) Inhibitorische Transmitter in der Hörbahn. *Z Audiol* 43(4): 176-186
- Kemp DT, Ryan S (1991) Otoacoustic emission tests in neonatal screening programmes. *Acta Otolaryngol (Stockh) Suppl* 482: 73-84
- Kværner K, Engdahl B, Arnesen AR, Mair IWS (1995) Temporary threshold shift and otoacoustic emissions after industrial noise exposure. *Scand Audiol* 24: 137-141
- Lonsbury-Martin BL, Harris FP, Stagner BB, Hawkins MD, Martin GK (1990) Distortion product emissions in humans I. Basic properties in normally hearing subjects. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 99: 3-14
- Kunze S, Schnell-Inderst P, Hessel F, Grill E, Nickisch A, Siebert U, von Voß H, Wasem J (2004) Hörscreening für Neugeborene. In (Hrsg) HTA Schriftenreihe Band 12 Herausgeber Dauben, Rüther, Warda, Niebüll
- Kunze S, Schnell-Inderst P, Hessel F, Grill E, Nikisch A, Siebert U, von Voß H, Wasem J (2004) Hörscreening für Neugeborene – Health Technology Assessment der medizinischen Effektivität und der ökonomischen Effizienz. Health Technology Assessment Schriftenreihe des DIMDI Band 12. Videel OHG, Niebüll
- Lucertini M, Moleti A, Sisto R (2002) On the detection of early cochlear damage by otoacoustic emission analysis. *J Acoust Soc Am* 111: 972-978
- Miller JAL, Marshall L, Heller LM (2004) A longitudinal study of changes in evoked otoacoustic emissions and pure-tone thresholds as measured in a hearing conservation program. *Int J Audiol* 43: 307-322
- Nakamura M, Yamasoba T, Kaga K (1997) Changes in otoacoustic emissions in patients with idiopathic sudden deafness. *Audiology* 36: 121-135
- Neumann K, Gross M, Böttcher P, Posenenske C, Euler HA, Spormann-Lagodzinski M, Polzer M (2006) Effectiveness and Efficiency of a Universal Newborn Hearing Screening in Germany. *Folia phoniatr* (accepted for publication)
- Oeken J, Lenk A, Bootz F (2000) Influence of age and presbycusis on DPOAE. *Acta Otolaryngol* 120: 396-403
- Plinkert PK, Bootz F, Voßieck T (1994) Influence of static middle ear pressure on transiently evoked otoacoustic emissions and distortion products. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 251: 95-99
- Plinkert PK, Hemmert W, Zenner HP (1995) Methodenvergleich zur Früherkennung einer Lärmvulnerabilität des Innenohres. *HNO* 43: 89-97
- Plinkert PK, Kröber S (1991) Früherkennung einer Cisplatin-Ototoxizität durch evozierte otoakustische Emissionen. *Laryngol Rhinol Otol* 70: 457-462
- Probst R (1994) Messung otoakustischer Emissionen und Mittelohrerkrankungen. *HNO* 42: 602-603
- Pröschel U, Eysholdt U, Berg M (1994) Transitorisch evozierte otoakustische Emissionen (TEOAE) bei Patienten mit Kleinhirnbrückenwinkeltumoren. *HNO* 42: 229-232

Stavroulaki P, Apostolopoulos N, Segas J, Tsakanikos M, Adamopoulos G (2001) Evoked otoacoustic emissions – an approach for monitoring cisplatin induced ototoxicity in children. *Int J Ped Otorhinolaryngol* 59: 47-57

Trautwein PG, Sininger YS, Nelson R (2000) Cochlear implantation of auditory neuropathy. *J Am Acad Audiol* 11: 309-315

Wagner W, Plinkert PK (1999) The relationship between auditory threshold and evoked otoacoustic emissions. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 256: 177-188

Welzl-Müller K, Nekahm-Heis D, Stephan K (2003) Neugeborenen-Hörscreening. *Z Audiol* 42: 148-159

Welzl-Müller K, Stephan K, Kronthaler M (1993) Transitorisch evozierte otoakustische Emissionen bei Schalleitungsstörungen. *Otorhinolaryngol Nova* 3: 118-121

Früherkennung eines lärmbedingten Hörschadens mit Hilfe der Hochtonaudiometrie?

Sieglinde Schwarze und Gert Notbohm

Zusammenfassung

Wegen des engen Zusammenhangs zwischen Hörverlusten im Standardaudiogramm und im Hochtonbereich (9 bis 16 kHz) wird in der Literatur diskutiert, dass der Hörverlust (HV) im Hochtonbereich prognostischen Wert für lärmbedingte Gehörschäden haben könnte. In der Berliner NaRoMI-Studie wurden u. a. akustische Kenngrößen für die berufliche Lärmexposition ermittelt. Zusätzlich wurden 500 Personen otologisch untersucht und audiometrisch (einschl. Hochtonaudiometrie). Die Auswertung dieses Untersuchungsabschnitts erfolgte im Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Universität Düsseldorf. Im Standardaudiogramm findet sich zwischen 3 und 8 kHz wie erwartet eine deutliche Progredienz des HV mit zunehmendem Alter, der in den jüngeren Altersklassen eine Senke bei 6 kHz aufweist. Im Hochtonbereich schreitet der HV in allen Altersdekaden fort mit einer weiteren Senke zwischen 11,2 und 14 kHz, hier vor allem bei den Älteren. Ein Effekt der Lärmexposition zeigt sich nur zwischen 3 und 8 kHz, in den sehr hohen Tönen nicht mehr. Die bessere Hörfähigkeit der Frauen zwischen 3 und 9 kHz gleicht sich im Hochtonbereich aus.

In den multivariaten Analysen sind erwartungsgemäß die benachbarten Frequenzen am bedeutsamsten. Daneben wird das Risiko eines Hörschadens (> 40 dB bei 3 kHz) im Standardaudiogramm von Geschlecht, Alter, Rauchen und Schulbildung bestimmt. Aufgrund des höheren Alters und der insgesamt niedrigen Lärmbelastung der Probanden sind die Beziehungen zwischen Lärm und Hörschaden schwach. Die Frage der Frühwarnfunktion der Hochtonaudiometrie im Hinblick auf lärmbedingte Hörschäden kann angesichts des Mangels an jungen Probanden nicht definitiv beantwortet werden. Nichtsdestoweniger lässt sich für diese Studie festhalten, dass im Hochtonbereich keine längerfristigen Schäden festgestellt werden konnten, die einer Lärmexposition zuzuschreiben wären.

1 Einleitung

Seit mehr als 20 Jahren wird in der Literatur die Hypothese diskutiert, dass die Fähigkeit, sehr hohe Töne hören zu können, besonders emp-

findlich ist gegenüber exogenen Einflüssen toxischer oder physikalischer Natur. So wurde z. B. aus spezifischen Merkmalen gefolgert, dass der Hörverlust im Hochtonbereich prognostischen Wert für eine Gehörschädigung durch Lärm haben könnte. Zur Auswirkung von Lärm auf das Hörvermögen in den sehr hohen Frequenzen ist die Befundlage allerdings kontrovers: Manche Studien stellen keinen Unterschied zwischen lärmexponierten Industriearbeitern und nicht exponierten Kontrollpersonen fest (z. B. Osterhammel 1979; Laukli & Mair 1985), während andere deutlich höhere Hörschwellen im Frequenzbereich ab 12 oder 14 kHz bei Lärmexponierten beobachten (z. B. Fausti et al. 1981; Dieroff 1982; Doménech et al. 1989; Ahmed et al. 2001). Es wird sogar von einer zweiten Senke in diesem Bereich analog zur bekannten c5-Senke bei Lärmschwerhörigkeit berichtet (Bartsch et al. 1989; Lawton 2001). Da sich aus dem Nachweis dieser besonderen Vulnerabilität praktische Konsequenzen für die Prävention von lärmbedingten Hörschäden ergeben können, ist die Absicherung und Quantifizierung eines solchen Zusammenhangs gerade für die Arbeitsmedizin und den Arbeitsschutz von großer Bedeutung.

Die Hochtonaudiometrie ist jedoch eine zeitaufwändige und fehleranfällige Untersuchung, die sowohl von Audiometristen als auch von Probanden große Sorgfalt und Übung erfordert. So ist die Streuung der gemessenen Schwellenwerte in diesem Bereich weitaus größer als bei den tieferen Frequenzen. Alters- und geschlechtsbezogene Referenzwerte der Hörleistung im erweiterten Hochtonbereich ab 9 kHz liegen bisher nur im Rahmen von übergreifenden Literaturauswertungen vor (Lawton 2001).

Im Rahmen der in Berlin durchgeführten Fall-Kontroll-Studie „Noise and Risk of Myocardial Infarction“ (NaRoMI) wurden ausführliche Informationen zur berufsbedingten Lärmexposition erhoben, die zu akustischen Kenngrößen verarbeitet wurden (Umweltbundesamt 2004). Vor diesem Hintergrund bot es sich an, zu prüfen, ob sich die Hochtonaudiometrie als Instrument für die Früherkennung von lärmbedingten Gehörschäden eignet und ob eine Schädigung im Hochtonbereich als Indikator einer erhöhten Lärmempfindlichkeit anzusehen ist. Dazu wurde eine Substichprobe von 500 Personen defi-

Zur Person

Prof. Dr. med. Sieglinde Schwarze



Komm. Direktorin des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

sieglinde.schwarze@uni-duesseldorf.de

Zur Person

Dr. phil. Gert Notbohm



Diplom-Psychologe, seit 1989 wiss. Mitarbeiter am Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

notbohm@uni-duesseldorf.de

niiert, an denen Untersuchungen des Gehörs mit besonderer Berücksichtigung des Hochfrequenzbereichs vorgenommen wurden.

Die Auswertung der Audiometriedaten und deren Verknüpfung mit den Daten zur beruflichen Lärmexposition wurde als eigenständiges Forschungsprojekt an das Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vergeben (Schwarze et al. 2005). Dazu werden im Folgenden das methodische Vorgehen und die wichtigsten Ergebnisse vorgestellt.

2 Beschreibung der Stichprobe

Bei den Teilnehmern der NaRoMI-Studie handelte es sich um Fälle von Myokardinfarkten aus Berliner Kliniken und um „gematchte“ Kontrollen (überwiegend Unfallpatienten) aus den gleichen Kliniken. Entsprechend war auch die Stichprobe für die zusätzliche Audiometrie-

untersuchung aus Myokardinfarkt-Fällen und Kontrollen zusammengesetzt, und zwar jeweils zur Hälfte.

Um einen „misclassification bias“ durch Hörverluste mit nicht-lärmbedingter Genese zu vermeiden, wurden zunächst alle Audiogramme unter Hinzunahme der otologischen Untersuchungsbefunde einzeln daraufhin überprüft, ob evtl. Hörschäden oder unklare Hörschwellenverschiebungen durch andere Ursachen vorlagen (z. B. eindeutig erkennbare Hörminderungen bei Schallleitungsschwerhörigkeiten, Verdacht auf M. Menière, Verdacht auf retrocochleäre Schäden). Nach Ausschluss solcher Audiogramme ergab sich eine gesiebte Substichprobe von 482 Teilnehmern, die jeweils mit einem „ausgewählten Ohr“ (dem Ohr mit der schlechteren Hörleistung) in die weitere Auswertung eingingen.

Als wichtige Charakteristika der definitiven gesiebten Substichprobe (n = 482) sind zu nennen:

- überwiegend Männer (n = 390)
- relativ hohes Alter (MW 56,5 J. + 8,3 J., Minimum: 32 J., Maximum 69 J.); etwa 80 % der Teilnehmer sind über 50 Jahre alt.
- Nur der kleinere Teil der Stichprobe war in den letzten 10 Jahren vor dem Befragungstermin Lärm am Arbeitsplatz in gehörgefährdender Größenordnung ausgesetzt. Betrachtet man z. B. den Mittelungspegel Lm über diesen Zeitraum, so erreichen lediglich 116 Teilnehmer einen Wert von 80 dB(A) und mehr; einen Mittelungspegel von 85 dB(A) überschreiten nur 85 Personen.

Wie zu erwarten war, lässt das Hörvermögen in den hohen Frequenzen altersbedingt stark nach: Bei 6 kHz fällt bereits die erste Person heraus, die bis zur Audiometergrenze keinen Ton mehr hört. Bei 14 und 16 kHz verbleiben nur weniger als die Hälfte (215 bzw. 191 Personen), die den Signalton noch hört.

3 Zur Methodik

Die Fragestellung dieser Studie zielt darauf ab, aus den vorhandenen vielfältigen Daten mögliche Einflussfaktoren auf das Hörvermögen im Standard- und auch im Hochtonaudiogramm zu untersuchen. Der Begriff „Hörschaden“ kann aber mehr oder weniger weit gefasst werden. Deshalb wurden verschiedene Operationalisierungen der Zielvariable „Hörschaden“ alternierend verwendet. Im Folgenden werden zwei Alternativen angesprochen:

- MW 2–4 kHz, d. h. der Mittelwert der gemessenen Hörverluste bei 2, 3 und 4 kHz (das entspricht dem im Berufsgenossenschaftli-

Audiogrammverläufe nach Altersdekaden

gesiebte NaRoMI-Substichprobe „ausgewähltes Ohr“

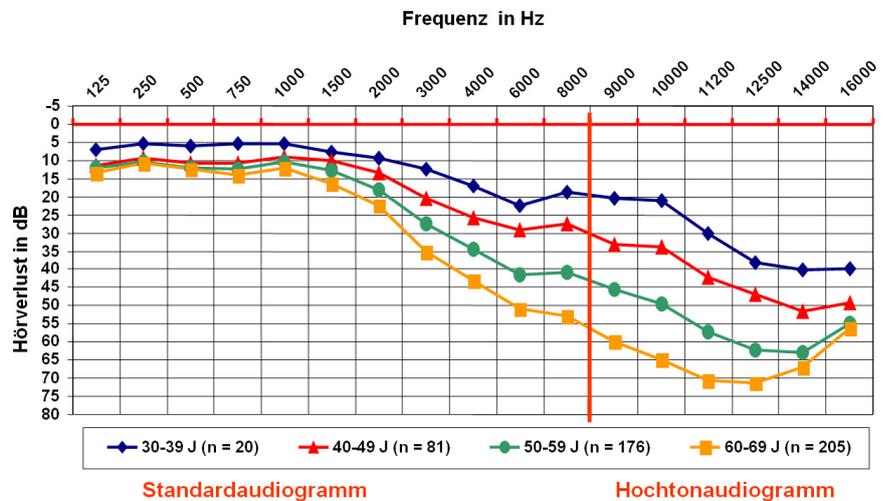


Abbildung 1: Audiogrammverläufe nach Altersgruppen

- chen Grundsatz G 20 vorgeschlagenen Kriterium der Summe aus dem HV in diesen 3 Frequenzen)
- Überschreitung des Hörschaden-Kriteriums nach VDI 2058, Bl. 2, das einen HV > 40 dB bei 3 kHz als maßgeblich festlegt

Die Fragestellung und die vorhandenen Daten erforderten den Einsatz verschiedenster Auswertestrategien. Im Rahmen dieses Beitrags werden neben ausgewählten deskriptiven Ergebnissen einige Regressionsanalysen vorgestellt. Dabei wurden die folgenden Einflussgrößen (Prädiktoren) auf ihre Bedeutung für den jeweils betrachteten HV untersucht:

- Lebensalter
- Geschlecht
- berufliche Lärmexposition in den letzten 10 Jahren in verschiedenen Kennwerten
- Tinnitus und Hörsturz lt. audiologischer Untersuchung
- aktueller Raucherstatus
- Lärmempfindlichkeit (Fragebogenwert)
- Schulabschluss und monatl. Nettoeinkommen

Alle Analysen wurden einmal mit und einmal ohne Einschluss des HV in anderen Frequenzbereichen als zusätzlicher Einflussgröße gerechnet.

4 Hörschwellen und Alter

In Abb. 1 werden für die gesiebte NaRoMI-Substichprobe „ausgewähltes Ohr“ (n = 482) die Mittelwerte der audiometrischen Untersuchung

in allen gemessenen Frequenzen von 125 bis 16.000 Hz in Abhängigkeit von der Altersdekade dargestellt. Die zahlenmäßige Verteilung auf die vier Altersdekaden ist in der Bildlegende wiedergegeben. Wie schon erwähnt, kommt es ab 11,2 kHz zu immer stärkeren Reduzierungen der Fallzahl, weil für immer mehr Personen die Audiometergrenze bei der Hörprüfung überschritten wurde.

Zunächst ist festzustellen, dass sich erwartungsgemäß mit jeder Altersdekade ein stärkerer HV zeigt. Für jede Frequenz ist dieser Unterschied zwischen den Altersgruppen signifikant, ab 750 Hz sogar durchgängig mit einem Signifikanzniveau von $p < .001$ (oneway ANOVA). Ab 2 kHz weichen die Gruppen immer weiter auseinander, bis sie sich ab 11,2 kHz wieder annähern. Für alle vier Altersgruppen nimmt der Hörverlust von 1 bis 8 kHz mit jeder Frequenz zu. Für die jüngste Gruppe zeigt sich bei 8 kHz eine deutliche Erholung, die auch bei den beiden nächsten Frequenzen noch anhält, so dass der Hörverlust erst bei 11,2 kHz unter das bei 6 kHz gemessene Niveau fällt. Bei der nächsten Gruppe (40 –49-Jährige) ist bei 8 kHz ebenfalls ein Anstieg der Kurve zu beobachten, aber bei 9 kHz ist dann der Hörverlust von 6 kHz überschritten. In der Altersgruppe der 50 – 59-Jährigen zeigt sich bei 8 kHz nur noch ein minimaler Anstieg der Kurve. In der ältesten Gruppe ist bestenfalls eine leichte Abflachung der abfallenden Kurve bei 8 kHz zu beobachten.

Audiogrammverläufe für Frauen und Männer
gesiebte NaRoMI-Substichprobe „ausgewähltes Ohr“

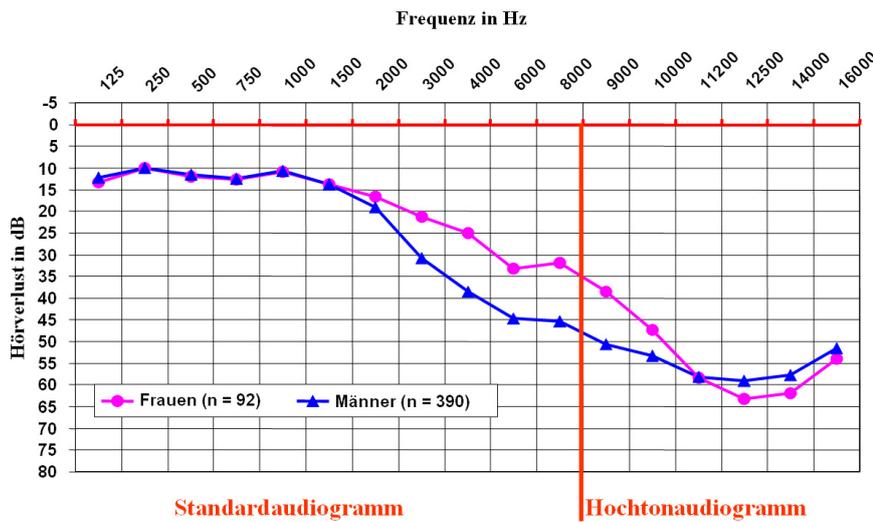


Abbildung 2: Audiogrammverläufe nach Geschlecht

Bzgl. der höchsten Frequenzen ist festzuhalten, dass sich die Hörverlustkurven für alle Gruppen bei 12 kHz abflachen bzw. mit zunehmendem Alter sogar einen Anstieg bis 16 kHz zeigen. Da in diesen Frequenzen viele Probanden wegen Überschreitens der Audiometergrenze aus der Mittelwertbildung herausfallen, liegt die Vermutung nahe, dass mit zunehmendem Alter eine „Auslese der Besserhörenden“ in der Auswertung verbleibt. Um dies zu überprüfen, wurden die Mittelwerte auch nur für die 191 Personen berechnet, die bei 16 kHz noch einen Ton hören konnten. Die Hörschwellen dieser „Besserhörenden“ liegen näher beieinander mit insgesamt geringerem HV, aber der Verlauf der Hörschwellenkurven bestätigt weitgehend die Ergebnisse aus Abb. 1.

5 Hörschwellen und Geschlecht

In Abb. 2 werden die Audiogrammverläufe für die weiblichen und männlichen Teilnehmer dargestellt. Im Bereich von 3 bis 9 kHz zeigen sich deutliche Mittelwertunterschiede, die jeweils statistisch hoch signifikant sind (Signifikanzniveau $p < .001$, t-Test für unabhängige Stichproben, 2-seitig): Die Hörschwellen der Frauen liegen hier im Mittel zwischen 9,6 dB (bei 3 kHz) und 13,5 dB (bei 8 kHz) niedriger als die der Männer. Interessanterweise steigt die Kurve für die weiblichen Teilnehmer dann bei 8 kHz wieder an, während bei den Männern in dieser Frequenz nur eine Abflachung zu beobachten ist. Bei 11,2 kHz kommt es zu einer Überschneidung der Kurven mit danach größeren Hörverlusten der Frauen bei 12,5 und 14 kHz.

Die größeren Hörverluste der männlichen Probanden zwischen 3 und 9 kHz entsprechen den Erwartungen und können mit der normalerweise höheren Lärmexposition erklärt werden. Daraus folgt jedoch im Umkehrschluss, dass die hohen Frequenzen ab 11,2 kHz dann nicht mehr von der Lärmexposition beeinflusst werden.

6 Hörschwellen und Lärmexposition

Betrachtet man die Audiogrammverläufe bei hoher und niedriger Lärmexposition (Abb. 3), so zeigt sich ein deutlicher Lärmereffekt bei 3 bis

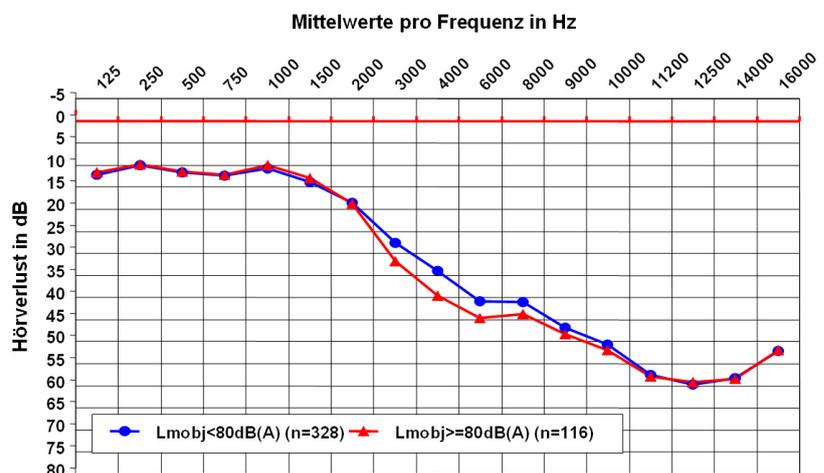
8 kHz (signifikant bei 3 und 4 kHz). Im Hochfrequenzbereich ist allerdings kein Gruppenunterschied mehr vorhanden. Ähnliche Hörschwellenkurven ergeben sich auch für die anderen verwendeten Lärmmaße. Allerdings umfassen die im Rahmen der NaRoMI-Studie erhobenen Angaben zur Lärmexposition nur den 10-Jahres-Zeitraum vor der Untersuchung. Verwendet man deshalb vergleichsweise die Variable „Schulbildung“ als indirekten soziodemographischen Indikator einer Lärmexposition, so ergibt sich auch dann ein deutlicher Effekt nur in den oben genannten lärmsensitiven Frequenzen.

7 Multivariate Analysen zum Zielkriterium „Hörschaden“

Führt man eine multiple Regression für das Zielkriterium „mittlerer Hörverlust bei 2 bis 4 kHz“ mit allen o.g. Prädiktoren durch, so ergibt sich die in Abb. 4 zusammengefasste Lösung. Alle in das Regressionsmodell aufgenommenen Prädiktoren sind dort unter Angabe von β -Gewichten und deren Signifikanzniveau dargestellt. Der HV bei der nächstgelegenen Frequenz 9 kHz erweist sich deutlich als stärkster und das Lebensalter als zweitstärkster Prädiktor für den Hörverlust im Bereich 2 - 4 kHz. Es folgen etwa gleichrangig als weitere Prädiktoren: Hörverlust bei 16 kHz, Geschlecht (männlich), Raucherstatus (ja), niedriger Schulabschluss (da negatives Vorzeichen) und mit dem geringsten β -Gewicht der maximale Tages-Beurteilungspegel der letzten 10 Jahre. Mit diesem Regressionsmodell werden 50,5 % der Varianz der Zielvariable aufgeklärt ($R^2 = 0.505$).

Abbildung 3: Audiogrammverläufe nach Lärmexpositionsgruppen

Audiogrammverläufe bei hoher und niedriger Lärmexposition (L_{mobj})
2 Lärmexpositionsgruppen: $L_{mobj} < 80$ bzw. ≥ 80 dB(A)



Mit einer logistischen Regression lässt sich das Chancenverhältnis - die „Odds Ratio“ (OR) - berechnen, bei Vorliegen oder Nicht-Vorliegen eines bestimmten Merkmals das definierte Zielkriterium aufzuweisen. In Tab. 1 sind die Variablen angegeben, die für das Zielkriterium „Hörschaden nach VDI 2058“ – also HV > 40 dB bei 3 kHz – als aussagekräftig in die Regressionsgleichung aufgenommen werden.

Prädiktor	OR	CI _{95%}
Altersgruppe	1,9	1,2 / 3,0
Geschlecht	4,5	1,5 / 14,2
Schulbildung	1,5	1,0 / 2,1
Rauchen	2,2	1,2 / 4,1
Tinnitus	2,2	1,2 / 3,8
HV 9 kHz (in Stufen)	3,4	2,2 / 5,0

Tabelle 1: Prädiktoren zur Vorhersage eines Hörschadens nach VDI-2058 – HV > 40 dB bei 3 kHz (logistische Regression, Odds Ratio, 95%-Konfidenzintervall)

Das Risiko eines HV > 40 dB bei 3 kHz ist demnach bei Männern 4,5-mal höher als bei Frauen. Durch Rauchen wird das Risiko verdoppelt (OR = 2,19; CI_{95%} 1,17/4,10). Weiterhin steigt mit zunehmendem Lebensalter das Hörschadensrisiko. Es verdoppelt sich alle 10 Jahre (OR = 1,90; CI_{95%} 1,20/3,03). Von den Hochtonfrequenzen wird nur der HV bei 9 kHz in das Modell aufgenommen. Pro Hörverlust-Stufe steigt das Risiko eines Hörschadens um das 3,4-Fache (CI_{95%} 2,24/5,03). Die Varianzaufklärung (R² nach Nagelkerke) beträgt 37,7 %.

Abschließend soll noch in einer logistischen Regressionanalyse das obere und untere Drittel der Stichprobe in Bezug der Werte in der Variablen „MW des Hörverlusts 2–4 kHz“ gegenübergestellt werden. Tab. 2 zeigt die Prädiktoren, die einen signifikanten Beitrag zu der Frage leisten, wodurch sich diese beiden Gruppen der Stichprobe unterscheiden.

Das Geschlecht erweist sich ganz eindeutig als ausschlaggebender Prädiktor mit einem fast 3-fachen Risiko für die Männer, besonders schlecht zu hören. Für das Lebensalter ergibt sich pro 10-Jahres-Zeitraum ein Odds Ratio von 1,70 (CI_{95%} 1,07/2,74). Außer diesen beiden Prädiktoren werden nur die Hörverluste bei 9 und 16 kHz mit in die Regressionsgleichung aufgenommen. Die Varianzaufklärung (R² nach Nagelkerke) erreicht 62,3 %.

Multiple lineare Regression, Kriterium mittlerer Hörverlust 2 – 4 kHz

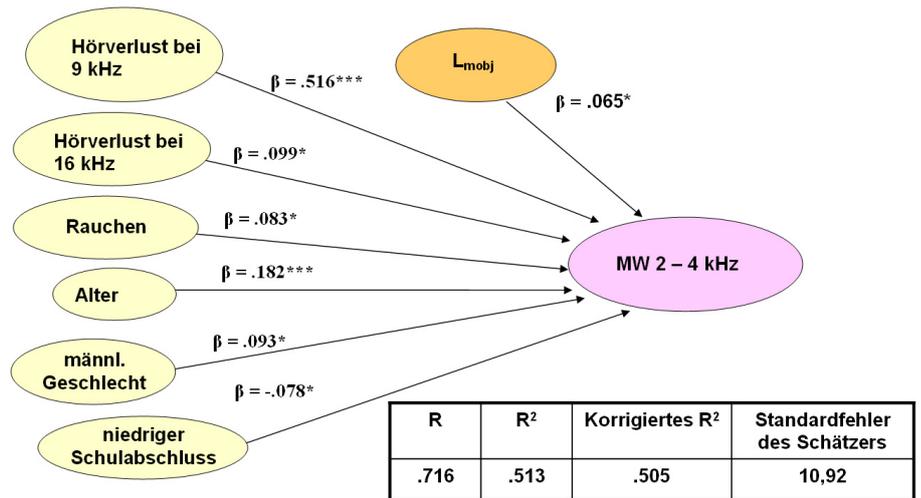


Abbildung 4: Ergebnisse Regressionsanalyse „mittlerer Hörverlust 2 - 4 kHz“

Prädiktor	OR	CI _{95%}
Altersgruppe	2,9	1,2 / 7,1
Geschlecht	1,7	1,1 / 2,7
HV 9 kHz (gruppiert)	4,0	2,4 / 6,7
HV 16 kHz (gruppiert)	3,8	1,8 / 8,1

Tabelle 2: Prädiktoren zur Vorhersage eines schweren Hörverlusts (logistische Regression, Zielvariable unteres vs. oberes Drittel des HV bei 2–4 kHz (MW), Odds Ratio, 95%-Konfidenzintervall)

8 Schlussfolgerungen

In den univariaten Analysen zum Hörverlust zeigt sich ein Lärmefekt im konventionellen Audiometriebereich. Dieser Effekt tritt in den multivariaten Analysen jedoch fast vollständig in den Hintergrund. Alter, Geschlecht und Raucherstatus dominieren eindeutig. In einigen Analysen kann aus dem signifikanten Beitrag der Variable „Schulbildung“ geschlossen werden, dass hier indirekt Einflüsse einer Lärmbelastung zum Tragen kommen. Die geringe Varianz der Stichprobe hinsichtlich Alter und Lärmexposition und die nicht hinreichende Erfassung der tatsächlichen lebenslangen Lärmbelastung können als Ursache für diese Ergebnisse angesehen werden.

Generell ergab sich ein starker Zusammenhang zwischen dem konventionellen Audiometriebereich (3 – 8 kHz) und dem erweiterten Hoch-

tonbereich (9 – 16 kHz), und zwar im gleichem Maße für normal und schlechter Hörende.

Aus dieser Untersuchung ergeben sich keine Hinweise darauf, dass eine Hörminderung im Hochtonbereich als Zeichen einer besonderen Innenohr-Vulnerabilität für die Entwicklung eines lärmbedingten Hörschadens prognostische Bedeutung hätte. Allerdings lag auch nur ein Audiogramm pro Person vor und es gab in der Stichprobe mit vielen 50- bis 69-Jährigen zu wenig Varianz des Lebensalters, so dass keine hinreichende Datengrundlage gegeben war, um die Eignung des Hochtonaudiogramms für diese spezifische Fragestellung definitiv beurteilen zu können. Grundsätzlich ist sowieso zu bedenken, dass die Hochtonaudiometrie eine schwierige, fehleranfällige und zeitaufwändige Methode ist, so dass die Anwendung im Rahmen der Gehörvorsorge sicher nicht unproblematisch wäre.

9 Literatur

Ahmed HO, Dennis JH, Badran O, Ismail M, Ballal SG, Ashoor A, Jerwood D (2001) High-frequency (10-18 kHz) hearing thresholds. Reliability, and effects of age and occupational noise exposure. *Occup. Med.* 51: 245-258

Bartsch R, Brückner C, Dieroff HG (1989) Einsatz der HF-Audiometrie zur Früherkennung berufsbedingter Lärmhörschäden. *Z. gesamt Hyg.* 35: 493-496

Dieroff HG (1982) Behaviour of high-frequency hearing in noise. *Audiology* 21: 83-92

Doménech J, Carulla M, Traserra J (1989) Sensorineural high-frequency hearing loss after drill-generated trauma in tympanoplasty. Arch. Otorhinolaryngol. 246: 280-282

Fausti SA, Erickson DA, Frey RH, Rappaport BZ, Schlechter MA (1981) The effects of noise upon human hearing sensitivity from 8000 to 20000 Hz. J. Acoust. Soc. 69: 1343-1349

ISO 1999: Acoustics – Determination of occupational noise exposure and estimation of noise – induced hearing impairment. Ausgabe 1990:01

Laukli E, Mair IWS (1985) High-frequency audiometry: Normative studies and preliminary experiences. Scand. Audiol. 14: 151-158

Lawton BW (2001) Damage to human hearing by airborne sound of very high frequency or ultrasonic frequency. Prepared by the Institute of Sound and Vibration Research for the Health and Safety Executive. Contract Research Report 343. Sudbury: HSE Books 2001

Osterhammel D (1979) High-frequency audiometers and noise-induced hearing loss. Scand. Audiol. 8, 85-90

Schwarze, S.; Notbohm, G.; Gärtner, C.: Hochtonaudiometrie und lärmbedingter Hörschaden. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Fb 1063. Dortmund/Berlin/Dresden 2005.

Umweltbundesamt (2004): Chronischer Lärm als Risikofaktor für den Myokardinfarkt – Ergebnisse der „NaRoMI“-Studie, Forschungsbericht 29761003 UBA-FB 000538, ISSN 0175-4211 WaBoLu-Hefte 02/04

VDI 2058, Blatt 2 (1988) Beurteilung von Lärm hinsichtlich Gehörgefährdung. Ausgabe 1988-06. Beuth Verlag, Berlin

ARBEITSMEDIZIN ARBEITSSICHERHEIT 2007

4. NORDBADISCHES FORUM “GESUNDHEIT UND SICHERHEIT BEI DER ARBEIT”
IN MANNHEIM, DONNERSTAG 19.04. BIS FREITAG 20.04.2007, KOSTENPFLICHTIG

5. NORDBAYERISCHES FORUM “GESUNDHEIT UND SICHERHEIT BEI DER ARBEIT”
IN ERLANGEN, DONNERSTAG 26.04. BIS FREITAG 27.04.2007, KOSTENPFLICHTIG

5. TAG DER ARBEITSMEDIZIN WIESBADEN
SAMSTAG, 19.05.2007, KOSTENFREI

6. TAG DER ARBEITSMEDIZIN HAMBURG
SAMSTAG, 16.06.2007, KOSTENFREI

8. FORUM ARBEITSMEDIZIN DEGGENDORF
MITTWOCH 04.07. BIS FREITAG 06.07.2007, KOSTENPFLICHTIG

6. TAG DER ARBEITSMEDIZIN BERLIN
SAMSTAG, 22.09.2007, KOSTENFREI

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

ANMELDEUNTERLAGEN BITTE ANFORDERN BEI

RG GMBH

BAHNHOFSTR. 3A, 82166 GRÄFELFING

TEL. 089/89 89 16 18, FAX. 089/89 80 99 34

INFO@RG-WEB.DE

WWW.RG-WEB.DE



RG

IHR KOMPETENTER PARTNER FÜR
KONGRESSE, TAGUNGEN,
PRESSEARBEIT UND EVENTS

Betriebliches Gesundheitsmanagement

Chancen für Betriebsärzte - von der Pflicht zur Kür

Rolf Melms

Betriebliches Gesundheitsmanagement, in vielen Großbetrieben längst eine Selbstverständlichkeit, führt in kleinen und mittleren Betrieben häufig noch ein Schattendasein. Wenn Betriebsärzte von betrieblichem Gesundheitsmanagement berichten, handelt es sich in der Regel um Kollegen aus Großbetrieben. Außerhalb dieser ging vielfach die Initiative und Organisation von Krankenkassen oder staatlich geförderten Projekten aus. Dies geschah und geschieht offenbar mehrheitlich ohne wesentliche Mitwirkung von Betriebsärzten. Dabei verfügen betriebsärztlich tätige Kollegen über umfangreiche Erfahrungen in Betrieben und über Kompetenzen, die über das Minimum des gesetzlich Geforderten hinausgehen. Weshalb fehlt es an dieser Mitwirkung?

Was ist Gesundheitsmanagement?

„Gesundheitsmanagement umfasst mehr als den Schutz vor (Berufs-) Krankheiten und Unfällen. Die physische und psychische Leistungsfähigkeit und die Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sollen langfristig erhalten und gefördert werden“ (Brandenburg et al., 2000) In Großbetrieben ist dies gut dokumentiert..

Die Begriffe „betriebliches Gesundheitsmanagement“ und „betriebliche Gesundheitsförderung“ werden teilweise synonym verwendet. „Betriebliches Gesundheitsmanagement“ betont die aktive Rolle des Betriebes und setzt damit andere Akzente. Es kann insofern die in einzelnen Betrieben bereits von verschiedenen Krankenkassen herangetragenen Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung weiterführen und die Wiedereingliederung nach dem novellierten SGB IX sinnvoll ergänzen (Melms, R., 2006).

Der Betriebsarzt kennt idealerweise den Betrieb und das Gesundheitssystem.

Über den klassischen Aufgabenbereich hinaus erscheint eine Emanzipation vom gesetzlich vorgeschriebenen Betriebsarzt nach ASIG zum vom Betrieb gewonnenen Gesundheitsmanager auch in mittelständischen Betrieben sinnvoll.

Gesetzliche Grundlagen und Realität

In § 3 ASIG werden die Aufgaben für Betriebsärzte beschrieben. Das Gesetz ist auf den klassischen Arbeitsschutz ausgerichtet, nicht aber auf eine erweiterte Prävention.

Im Folgenden hat der Gesetzgeber die Prävention weiter gefasst: So wurde 1994 das SGB IX novelliert. Dabei wurde das Wiedereingliederungsmanagement (§ 84 SGB IX) formuliert und damit die in vielen Betrieben bereits geübte Praxis aufgegriffen. Im Rahmen dieses Gesetzes wurde darüber hinaus der betrieblichen Prävention am Arbeitsplatz ein deutlich höherer Stellenwert zugewiesen.

1996 wurde der Präventionsauftrag der Berufsgenossenschaften und Krankenkassen nach SGB VII (§ 20) erweitert. Den Berufsgenossenschaften wurde die Aufgabe übertragen, nicht nur Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten, sondern auch arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren vorzubeugen.

1996 wurde mit dem Arbeitsschutzgesetz, das sich an den Arbeitgeber richtet, ein weiterer Schritt in Richtung Prävention getan. Kritisiert wird allerdings die Diskrepanz zwischen fortschrittlicher Gesetzeslage und der teils unterentwickelten betrieblichen Gesundheitspolitik (Bertelsmann Stiftung, Hans-Böckler-Stiftung, 2004). Auch fehlt es an einer durchgehenden Verankerung der Betriebsärzte im Gesundheitssystem, im Sinne von wechselseitig verpflichtenden Aufgaben in Zusammenarbeit mit den behandelnden Ärzten, Krankenkassen, medizinischem Dienst der Krankenversicherungen und Rentenversicherungsträgern. Von einer Erweiterung des Aufgabenbereiches für Betriebsärzte würden aber neben den Unternehmen und deren Mitarbeitern Renten- und Krankenversicherungen profitieren. Dafür wären nicht nur von den Firmen getragene Finanzierungsmodelle denkbar. Das Beispiel des noch immer nicht verabschiedeten Präventionsgesetzes zeigt allerdings, wie schwer sich die Politik mit Strukturveränderungen im Gesundheitssystem tut. In den bisherigen Entwürfen werden zudem Betriebsärzte nicht genannt. Unsere Berufsverbände haben sich dankenswerterweise gerade in letzter Zeit mehr in die Politik eingebracht.

Zur Person



Dr. Rolf Melms

Facharzt für Innere Medizin und
Facharzt für Arbeitsmedizin,
Zusatzbezeichnungen Umweltmedizin
und Psychotherapie. Coach.

Ärztlicher Leiter des Arbeitsmedizinischen
Zentrums Schaumburg in
Bückeburg, seit 1994 selbstständig.

Weiterbildung zum Gesundheitsma-
nager (IfG - Institut für Gesundheit
und Management).

Verschiedene Workshops und Vorträge
zu den Themen Sucht, Mobbing
und betriebliches Gesundheitsma-
nagement.

Langjährig tätig im Bereich „Betriebliches
Gesundheitsmanagement“.

Dr. Rolf Melms

Arbeitsmedizinisches Zentrum
Schaumburg
Dammstr. 13
31675 Bückeburg

dr.rolf.melms@arbeitsschutz-und-
consulting.de
www.arbeitsschutz-und-consulting.de
www.personal-chance.de

- **KOPAG** (1995 bis 12/1997) Modellprojekt
Kooperationsprogramm Arbeit und Gesundheit. Beteiligt: BKK-Bundesverband, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Es umfasste 5 große Betriebe aus Einzelhandel und Metallbranche. Daten von insgesamt etwa 60.000 Beschäftigten wurden erhoben
- **IPAG** (1998 bis 2001) Integrationsprogramm Arbeit und Gesundheit: Von Unfallversicherung und Krankenkassen
- **FIPAG** (Fachinformationssystem zur Identifikation und Prävention arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren), Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft
- **IGA** (seit 2002) Initiative Gesundheit und Arbeit. Beteiligt: BKK-Berufsverband, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften und AOK-Bundesverband

Abbildung 1: Projekte zu arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren

Projekte und Strukturen zu Arbeit und Gesundheit

Beim Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften wurde die BGZ – Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit implementiert. Gemeinsam mit den anderen Spitzenverbänden der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung und den Krankenkassen wird die Kooperation von Unfall- und Krankenversicherung bei der Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren durch den Arbeitskreis „Prävention in der Arbeitswelt“ (www.praevention-arbeitswelt.de) begleitet.

Auch bestehen Kooperationen zwischen dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Das „Deutsche Forum Prävention und Gesundheitsförderung“ bildet eine Kooperationsplattform. Daneben wurde das „Deutsche Netzwerk für betriebliche Gesundheitsförderung“ (DNBGF) mit 6 Foren gegründet (Großunternehmen, kleine und mittlere Unternehmen, öffentlicher Dienst, Gesundheitsversorgung und Wohlfahrtspflege, Bildung und Erziehung und Arbeitsmarktintegration und Gesundheitsförderung).

Bereits Ende 1997 wurde in Luxemburg von allen Mitgliedern des „Europäischen Netzwerkes für betriebliche Gesundheitsförderung“ eine Deklaration zur betrieblichen Gesundheitsförderung in der Europäischen Union verabschiedet. Die „Initiative Neue Qualität der Arbeit“ (INQA) ist ein Gemeinschaftsprojekt von Bund, Ländern, Sozialversicherungspartnern, Sozialpartnern und Unternehmen. Gemeinsam sehen die Initiativpartner die Förderung einer „Neuen Qualität der Arbeit“ als eine wichtige, zukunftsweisende Aufgabe an.

Rolle der Krankenkassen

Auch verschiedene Krankenkassen sind in der betrieblichen Gesundheitsförderung tätig. Gesetzliche Grundlage hierfür ist § 20 Sozialgesetzbuch V. Die Krankenkassen bieten ihren Versicherten Leistungen, die den allgemeinen Gesundheitszustand verbessern sollen. Auch sollen sie dazu beitragen, sozial bedingte Ungleichheit von Gesundheitschancen abzubauen. Hierzu hat die Arbeitsgemeinschaft der Spitzenverbände der Krankenkassen eine für alle Kassenarten verbindliche Handlungsanleitung erarbeitet: „Gemeinsame Handlungsfelder und Kriterien zur Umsetzung von § 20 Abs. 1 und 2 SGB V vom 21. Juni 2000 in der Fassung vom 12. September 2003“. (http://www.mds-ev.org/download/Leitfaden20_NEU2001.pdf). (19.11.2006). Die Ergebnisse werden re-

gelmäßig dokumentiert: „Dokumentation 2004 – Leistungen der Gesetzlichen Krankenversicherung in der Primärprävention und Betrieblichen Gesundheitsförderung“. (http://www.mds-ev.org/aktuelles/download/Dokuberichtk_2004.pdf). (19.11.2006).

Die Vorgehensweise und die dem Betriebsarzt zugeordnete Rolle (rot markiert) kann Abbildung 2 verdeutlichen.

Gesundheitsmanagement im Mittelstand

Unter quantitativen Gesichtspunkten werden in Deutschland Unternehmen mit einem Jahresumsatz von unter 50 Millionen Euro und mit weniger als 500 Beschäftigten zum Mittelstand gezählt. Unter qualitativen Kriterien wird die Einheit von wirtschaftlicher Existenz des Unternehmens und seiner Leitung und die verantwortliche Mitwirkung an allen unternehmenspolitischen Entscheidungen herangezogen.

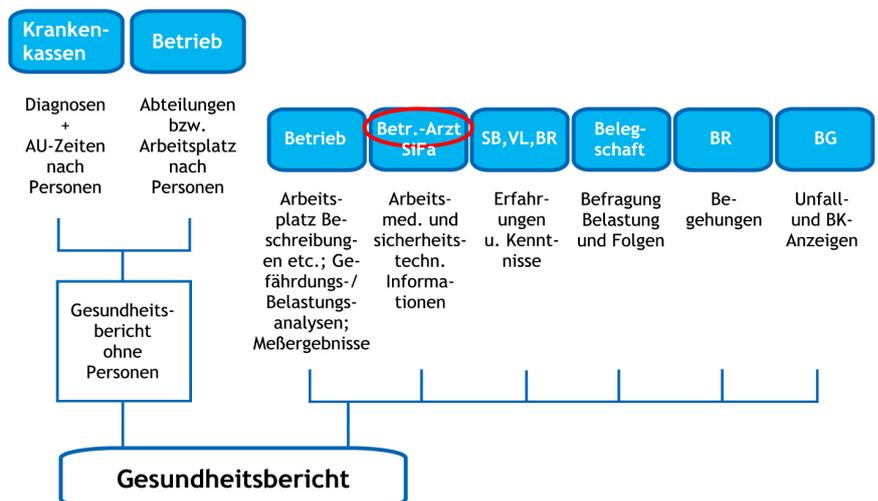
Die deutsche Wirtschaft wird vor allem durch rund 3,4 Millionen kleine und mittlere Unternehmen und Selbständige in Handwerk, industriellem Gewerbe, Handel, Tourismus, Dienstleistungen und Freien Berufen geprägt. Mittelständische Unternehmen stellen 99,7 % aller Unternehmen in Deutschland dar und bieten 70,2 % der Arbeitsplätze an (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, 2006). Diese Zahlen belegen, dass hier ein sehr wesentlicher Markt besteht.

Angesichts der bestehenden Netzwerke und Strukturen scheint es erstaunlich, dass in der

Abbildung 2: Gesundheitsbericht

(Quelle: IG Metall: Gesundheit schützen und fördern, 1995, modifiziert)

Informationsquellen für eine Bestandsaufnahme



betriebsärztlichen Praxis erfahrungsgemäß gerade in kleinen bis mittelständischen Unternehmen betriebliches Gesundheitsmanagement eher die Ausnahme ist. Was könnten die Gründe hierfür sein?

1) Die genannten Projekte zeigen die Tendenz, dass einerseits die Politik offensichtlich besonders gerne mit Verwaltungen und andererseits Verwaltungen mit Verwaltungen zusammenarbeiten. Neben Informationsdefiziten, die es zu schließen gilt, könnte dies möglicherweise Ausdruck einer Misstrauenskultur gegenüber Wirtschaft und Betriebsärzten sein. Die genannten Projekte wirken recht verwaltungslastig, nicht zuletzt für die Betriebe, und zum Teil gigantoman. Die Annahme scheint begründet, dass etwa im Falle KOPAG, mit weniger Aufwand Vergleichbares hätte erreicht werden können.

2) Je kleiner die Betriebsgröße ist, umso eher fehlen teure Präzedenzfälle, Stabsabteilungen zur Personalpflege und unmittelbare finanzielle Anreize. Tatsächliche Kosten gesundheitlicher Probleme für den Betrieb sind vielfach unklar. Nur von den Berufsgenossenschaften werden Beiträge bei günstigem Versicherungsverlauf zurückerstattet, nicht jedoch durch Kranken- oder Rentenversicherung, von Bonusprojekten im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung einzelner Krankenkassen abgesehen. Von diesen Beitragsreduktionen profitieren aber lediglich die Versicherten der jeweiligen Krankenkasse und die Arbeitgeber. In Großbetrieben sind Betriebskrankenkassen die Regel, hier würden sich also Beitragsnachlässe der Krankenkassen wesentlich stärker auswirken. Auch können die Betriebskrankenkassen durch die hohe Quote der bei ihnen Versicherten mehr finanzielle Mittel und Versicherer mobilisieren.

3) Die Erfahrung hat gezeigt, dass gerade kleinere Betriebe langfristige Investitionen mit strategischer Ausrichtung in die betriebliche Gesundheitsförderung scheuen. Gewünscht werden vielmehr Hilfestellungen, etwa durch staatliche Stellen oder Krankenkassen. Es fehlt angesichts knapper Ressourcen an unmittelbaren Anreizen im Sozialsystem für ein betriebliches Gesundheitsmanagement. Dass sich der Einsatz der Unternehmen langfristig rechnet, ist bekannt, genügt offenbar aber als Anreiz nicht. Viele der von den Krankenkassen angebotenen Projekte werden daher von solchen Unternehmen nicht angenommen beziehungsweise sie scheitern. Die Angebote müssten demnach besser auf die Kundenbedürfnisse angepasst werden.

Lösungsmöglichkeiten, schrittweises Vorgehen

Engagierte Unternehmen zeigen durchaus soziale Kompetenzen. Bei einzelnen Personalproblemen wird häufig qualifizierte Beratung gewünscht. Es gilt daher, die Betriebe umfassend zu informieren über die gesetzlichen Vorgaben und die sich daraus für die Betriebe ergebenden Verpflichtungen, aber auch über eigene Möglichkeiten und Kompetenzen, auch außerhalb und über diesen Rahmen hinaus im Sinne des Unternehmens tätig zu werden.

Es bedarf qualifizierter Informationen für den Betrieb mit entsprechenden Angeboten, beispielsweise durch vom Betriebsarzt gehaltene Einführungsseminare, Vorträge und dergleichen. Es ist davon auszugehen, dass das Wissen um gesundheitliche Risiken und Problemfelder nicht überall vorhanden ist. Insbesondere fehlen in der Regel weitergehende Kenntnisse unseres Gesundheits- und Sozialsystems. Es gilt, zu sensibilisieren und über

entsprechende Problemfelder zu informieren. Der Betriebsarzt kann als Gesundheitsberater des Unternehmens tätig werden und durchaus auch verschiedene Angebote, etwa von Krankenkassen, nicht-medizinischen Gesundheitsberatern oder „paramedizinischen Anbietern“, kritisch evaluieren. Beispielsweise sind methodische Zweifel bei Angeboten von Krankenkassen mit deren „Gesundheitsberichten“ sicherlich angebracht.

Diese medizinische Beratungskompetenz, über die arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen hinaus, ist vielfach hochwillkommen. Angebote können mit Grippeimpfaktionen beginnen. Hinzu kommen können beispielsweise reisemedizinische Beratungen und Impfungen bei dienstlichen Auslandsreisen, über die Untersuchung und Beratung nach G35 hinaus. Weiterhin die Beratung Einzelner bei schwierigen Krankheitsverläufen oder die Beratung des Gesamtbetriebes hinsichtlich Themen wie Sucht, Mobbing, Demographie oder psychischen Erkrankungen.

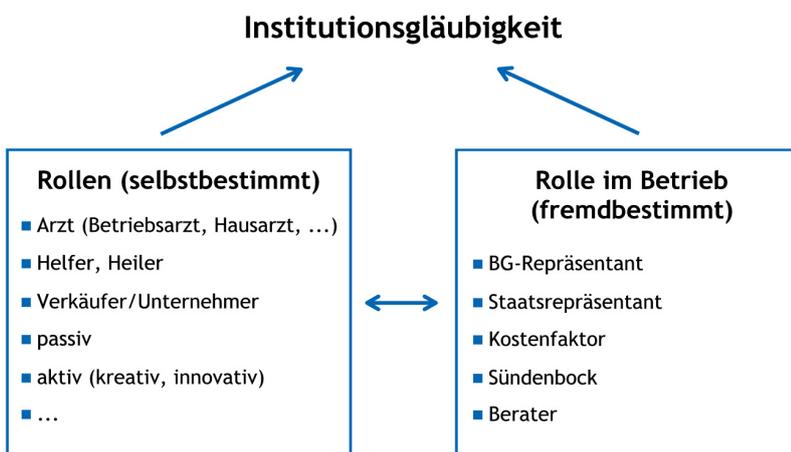
Derartige Maßnahmen stoßen erfahrungsgemäß auch im Mittelstand auf Interesse und entlasten zudem das jeweilige Unternehmen bereits kurzfristig und spürbar.

In der weiteren Entwicklung könnte dann der Betriebsarzt moderierend und koordinierend aufwändigere Gesundheitsprojekte begleiten. Gerade Betriebsärzte haben aufgrund ihrer vielfältigen Erfahrungen in Betrieben einen großen Erfahrungsschatz, den sie - abhängig von der jeweiligen Persönlichkeit und den zur Verfügung stehenden Ressourcen - durchaus Gewinn bringend in Betriebe einfließen lassen können (Melms, R., 2006).

Rolle(n) des Betriebsarztes

Dabei sollte die eigene Rolle im Betrieb kritisch reflektiert werden. Vielfach wird sowohl aufseiten des Betriebes wie auch des Betriebsarztes eine gewisse Institutionsgläubigkeit anzutreffen sein. Dabei werden Kammern, Berufsgenossenschaften, Krankenkassen häufig zu unkritisch gesehen. Hierzu eine ein wenig ketzerische Frage: Wenn sich das deutsche duale System im Arbeitsschutz so sehr bewährt hat, warum sind dann in anderen, beispielsweise angloamerikanischen Ländern, viele Unternehmer wesentlich engagierter und zum Teil erfolgreicher im Arbeitsschutz als ihre deutschen Kollegen? Könnte es nicht sein, dass die Ablösung der Unternehmerhaftpflicht durch die Berufsgenossenschaften auch kontraproduktiv gewirkt hat?

Abbildung 3: Rollen des Betriebsarztes



Vernetzung innerhalb und außerhalb des Betriebes

Die Zusammenarbeit mit allen betrieblichen Strukturen - Unternehmer, Personalwesen, Sicherheitsfachkraft, Einkauf, Vertrieb, Konstruktion, Service und Betriebsrat - ist ebenso unverzichtbar wie eine geeignete Vernetzung etwa mit Praxen, Kliniken, Krankenkassen und Suchthilfeorganisationen.

Es geht also um das Einbringen und den Ausbau der eigenen Kompetenz und erweiterte Angebote. Wesentlich sind ebenso das „Was“ mit Zahlen, Daten und Fakten („ZDF“), Zielformulierung und Qualitätsmanagement, wie auch das „Wie“ mit Projektmanagement, Marketing, Kommunikation und Supervision. Die künftige Weiterbildung für Betriebs- oder Arbeitsmediziner sollte auch derartige „weiche Faktoren“ stärker berücksichtigen (Böhnke, E. et al., 2005). Attraktiv erscheinen berufsbegleitende Angebote („Lernen durch Handeln“), insbesondere solche von Praktikern, die sich sowohl dank ihrer Qualifikation selbstständig am Markt behaupten konnten, als auch in der Vergangenheit partnerschaftliche Kooperation mit Betriebsärzten gezeigt haben.

Kompetenzerweiterung und wirtschaftliche Chancen

Gerade vor dem Hintergrund der Bestrebungen im Rahmen des Bürokratieabbaus und der teilweise unzureichenden Vergütung dürfte es von vitalem Interesse sein, dass Betriebsärzte insbesondere den von ihnen betreuten Unternehmen derartige Kompetenzen bieten, um nicht von anderen Disziplinen oder Einrichtungen aus diesem wichtigen Feld gedrängt zu werden (Jancik, J. M., 1996, Jancik, J. M., 2000). Standesrechtlich dürfte das Anbieten derartiger Leistungen in bereits betreuten Unternehmen unproblematisch sein. Inwieweit dies auch für noch nicht betreute Unternehmen gilt, wäre mit Hilfe der Berufsverbände zu prüfen. Entscheidend ist sicherlich, den oder die Unternehmer für diese Belange zu gewinnen (Walter, U. et al., 2006).

Fazit

Es bedarf geeigneter Rahmenbedingungen, um die eigene Kompetenz über den gesetzlich vorgegebenen Rahmen hinaus einzubringen und zu vermarkten.

Hierzu ist Eigeninitiative gefragt. Unterstützung ist vor allem von Berufsverbänden zu erwarten. Denkbar wäre sowohl die Zusammenarbeit als Gesundheitsmanager über die traditionelle betriebsärztliche Rolle hinaus mit bestehenden Strukturen (Winston Churchill wird der Spruch nachgesagt: „If you can't beat them, join

them.“) wie auch der Aufbau eigener, schlanker Netzwerke. Bei der letztgenannten Variante besteht ein wesentlicher Vorteil darin, dass nicht erheblich verwaltungslastige Prozeduren vonnöten sind, sondern kundenspezifische Projekte erarbeitet werden können. Klar dürfte sein, dass eigene Projekte sich erkennbar von denen anderer Anbieter unterscheiden müssen, um am Markt eine Chance zu haben.

Sicherlich stellt Gesundheitsmanagement in mittelständischen Unternehmen hohe Ansprüche an die Beraterqualität. Betriebsärzte verfügen vielfach über fachliche Qualifikationen, die anderen Anbietern fehlen, dafür vermarkten sich jene meist besser.

Der erweiterte Aufgabenbereich ist vertraglich exakt zu regeln. Die Vergütung sollte sich im Rahmen der Tarife für qualifizierte Unternehmensberater bewegen. Mir sind Beispiele bekannt, bei denen sich der Betrieb für das teurere arbeitsmedizinische Betreuungsangebot entschieden hat, weil Elemente des betrieblichen Gesundheitsmanagements enthalten waren. Aus Expertensicht ist der Zusammenhang von Führungsverhalten, Betriebsklima, Arbeitszufriedenheit und Gesundheit unbestritten (Badura, B. et al., 2001). Der Beratungsbedarf, sowohl im klassischen Arbeitsschutz als auch beim betrieblichen Gesundheitsmanagement, dürfte steigen. Qualifizierte Betriebsärzte werden für beides benötigt.

Literatur:

Badura, B.; Münch, E.; Ritter, W.: Partnerschaftliche Unternehmenskultur und betriebliche Gesundheitspolitik. Fehlzeiten durch Motivationsverlust. Verlag Bertelsmann Stiftung, ISBN 3-89204-304-3 (2001)

Bertelsmann Stiftung, Hans-Böckler-Stiftung (Hrsg.): Zukunftsfähige betriebliche Gesundheitspolitik. Verlag Bertelsmann Stiftung, 2. Auflage, ISBN 3-89204-743-x (2004) S. 50

Böhnke, E., Beer, B., Heckmann, L., Rosenstiel, L. von, Nowak, D.: Überlegungen zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen in der arbeitsmedizinischen Weiterbildung - Grundlage eines Weiterbildungskonzepts an der bayerischen Akademie für Arbeit-, Sozial- und Umweltmedizin. In: Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 401 (2005) S. 442 - 449

Brandenburg, U., Nieder, P., Susen, B.: Gesundheitsmanagement in Unternehmen. Grundlagen, Konzepte und Evaluation. Juventa Verlag Weinheim und München, ISBN 3-7799-1415-8 (2000) S. 258

IG Metall: Gesundheit schützen und fördern. Eine Handlungshilfe zur betrieblichen Gesundheitspolitik. 3. aktualisierte Aufl., Frankfurt (2003)

Jancik, J. M.: Wie viele Stunden hat die Minute? – Wettbewerbsverhalten bei der Jagd nach Betreuungsverträgen. In: Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 31 (1996) 8: S. 338 - 339

Jancik, J. M.: Betrieblicher Gesundheits- und Arbeitsschutz. Vom „push“ zum „pull“ - Eine kritische Analyse. In: Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 35 (2000) 6, S. 282 – 289

KOPAG: Erkennen und Verhüten arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren, Ergebnisse aus dem Kooperationsprogramm Arbeit und Gesundheit (KOPAG), Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft, ISBN 3-89701-303-7 (1999)

Melms, R.: Betriebsarzt und betriebliches Gesundheitsmanagement - nicht nur in Großbetrieben. In: Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 41 (2006) 3, S. 162 -163

Walter, U., Badura, B., Blume A.: Betriebliches Gesundheitsmanagement als Erfolgsfaktor. In: Prakt. Arb.med. 5 (2006) S. 20 - 21

Siehe S. 48:

Programm des 3. bundesweiten Betriebsärztetags > Sa, 24.02.2007: 17.00 Uhr:

Dr. med. Rolf Melms:

„Betriebliches Gesundheitsmanagement Chancen für Betriebsärzte – von der Pflicht zur Kür“

Datenschutzfachliche Implikationen des Betrieblichen Eingliederungsmanagements

Silvester Siegmann und Andreas Meyer-Falcke

Das Unabhängige Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD) hat sich mit der Thematik des Betrieblichen Eingliederungsmanagements befasst.

Allgemeines

Die Vorschrift des § 84 Abs. 2 SGB IX (Neuntes Buch des Sozialgesetzbuches) verpflichtet seit Mai 2004 alle Arbeitgeber zur Durchführung des Betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM), sobald ein Arbeitnehmer innerhalb eines Jahres länger als sechs Wochen ununterbrochen oder wiederholt arbeitsunfähig ist. Das BEM ist für sämtliche Beschäftigte vorzunehmen und beschränkt sich nicht auf schwerbehinderte Arbeitnehmer.

Das BEM soll dazu dienen, umgehend zu klären,

- wie die Arbeitsunfähigkeit überwunden werden kann und damit Fehlzeiten verringert werden können,
- mit welchen Hilfen und Leistungen einer erneuten Arbeitsunfähigkeit vorgebeugt werden kann und
- wie der Arbeitsplatz erhalten, die Fähigkeiten des Arbeitnehmers weiter genutzt und eine erhöhte Einsatzfähigkeit und Produktivität sichergestellt werden können.

Nach der flächendeckenden Einführung des BEM gem. § 84 Abs. 2 SGB IX ergeben sich auch einige datenschutzrechtliche Fragen. Diese betreffen vor allem den Umgang mit den Daten, die bei der Durchführung des BEM gesammelt werden.

Einwilligung des betroffenen Arbeitnehmers und ihre Reichweite

Zunächst ist festzuhalten, dass das BEM immer mit einer Datenerhebung beim Betroffenen beginnt. Bereits aus § 84 Abs. 2 SGB IX ergibt sich, dass der Betroffene dafür in jedem Fall seine Einwilligung geben muss.

Im Hinblick auf den weiteren Umgang mit den erhobenen Informationen muss auf den Sinn und Zweck des BEM abgestellt werden. Dieses dient dazu, frühzeitig Konstellationen zu erkennen und zu verhindern, aus denen sich eine lang anhaltende Arbeitsunfähigkeit entwickeln kann, die in der Folge zu Belastungen so-

wohl für den Betrieb als auch für den betroffenen Arbeitnehmer führen würde. Die Durchführung betrieblichen Eingliederungsmanagements ist eine Aufgabe, die nach der zitierten Vorschrift dem Arbeitgeber als zusätzliche Nebenpflicht im Arbeitsverhältnis aufgegeben wurde. Sie ist in erster Linie am Erhalt und Bestand des Arbeitsverhältnisses orientiert. Im Hinblick auf diesen Zweck gibt der Betroffene seine Einwilligung zur Erhebung von Daten im Rahmen des BEM. Dies korrespondiert mit der zitierten Vorschrift, wonach die betroffene Person gerade auf die Ziele des BEM „sowie auf Art und Umfang der hierfür erhobenen und verwendeten Daten hinzuweisen ist“. Wird auf der Grundlage dieses Hinweises eine Einwilligung gegeben, so bezieht diese sich offensichtlich nur auf diesen Zweck und nicht auf weitere vom Arbeitgeber verfolgte Zwecke. Daraus ergibt sich, dass die für die Zwecke des BEM erhobenen und gespeicherten Daten nicht ohne Weiteres für sonstige arbeitsvertragsrechtliche Zwecke verwendet werden dürfen. Das Überführen von Daten, die im Wege des BEM erhoben wurden, in die Sphäre der allgemeinen, zur Abwicklung des Arbeitsvertrages gespeicherten Daten würde zu einer unzulässigen Zweckänderung der Daten führen. Daraus folgt insbesondere, dass die im Wege des BEM erhobenen Daten, beispielsweise zur gesundheitlichen Situation des Betroffenen, nicht ohne Weiteres in ein Kündigungsverfahren mit der Begründung einer krankheitsbedingten Kündigung einfließen dürfen.

Aufbewahrung der Daten

Aus diesem grundsätzlich unterschiedlichen Zweck der bei der Durchführung des BEM erhobenen Daten ergibt sich auch, dass die erhobenen Daten nicht mit sonstigen Daten der Personalakte zusammengeführt werden dürfen. Daher ist die Auffassung zutreffend, wonach die fraglichen Informationen getrennt von der Personalakte geführt werden müssen, insoweit vergleichbar mit den Akten des Betriebsarztes.

Von hier aus würde es auch Zweifeln begegnen, wenn die bei der Durchführung des BEM erhobenen Daten, auf eine vermeintliche Einwilligung des Betroffenen gestützt, mit den regulären Personaldaten bzw. der Personalakte zusammengeführt würden. Bekanntlich ist die

Einwilligung im Arbeitsverhältnis ein problematisches Instrument, da ihre Freiwilligkeit in vielen Fällen kaum vorliegen wird. Aus diesem Grund wird ausdrücklich empfohlen, einen solchen Schritt nicht in Betracht zu ziehen.

Für die Durchführung verantwortliche Organisationseinheit

Der von der eigentlichen Durchführung des Arbeitsverhältnisses unterschiedliche Zweck des BEM führt auch dazu, dass dieses nicht von der Personalabteilung, sondern von einer gesonderten Organisationseinheit durchgeführt werden sollte. Da Voraussetzung für die Aufnahme des BEM in jedem Fall eine Langzeiterkrankung des Mitarbeiters ist, bietet es sich an, den Betriebsarzt in die Durchführung einzubinden. Dieser wäre auch die geeignete Stelle, um die im Wege des BEM anfallenden Informationen zu speichern.

Es begegnet keinen Bedenken, wenn das BEM einer Ad-hoc-Organisationseinheit zugeordnet wird, die mit Vertretern des Arbeitgebers und den unterschiedlichen in § 84 Abs. 2 SGB IX genannten Interessenvertretungen besetzt ist. Dabei wird realistischere auch in Kauf zu nehmen sein, dass die Vertreter des Arbeitgebers aus der Personalabteilung kommen. Allerdings ist darauf zu achten, dass das im Wege der Durchführung des BEM erworbene Wissen nicht unmittelbar in Personalentscheidungen einfließt.

Verwendung der Informationen im gerichtlichen Verfahren

Nachdem im Wege der Durchführung des BEM bestimmte Informationen gesammelt und verwertet wurden, ist es danach auch nur den Mitgliedern der genannten Arbeitsgruppe erlaubt, auf die Informationen zuzugreifen. Allerdings sind Konstellationen denkbar, in denen Einzelheiten aus dem BEM auch für andere Zwecke genutzt werden. Dies kann der Fall sein, wenn der betroffene Arbeitnehmer (beispielsweise im Wege eines Kündigungsschutzverfahrens) geltend macht, das BEM sei nicht ordnungsgemäß durchgeführt worden. In diesem Falle obliegt es dem Arbeitgeber anhand der im BEM gesammelten Informationen und der dabei erzeugten Unterlagen nachzuweisen, dass dieses tatsächlich in hinreichender Qualität stattgefunden hat.

Bei der Durchführung des BEM werden regelmäßig sensitive Daten i.S.v. § 11 Abs. 3 Landesdatenschutzgesetz (LDSG) bzw. § 3 Abs. 9 Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) gesammelt, da es sich um Daten über die Gesundheit und möglicherweise noch weitere Daten jener Kategorie handelt. Gleichwohl ist eine Verwendung dieser Daten in einem gerichtlichen Verfahren, wie oben angesprochen, zulässig. Dies ergibt sich aus § 11 Abs. 3 Nr. 6 LDSG bzw. § 28 Abs. 6 Nr. 3 BDSG, soweit dieses zur Anwendung kommt. Danach ist die Verarbeitung sensibler Daten zulässig, soweit dies zur Geltendmachung rechtlicher Ansprüche vor Gericht erforderlich ist.

Aufbewahrungsdauer

Eine weitere Fragestellung betrifft die Dauer, für die die Daten, die im Wege der Durchführung des BEM erhoben wurden, gespeichert werden dürfen. Entscheidend wird hier sein, ob die mit dem BEM adressierte Dauererkrankung überwunden werden kann und das Arbeitsverhältnis wieder zu einem Normalzustand zurückfindet. Gelingt dies und stabilisiert sich dieser Zustand über einen längeren Zeitraum, so stellt das BEM lediglich eine Episode in der gesamten Historie des Arbeitsverhältnisses dar. Im Allgemeinen wird man nach einer Phase von drei Jahren davon ausgehen können, dass das seinerzeit durchgeführte BEM auch für zukünftige Entwicklungen im Arbeitsverhältnis keine

Rolle mehr spielt. An diesen Überlegungen hat sich auch die Festsetzung der Speicherdauer zu orientieren.

Regelung durch Betriebsvereinbarung

Die Speicherdauer sollte ebenso wie sonstige Einzelheiten des Verfahrens (beispielsweise die Zusammensetzung der oben angesprochenen Ad-hoc-Kommission) bereits im Voraus festgelegt werden. Dazu bietet es sich an, eine Betriebsvereinbarung bzw. Dienstvereinbarung abzuschließen. Alle oben angesprochenen Punkte sollten darin geregelt werden.

Quelle: Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD)

Siegmann, S.; Meyer-Falcke, A.: Datenschutzfachliche ... ISSN 1861- 6704 Prakt. Arb.med. 2006; 6: 36-37

nimbus innovations

AVIS sicher
intuitiv
flexibel

vital.expertise®



vital.expertise® und AVIS 2006 - Innovationen für das Gesundheitsmanagement

Sind Sie fit für den Paradigmenwechsel:

- einziges evidenzbasiertes System zur Messung der Vitalität (Funktionsalterindex - **FAI**)
- 45 Vitalitätsindikatoren der physischen, psychischen, und sozialen Funktionsbereiche

Schneller arbeiten mit mehr Möglichkeiten:

- integriertes System mit Prävention, Sprechstunde, Untersuchungen, Gefährdungen, Unfall und Rechnungslegung
- Statistikfunktion
- Fälligkeiten und Termine auf einen Blick
- Workflow-Management

Vernetzte Prozesse:

- zahlreiche medizinische Geräte anbindbar
- Einfacher Import von Personaldaten (auch SAP)

Tel: (06158) 9188-10
Fax: (06158) 9188-19

E-Mail: info@nimbus-innovations.de
www.nimbus-innovations.de

nimbus innovations gmbh
64589 Stockstadt am Rhein

Friedrich-Ludwig-Jahn-Str. 16



Stellungnahme zu Borreliose-Screeninguntersuchungen

Heiko Güsewell

Sind serologische Screeninguntersuchungen zum Nachweis von Borrelien-Antikörpern im Rahmen der arbeitsmedizinischen Betreuung zur Aufdeckung evtl. persistierender Borreliosen bei asymptomatischen, beruflich zeckenexponierten Personen geeignet?

Die Lyme-Borreliose ist in Nordeuropa die häufigste durch Zecken übertragene Erkrankung mit möglicher Multiorganbeteiligung. Der Antikörpernachweis gegen Borrelien nimmt wegen der breiten Symptomenpalette einen Spitzenplatz der angeforderten serologischen Tests im mikrobiologischen Labor ein. Die serologische Untersuchung soll dabei als Stufendiagnostik durchgeführt werden, wobei im Falle eines reaktiven serologischen Suchtestes (vorzugsweise ein sensitiver ELISA) ein Immunoblot als Bestätigungstest folgen soll (1, 2).

Außer im Falle des Erythema migrans erfordert die zunächst klinisch gestellte Verdachtsdiagnose der Lyme-Borreliose in der Regel die Bestätigung durch serologische Tests. Die Interpretation serologischer Testergebnisse darf dabei nur im Kontext mit der klinischen Symptomatik erfolgen. Im Stadium I (Erythema migrans) sind nur ca. 20 bis 50% aller Probanden seropositiv für IgM – und/oder IgG-Antikörper, im Stadium II ca. 70 – 90 %. Im Stadium III sind in nahe 100% der Fälle IgG-Antikörper nachweisbar (1, 2).

Einerseits können gerade Patienten mit Frühmanifestationen und kurzer Krankheitsdauer seronegativ sein, auf der anderen Seite spricht ein negativer IgG-Test gegen die Diagnose einer späten Lyme-Borreliose. Daher ist auch ein positiver IgM-Test bei negativem IgG-Test nicht diagnostisch für eine späte Lyme-Borreliose (1, 2).

Das Vorhandensein erregerspezifischer Antikörper beweist nicht eine klinische Manifestation, sondern besagt lediglich, dass sich das Immunsystem des Betroffenen (irgendwann einmal) mit dem Erreger auseinandergesetzt hat oder anders ausgedrückt: Ein positiver Antikörpertest belegt nicht eine Akutinfektion, sondern lediglich eine klinische oder subklinische Infektion im bisherigem Leben. Je unspezifischer die Patientensymptomatik ist, desto geringer ist auch die prädiktive Aussagekraft eines positiven serologischen Befundes, wobei die Häufigkeit eines positiven serologischen Befundes im Sinne eines Durchseuchungstiters auch von Alter, Beruf und Freizeitaktivität abhängt (1).

In einer prospektiven, populationsbasierten Studie (Würzburger Region) zur Frage der Häufigkeit der verschiedenen Manifestationen der Lyme-Borreliose fand sich bei einer Inzidenz von 111 auf 100000 Einwohner ein Erythema migrans als alleiniges Symptom bei 89 %, eine Neuroborreliose bei 3 % und ein

Lymphozytom bei 2 % der Erkrankungen. Als chronische Manifestationen fanden sich in 5 % der Fälle eine Lyme-Arthritis und in 1% eine Acrodermatitis chronica atrophicans. Bemerkenswerterweise wurde keine chronische Neuroborreliose gefunden, was auf das seltene Auftreten dieser Krankheit hinweist (3).

Wenn die Borrelienserologie ohne entsprechende Symptomatik bzw. als Screeningtest durchgeführt wird, ist wegen der hohen Prävalenz von Borrelien-Antikörpern bei beruflich Exponierten mit einer hohen Wahrscheinlichkeit ein positiver Befund im Sinne eines Durchseuchungstiters (der nur besagt, dass eine Infektion erfolgte) zu erwarten (1, 2, 4). Wir können daraus weder die Aktivität des Geschehens ableiten, noch Aussagen machen, ob der Patient an Lyme-Borreliose erkrankt ist oder ob eine Behandlung einzuleiten ist bzw. eine ggf. bereits erfolgte Therapie erfolgreich war. Gerade unter dem Aspekt, dass serologische Befunde individuell erheblich variieren und Antikörper sehr lange auch bei erfolgreich behandelten

Zur Person



Dr. med. H. Güsewell

Betriebsarzt der Niedersächsischen Landesforsten, der Klosterkammer Hannover sowie der Nationalparkverwaltung Harz
Lindenstr. 36
37351 Dingelstädt
Telefon: 036075/56900
Fax: 036075/56907
e-mail: dr.guesewell@t-online.de

Patienten nachgewiesen werden können, **sind serologische Screeningtests ungeeignet zur Aufdeckung evtl. persistierender Borrelieninfektionen bei asymptomatischen Personen.**

Die in jüngster Zeit propagierten Labortests, wie bspw. PCR aus Zecken oder Urin, Antigenteste aus Körperflüssigkeiten, der Lymphozyten Transformationstest (LTT) oder der Visual Contrast Sensitivity Test, sind nicht ausreichend evaluiert, unzuverlässig und teuer und nicht für die mikrobiologische Diagnostik zu empfehlen (siehe Empfehlungen des NRZ für Borrelien (1) und des CDC (5)).

Fazit

Leitsatz bleibt: Die Lyme-Borreliose ist zunächst eine klinische Diagnose, d.h. klinische Kriterien sind entscheidend für das weitere diagnostische Vorgehen und auch für die Interpretation mikrobiologischer Befunde (1, 2, 4). Serologisches Screening auf Antikörper gegen Borrelia burgdorferi ist auch vor dem Hintergrund einer derzeit fehlenden Immunisierung (wie bspw. bei Hepatitis A/B) als Bestandteil der arbeitsmedizinischen Vorsorge für „zeckengefährdete“ Mitarbeiter abzulehnen; es ist weder medizinisch indiziert, ethisch zu vertreten noch volkswirtschaftlich zu rechtfertigen.

Im Auftrag der Landesunfallkasse Niedersachsen erstellt. Die Stellungnahme erfolgt in Abstimmung mit dem Nationalen Referenzzentrum für Borreliose, München.

Literaturnachweis:

- (1) Wilske B., V. Fingerle. Lyme-Borreliose Diagnostik. Mikrobiologie 15 (6):209-220, 2005.
- (2) Wilske,B; Zöller,L; Brade,V; Eiffert,H; Göbel,UB; Stanek,G: Lyme-Borreliose. Qualitätsstandards in mikrobiologisch-infektologischen Diagnostik, MiQ 12 (2000): 44
- (3) Huppertz, H. I.; Böhme, M.; Standaert, S. M.; Karch, H.; Plotkin, S. A. Incidence of Lyme borreliosis in the Würzburg region of Germany. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.: 18(1999)697-703
- (4) Rauer, S., R. Kaiser, H. W. Kölmel, H. W. Pfister, and B. Wilske. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Herausgegeben von der Kommission „Leitlinien“ der Deutschen Gesellschaft für Neurologie, Stuttgart:Georg Thieme Verlag, 2005, 1-21
- (5) Centers for Disease Control and Prevention. Caution regarding testing for Lyme disease. Morbidity Mortal Wkly Rpt 2005; 54:125

Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag des Bundesfamilienministeriums

Silvester Siegmann

In den letzten beiden Jahrzehnten hat eine ganze Reihe von Wirtschaftsunternehmen und öffentlichen Arbeitgebern weitreichende Veränderungen vorgenommen, um zu erreichen, dass ihre Beschäftigten Familie und Beruf leichter miteinander vereinbaren können. Mit solchen Bemühungen um mehr Familienfreundlichkeit verfolgen die Arbeitgeber heute nicht nur das ökonomische Bestreben, Erwerbspotenziale von qualifizierten Müttern besser zu erschließen, sondern sie entsprechen damit vor allem auch einem verbreiteten Wunsch ihrer Mitarbeiter und der Bevölkerung insgesamt:

Die repräsentative Bevölkerungsumfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) gibt Auskunft darüber, wie die jüngeren Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (16 bis 44 Jahre) die Familienfreundlichkeit der Unternehmen in Deutschland beurteilen und welche Maßnahmen sie als besonders dringlich wahrnehmen. Im Rahmen

dieser Untersuchung wurden einzelne demoskopische Fragen zu den Idealvorstellungen eines kinderfreundlichen Betriebs, zu wahrgenommenen Vorteilen und Nachteilen von kinderfreundlichen Maßnahmen für das Unternehmen und zur Beurteilung der Kinderfreundlichkeit in den Betrieben gestellt. Befragt wurde im Dezember 2005 ein repräsentativer Querschnitt der deutschen Bevölkerung von insgesamt 2.052 Personen, darunter 916 junge Leute bis 44 Jahre. Die Interviews wurden „face to face“, mündlich-persönlich im Rahmen einer Mehrthemenumfrage nach einem standardisierten Fragebogen durchgeführt. Die gestellten Fragen, die Untersuchungsdaten und die Zusammensetzung der Stichprobe sind im Anhang dokumentiert.

Aus dem Inhalt:

- Vorstellungen: Wodurch sich ein familienfreundlicher Betrieb auszeichnet
- Wahrnehmungen: Wie die Familienfreundlichkeit in den Betrieben wahrgenommen wird
- Bewertungen: Wie die Familienfreundlichkeit der Be-

triebe bewertet wird

- Erwartungen: Was Familienfreundlichkeit für die Betriebe bedeuten könnte

Ergebnis: Als sehr wichtig wird die Flexibilisierung der Arbeitszeit (83 Prozent) und die Erleichterung des Wiedereinstiegs in den Beruf nach der Elternzeit (67 Prozent) angesehen. 88 Prozent der Befragten sind der Meinung, die Unternehmen müssten grundsätzlich noch mehr für Familienfreundlichkeit tun.

Die Ergebnisse der Umfrage stehen in dem 84 Seiten umfassenden PDF-Download „Familienfreundlichkeit im Betrieb - Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage“ (471 kB). Dieser ist seit März 2006 auf den Internetseiten des Bundesfamilienministeriums abrufbereit unter der URL: <http://www.bmfsfj.de/RedaktionBMFSFJ/Abteilung2/Pdf-Anlagen/allensbach-familienfreundliche-regelungen.property=pdf,be reich=,nwb=true.pdf>

Audiometer und Sehtester von MAICO

- 1000fach bewährt • zuverlässig • preiswert & robust • transportabel oder stationär



Datenschutz & Datensicherheit

Voice over IP

Silvester Siegmann

Die Integration von Sprache und Daten in ein gemeinsames Netzwerk stellt den Datenschutz vor neue Herausforderungen.

Bei der Internet-Telefonie haben Privatpersonen die Nase vorn. Während bereits 11 Prozent der Deutschen „Voice over IP“ (VoIP) nutzen, sind es bei den Unternehmen derzeit erst 9 Prozent. Das gab der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM) im Oktober 2006 in Berlin bekannt.

Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit informiert in seinen Orientierungshilfen zum Datenschutz über die Gefährdungen durch „VoIP“ (<http://www.bfdi.bund.de>).

Für viele Bereiche der Telekommunikation (TK) zeichnet sich in den letzten Jahren eine zunehmend rasante Entwicklung ab. Die bisherige, auf relativ gesicherten Ende zu Ende-Verbindungen beruhende, TK-Infrastruktur wird durch die Vermittlung und Übertragung von Telefonaten über Datenverbindungen mittels des Internetprotokolls (IP) ersetzt oder ergänzt. Diese „Voice over IP“ (VoIP) genannte Technik greift bei der Datenübertragung auf bestehende lokale Computernetze und/oder das Internet zurück.

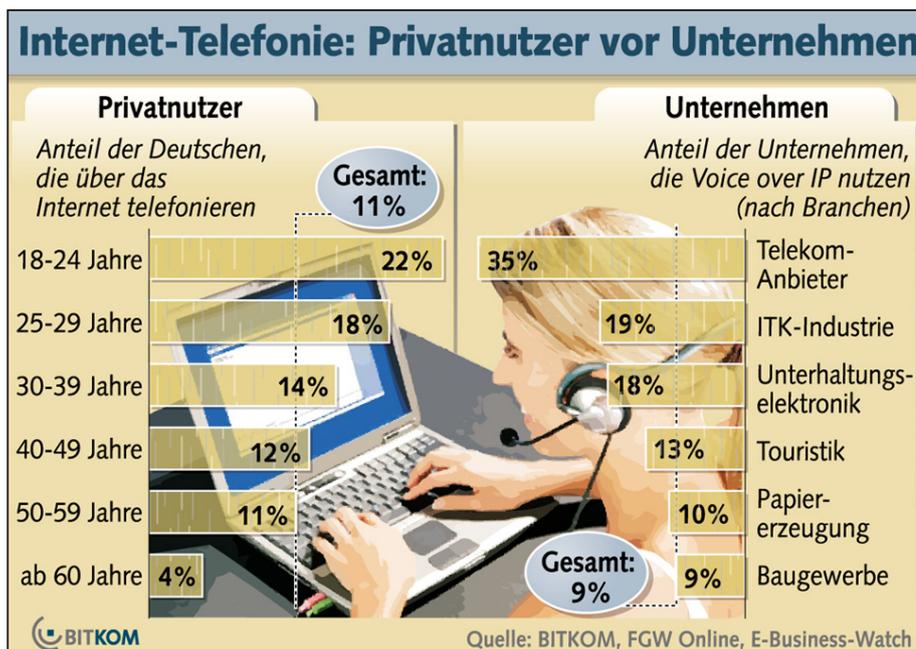
In der Praxis sind zwei Schwerpunktbereiche mit besonderer datenschutzrechtlicher Bedeutung hervorzuheben:

- Der Einsatz in Behörden- und Firmennetzen - Hier werden die klassischen ISDN-Telefonanlagen durch kostengünstige VoIP-Komponenten ersetzt und mit in das Computernetz integriert. Bei leistungsfähigen Intranetverbindungen ist auch eine „in sich geschlossene“ standortübergreifende Nutzung möglich.
- Das zunehmende Angebot für private Endkunden - Hier wird in der Regel ein Breitbandanschluss für den Zugriff auf das Internet vorausgesetzt. Spezielle VoIP-Telefone lassen sich direkt an das Netzwerk anschließen. Vorhandene analoge Telefone können über DSL-Router mit VoIP-Unterstützung oder spezielle Adapter zugreifen. Letztendlich lassen sich auch PCs, die über Lautsprecher und Mikrofon verfügen, per VoIP-Programm als sogenannte Softphones nutzen.

Grundsätzlich gilt, dass sich bei der Integration der Telefonie in das Datennetz die dort befindlichen und aus Internetnutzung und Mailverkehr bekannten Unzulänglichkeiten und Sicherheitsprobleme auch auf die Sprachdaten auswirken können.

Folgende Gefährdungen sind denkbar:

- Denial-of-Service-Attacken auf VoIP-Netzwerke durch automatisierte kontinuierliche Versendung von Klingelrundrufen
- Blockierung einzelner VoIP-Anschlüsse durch gezielte Überflutung mit Sprachpaketen
- mangelhafte Implementierung des Sprachdatenverkehrs in die bestehende Router- und Firewallumgebung
- Ausspähung und Manipulation von Dateninhalten aufgrund standardmäßig noch unverschlüsselter Übertragung
- kostenloses Anrufen unter falscher Kennung durch Erschleichung von Authentifizierungsdaten
- Vortäuschung eines anderen Anrufers
- Missbrauch durch VoIP-SPAM („SPIT“)
- Angriff auf PC mit Softphone durch Trojaner o.ä.
- ...



Um Verfügbarkeit, Vertraulichkeiten, Integrität und Authentizität der Daten zu gewährleisten und nicht zuletzt den Schutz des Fernmeldegeheimnisses sicherzustellen, sind im Netz, insbesondere beim Einsatz von WLANs, auf den beteiligten Servern und an den eingesetzten Endgeräten angemessene Sicherheitsmaßnahmen umzusetzen. Dies sollte eigentlich selbstverständlich sein, die Erfahrung zeigt jedoch, dass hier oft noch Nachholbedarf besteht.

Lässt sich die Sicherheit innerhalb eines Behörden- oder Firmennetzes oder im Zuständigkeitsbereich eines VoIP- oder DSL-Anbieters mit einigem Aufwand noch relativ umfassend herstellen, so sind verschiedenste Zuständigkeits- und Verantwortungsbereiche berührende Internetverbindungen - insbesondere bei der Nutzung von lokalen Netzen - kaum zu übersehen und einzuschätzen. Die Gefährdung im Netz eines Studentenwohnheims oder Hotels dürfte weitaus höher sein, als bei dem heimischen DSL-Anschluss. Auch bei exotischen Internetanbietern im Ausland oder bei WLANs besteht Grund zur Vorsicht. Dabei ist auch problematisch, dass der mit einem VoIP-Anrufer verbundene Festnetzteilnehmer keinerlei Hinweise auf mögliche Sicherheitsrisiken für das

mit ihm geführte Gespräch hat.

Weitere Anforderungen werden vom Telekommunikationsgesetz (TKG) gestellt:

- Ermöglichung der Rufnummernunterdrückung (Gerade bei Gesprächen zwischen VoIP-Teilnehmern scheint es einige Probleme zu geben.)
- explizite Beantragung von Einzelverbindungsanweisen und sog. Mitbenutzerklärung
- ...

Auch das Angebot von Anruflisten, die vielen Kunden zur Verfügung gestellt werden, ist rechtlich nicht unproblematisch. Es ist davon auszugehen, dass bei vielen Anbietern noch Aufklärungsarbeit über die gesetzlichen Anforderungen zu leisten ist.

Die Beauftragten für den Datenschutz des Bundes und der Länder fordern deshalb Hersteller, Anbieter und Anwender von VoIP-Lösungen auf,

- bei der Nutzung von VoIP in einem Netzwerk, die Sicherheit des Netzes verantwortungsvoll zu prüfen,
- Kunden von Telekommunikationsanbietern, die VoIP über das Internet ermöglichen, über die Gefahren und Einschränkungen gegenüber dem klassischen Telefondienst zu informieren,
- Einschränkungen, die das verwendete Protokoll oder die genutzte Software mit sich bringen, durch Mitarbeit an der Entwicklung möglichst zu beseitigen,
- Telekommunikationsanbietern, die VoIP über das Internet ermöglichen, in absehbarer Zeit zumindest eine optionale Verschlüsselung anzubieten,
- langfristig die Verschlüsselung von VoIP-Gesprächsinhalten und der eingesetzten Protokolle auf breiter Basis einzuführen und
- bei VoIP alle datenschutzrechtlichen Vorschriften genauso wie bei der klassischen Telefonie zu beachten.

UB MEDIA Fach-Datenbanken

für die Bereiche Arbeitsschutz, Brandschutz, Gefahrgut und Gefahrstoffe

In Kooperation mit UB MEDIA wird den BsAfb-Mitgliedern im geschlossenen Bereich unserer Internetseite (www.bsafb.de) der kostenfreie Zugang zur Fach-Datenbank Arbeitsschutz ermöglicht.



UB MEDIA

Ein WEKA-Unternehmen

Fach-Datenbank
Arbeitsschutz

www.fachforum.de

► Das digitale Informationsmedium für Arbeitsmediziner!

Alle wichtigen Informationen mit nur einem Klick verfügbar:

- Rechtsvorschriften
- Erläuterungen
- Ausfüllbare Arbeitshilfen
- Checklisten u. v. m.

Testen Sie alle UB MEDIA Fach-Datenbanken kostenlos und unverbindlich unter:

www.fachforum.de

Sichere E-Mail-Verschlüsselung für Windows-Nutzer

Silvester Siegmann

Die GDD informiert, dass das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) eine kostenfreie Lösung zur verschlüsselten E-Mail-Kommunikation zum Download anbietet.

Der GNU Privacy Guard for Windows (gpg4win) basiert auf der freien Software GnuPG und erweitert deren Integration in etablierte Softwarekomponenten zu einem benutzerfreundlichen Gesamtpaket für das Windows-Betriebssystem. Durch die freie Software entstehen keine Lizenzkosten. Die Verschlüsselungssoftware kann ohne Mehrkosten weiter verbreitet werden. Ein besonderer Vorteil ist die Ver- und Entschlüsselung direkt in Microsoft Outlook 2003. Gpg4win ist ein Installationspaket für Windows (95/98/ME/2000/XP/2003) mit Computerprogrammen und Handbüchern für E-Mail- und Datei-Verschlüsselung. Gpg4win und die

in Gpg4win enthaltene Software sind „Freie Software“. Das heißt „Frei“ i. S. der Definition GNU's Bulletin, vol. 1 no. 6, herausgegeben im Januar 1989:

- Die Freiheit, das Programm für jeden Zweck auszuführen
- Die Freiheit, die Funktionsweise eines Programms zu untersuchen und es an seine Bedürfnisse anzupassen
- Die Freiheit, Kopien weiterzugeben und damit seinem Nachbarn zu helfen
- Die Freiheit, ein Programm zu verbessern und die Verbesserungen an die Öffentlichkeit weiterzugeben, sodass die gesamte Gesellschaft profitiert

Das Paket liegt hier zum Download bereit:
<http://www.gpg4win.de>



Gesellschaft für Datenschutz
und Datensicherung e.V.

www.gdd.de

Tagungsankündigung Arbeitgeberpflicht Arbeitsschutz

Verantwortung, Haftungsfragen, Gestaltungsmöglichkeiten

Die Zahl der meldepflichtigen Arbeitsunfälle hat sich in den letzten 10 Jahren fast halbiert. Kam es 1995 noch zu knapp 1,5 Mio. Arbeitsunfällen, so waren es im vergangenen Jahr nur noch gut 840.000. Stellt man sich vor, welche Auswirkungen jeder einzelne dieser Arbeitsunfälle auf den Verunfallten und das betroffene Unternehmen hat, lohnt es sich, alles dafür zu tun, diese Zahl weiter drastisch zu senken.

Die gesetzlichen Vorgaben im Arbeitsschutz zu erfüllen – daran führt kein Weg vorbei. Nutzen Sie den Arbeitsschutz Ihres Unternehmens

darüber hinaus als Einsparungs- und Effizienzpotential! Arbeitsunfälle, arbeitsbedingte Erkrankungen und damit zwangsläufig einhergehende organisatorische Störungen, Zeitverluste und Sachschäden verursachen immense betriebliche Kosten.

Lassen Sie sich in Hinblick auf die aktuellen rechtlichen Vorgaben auf den neuesten Stand bringen! Schützen Sie sich und/oder andere Verantwortliche in Ihrem Unternehmen vor Haftungsrisiken! Lernen Sie Methoden kennen, Ihren Arbeitsschutz dauerhaft rechtssicher zu gestalten.

1. Termin:
6. und 7. Februar 2007
oder 8. und 9. Februar 2007
Düsseldorf

2. Termin:
14. und 15. März 2007
oder 15. und 16. März 2007
Berlin

EUROFORUM Deutschland GmbH
Frau Kathrin Alders
Prinzenallee 3
40549 Düsseldorf

Telefon: +49 (0)211 / 96 86 - 3544
Telefax: +49 (0)211 / 96 86 - 4544

<mailto:kathrin.alders@euroforum.com>
www.euroforum.de

EUROFORUM

The Conference Company

Sichere E-Mail-Verschlüsselung für Windows-Nutzer

Silvester Siegmann

Die GDD informiert, dass das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) eine kostenfreie Lösung zur verschlüsselten E-Mail-Kommunikation zum Download anbietet.

Der GNU Privacy Guard for Windows (gpg4win) basiert auf der freien Software GnuPG und erweitert deren Integration in etablierte Softwarekomponenten zu einem benutzerfreundlichen Gesamtpaket für das Windows-Betriebssystem. Durch die freie Software entstehen keine Lizenzkosten. Die Verschlüsselungssoftware kann ohne Mehrkosten weiter verbreitet werden. Ein besonderer Vorteil ist die Ver- und Entschlüsselung direkt in Microsoft Outlook 2003. Gpg4win ist ein Installationspaket für Windows (95/98/ME/2000/XP/2003) mit Computerprogrammen und Handbüchern für E-Mail- und Datei-Verschlüsselung. Gpg4win und die

in Gpg4win enthaltene Software sind „Freie Software“. Das heißt „Frei“ i. S. der Definition GNU's Bulletin, vol. 1 no. 6, herausgegeben im Januar 1989:

- Die Freiheit, das Programm für jeden Zweck auszuführen
- Die Freiheit, die Funktionsweise eines Programms zu untersuchen und es an seine Bedürfnisse anzupassen
- Die Freiheit, Kopien weiterzugeben und damit seinem Nachbarn zu helfen
- Die Freiheit, ein Programm zu verbessern und die Verbesserungen an die Öffentlichkeit weiterzugeben, sodass die gesamte Gesellschaft profitiert

Das Paket liegt hier zum Download bereit:
<http://www.gpg4win.de>



Gesellschaft für Datenschutz
und Datensicherung e.V.

www.gdd.de

Tagungsankündigung Arbeitgeberpflicht Arbeitsschutz

Verantwortung, Haftungsfragen, Gestaltungsmöglichkeiten

Die Zahl der meldepflichtigen Arbeitsunfälle hat sich in den letzten 10 Jahren fast halbiert. Kam es 1995 noch zu knapp 1,5 Mio. Arbeitsunfällen, so waren es im vergangenen Jahr nur noch gut 840.000. Stellt man sich vor, welche Auswirkungen jeder einzelne dieser Arbeitsunfälle auf den Verunfallten und das betroffene Unternehmen hat, lohnt es sich, alles dafür zu tun, diese Zahl weiter drastisch zu senken.

Die gesetzlichen Vorgaben im Arbeitsschutz zu erfüllen – daran führt kein Weg vorbei. Nutzen Sie den Arbeitsschutz Ihres Unternehmens

darüber hinaus als Einsparungs- und Effizienzpotential! Arbeitsunfälle, arbeitsbedingte Erkrankungen und damit zwangsläufig einhergehende organisatorische Störungen, Zeitverluste und Sachschäden verursachen immense betriebliche Kosten.

Lassen Sie sich in Hinblick auf die aktuellen rechtlichen Vorgaben auf den neuesten Stand bringen! Schützen Sie sich und/oder andere Verantwortliche in Ihrem Unternehmen vor Haftungsrisiken! Lernen Sie Methoden kennen, Ihren Arbeitsschutz dauerhaft rechtssicher zu gestalten.

1. Termin:
6. und 7. Februar 2007
oder 8. und 9. Februar 2007
Düsseldorf

2. Termin:
14. und 15. März 2007
oder 15. und 16. März 2007
Berlin

EUROFORUM Deutschland GmbH
Frau Kathrin Alders
Prinzenallee 3
40549 Düsseldorf

Telefon: +49 (0)211 / 96 86 - 3544
Telefax: +49 (0)211 / 96 86 - 4544

<mailto:kathrin.alders@euroforum.com>
www.euroforum.de

EUROFORUM

The Conference Company

Rezension: Arbeitsschutz im Gesundheitswesen

Silvester Siegmann

Unsere Gesundheitseinrichtungen orientieren sich seit Inkrafttreten des Arbeitsschutzgesetzes mit seinen Verordnungen zu Baustellen, Arbeitsstätten, Bildschirmarbeit, Lastenhandhabung, persönlicher Schutzausrüstung und Biostoffen nicht mehr nur an den bisher bekannten Unfallverhütungsvorschriften. Bei der Biostoffverordnung und allen anderen neuen, dem Arbeitsschutzgesetz nachgestellten Verordnungen geht es darum, Gefährdungen zu ermitteln, Schutzmaßnahmen festzulegen und Ergebnisse zu dokumentieren. Zur Konkretisierung der sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen, hygienischen und arbeitswissenschaftlichen Anforderungen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen gibt es die Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA). Im Gesundheitswesen gilt die TRBA (BGR) 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“ vom Oktober 2003. Es gelten also nacheinander in hierarchischer Reihenfolge das Arbeitsschutzgesetz, die Biostoffverordnung und die TRBA 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“. Um all diese Anforderungen umzusetzen, hat die Fachvereinigung Krankenhaustechnik e. V. in Zusammenarbeit mit der WEKA Media GmbH dem betrieblichen Praktiker diese vorliegende Arbeitshilfe an die Hand gegeben, die das tägliche Leben in diesem Bereich spürbar erleichtert.

Die Software lief auf verschiedenen Rechnern völlig problemlos.

Aus dem Inhalt:

- Von verschiedenen Zertifizierungsstellen anerkannter Leitfaden zur Umsetzung der Biostoff- und Gefahrstoffverordnung
- Über 200 Betriebsanweisungen für technische Geräte, Bio- und Gefahrstoffe
- Über 20 Gefährdungsbeurteilungen
- Über 70 Sicherheitsdatenblätter zu gängigen Gefahrstoffen
- Die wichtigsten Biostoffdatenblätter
- Über 300 Gefahrensymbole für den Gesundheitsbereich
- Abbildungen von Gefahrstoffen in handelsüblichen Verpackungen
- Gutschein für ein individuelles Musterdokument



198,00 EUR

zzgl. 16% MwSt. und Versandpauschale

Lieferumfang:

1 CD-ROM, 1 Leitfaden „Umsetzung der Biostoffverordnung“

WEKA MEDIA GmbH & Co. KG

Römerstraße 4

D-86438 Kissing

www.weka.de

MARTOR[®] Solingen

Die Experten für sicheres Schneiden

SICHERHEITSMESSER zur Unfallverhütung.

- federbelastete Klinge
- federbelasteter Schutzstift
- ergonomischer Griff
- beweglicher Klingenschutz
- verdecktliegende Klinge



MARTOR KG · 42648 Solingen
Tel.: 0212/258 05-0 · Fax: -55
info@martor.de · www.martor.de

Rezension:

Unterweisung interaktiv - Lärmschutz

Silvester Siegmann

Die Reihe „Unterweisung interaktiv“ aus dem Universum Verlag bedient die Standardthemen der Arbeitssicherheit, die bei neuen Mitarbeitern oder im Wiederholungsfall unterwiesen werden müssen. Diese Themen gelten übergreifend und können mittels E-Learning angeboten werden. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von betriebsspezifischen Gefährdungen zu beachten, die nur durch Fachkräfte vor Ort geschult werden können.

Das interaktive Lernprogramm „Lärmschutz“ zeigt, wie das menschliche Gehör funktioniert, warum es sich lohnt, das Gehör zu schonen und zu schützen und wie Lärmschutz nicht nur am Arbeitsplatz aussehen sollte. Die Teilnehmer an der interaktiven Unterweisung bekommen Hinweise, wie sie ganz persönlich durch lärmbewusstes Verhalten die Belastung durch Lärm am Arbeitsplatz und in der Freizeit mindern können.

Die erfolgreiche Teilnahme an der Unterweisung kann mit einem Test und einem Zertifikat zum Ausdrucken dokumentiert werden.

Das multimedial aufbereitete Programm bietet die Möglichkeit zum Selbstlernen oder kann zur Unterweisung in Gruppen eingesetzt werden. Folgendes ist jedoch zu beachten: Während der Unterweisung sollte stichprobenartig überprüft werden, ob der Inhalt der Unterweisung ausreichend verstanden worden ist. Dazu ist die CD-ROM ganz hervorragend geeignet, ebenso wie zur Visualisierung der Themen. Bei der Unterweisung müssen aber auch die Vorkenntnisse, Fähigkeiten, Qualifikationen und Erfahrungen der zu unterweisenden Mitarbeiter berücksichtigt werden., daher kann sie die gerichts feste Face-to-Face-Unterweisung natürlich nicht vollständig ersetzen.



CD-ROM

Unterweisungen interaktiv 7 - Lärmschutz

ISBN-13: 978-3-89869-163-5

Preis: € 58,00

Netzwerklicenzen und Intranetlösungen auf Anfrage
Universum Verlag GmbH & Co. KG
Tanusstraße 54
D - 65183 Wiesbaden

Abonnement-Bestellfax für „Praktische Arbeitsmedizin“

Fax an BsAfB e.V.: 0 54 72 / 978 319

Die Fachzeitschrift Praktische Arbeitsmedizin kann bei der BsAfB-Geschäftsstelle nur über eine erteilte Einzugsermächtigung abonniert werden. Im Zeitschriftenhandel erhalten Sie die **Prakt. Arb.med.** unter der **ISSN 1861-6704**. Für den Bezug einzelner Ausgaben oder Artikel (als geschützte PDF-Datei oder in Printform), bzw. Abonnements für Bibliotheken wenden Sie sich bitte an die BsAfB-Geschäftsstelle (0800) 101 61 87. Der Institutspreis für vier Ausgaben beträgt 180,- Euro.

Hiermit bestelle ich ein Abonnement der Zeitschrift Praktische Arbeitsmedizin für 10,- € pro Ausgabe. Es werden jeweils 40,- € inklusive MwSt. und Versandkosten (Inland) eingezogen (zunächst vierteljährliches Erscheinen).

Die Zusendung unseres Verbandsorganes „Praktische Arbeitsmedizin“ ist für BsAfB-Mitglieder im Jahresbeitrag enthalten!

<input type="text" value="Titel, Name, Vorname"/>	<input type="text" value="Firma, Institut"/>	
<input type="text" value="Straße, Hausnummer"/>	<input type="text" value="PLZ"/>	<input type="text" value="Ort"/>
<input type="text" value="Datum"/>	<input type="text" value="Unterschrift"/>	

Abonnements können jederzeit formlos gekündigt werden. Restbeträge der eingezogenen 40,- € (für vier Hefte) können nicht zurückerstattet werden. Ihr gesetzliches Widerrufsrecht bleibt hiervon unberührt. Sie können das Abonnement innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt des ersten Exemplars ohne Angabe von Gründen stornieren.

Einzugsermächtigung

<input type="text" value="Kontoinhaber"/>	<input type="text" value="Sparkasse/Bank"/>
<input type="text" value="Bankleitzahl"/>	<input type="text" value="Kontonummer"/>
<input type="text" value="Datum"/>	<input type="text" value="Unterschrift"/>

Dritter bundesweiter Betriebsärztetag

24. und 25. Februar 2007 in der Stadthalle der Hanse- und Friedensstadt Osnabrück

Der Bundesverband selbstständiger Arbeitsmediziner und freiberuflicher Betriebsärzte veranstaltet analog zu den „Hausärztetagen“ bundesweite „Betriebsärztetage“. Wie bei den „Hausärztetagen“ können auch hier **Fortbildungspunkte** erlangt werden. Fast alle Mitglieder unseres Berufsverbandes sind niedergelassene Ärzte (Allgemeinmediziner, Internisten und/oder FÄ für Arbeitsmedizin). Seit unserer Satzungsänderung am 5. Februar 2005 können wir auch angestellte Ärzte als außerordentliche Mitglieder aufnehmen.

Nichtmitglieder sind herzlich willkommen! Die vorläufige Themen- und Referentenliste finden Sie auch im Netz: www.bsafb.de.

Am 24. und 25. Februar 2007 werden **14 Referate von jeweils 45 Minuten** Dauer gehalten. Für den dritten bundesweiten Betriebsärztetag sind von der Ärztekammer Niedersachsen **18 CME-Punkte** anerkannt worden.

Im Rahmenprogramm: Eine Nachtwächterführung durch Osnabrück und ein italienisches Buffet!

Der dritte bundesweite Betriebsärztetag am 24. und 25. Februar 2007 findet unter den gleichen zeitlichen Rahmenbedingungen wie die ersten beiden statt, d. h. **Samstag später Beginn (10.45 Uhr) und Sonntag um 16.00 Uhr Tagungsende**, um die **Anreise aus entfernten Bundesländern zu vereinfachen**.

Hotel



Hotel Remarque****
Natruper-Tor-Wall 1
49076 Osnabrück

Telefon +49 (0) 541-60 69 0
Telefax +49 (0) 541-60 69 600
www.hotelremarque.de

Teilnahmegebühren

Die Teilnahmegebühr beträgt für BsAfB-Mitglieder 150 Euro und für Nicht-Mitglieder 190 Euro. Sollten Teilnehmer/innen zu einem späteren Zeitpunkt von einem unserer Sponsoren (siehe Internetseite) eine Einladung erhalten, wird der Betrag zurückerstattet. Die Kongressgebühr für einen Tag beträgt jeweils die Hälfte. Bitte auf der Überweisung den jeweiligen Tag vermerken.

Bitte überweisen Sie auf unser BsAfB-Konto:
Kontonummer: 2 052 538
Bankleitzahl: 265 501 05
Bank: Sparkasse Osnabrück
Betreff: BÄT, Name, Vorname

Nach Zahlungseingang der Kongressgebühr erhalten Sie eine schriftliche Buchungsbestätigung (bitte möglichst Faxnummer angeben!).

Reservieren Sie frühzeitig ein Zimmer! Das Hotel Remarque**** gewährt Teilnehmern des Kongresses Sonderkonditionen. Geben Sie bei der Zimmerbuchung das Stichwort „Betriebsärztetag“ an:

Einzelzimmer 95 Euro
Doppelzimmer 115 Euro
(Preise jeweils inkl. Frühstück)

Buchung über Kongressbüro Osnabrück:
Telefon 0541 - 323 45 10

Ein **Faxformular** für die Anmeldung finden Sie auf Seite 49 und im Internet unter www.betriebsaerztetag.de > Betriebsärztetag Feb. 07 > Steigenberger Hotel OS

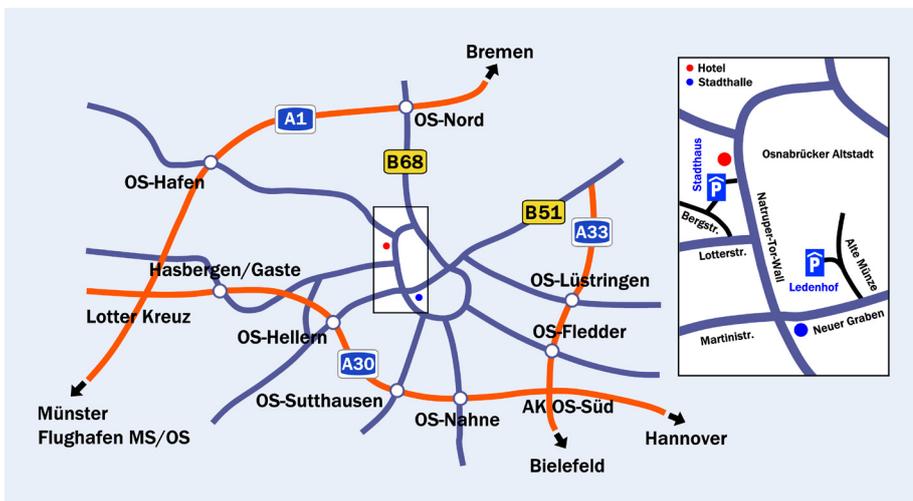
Die Veranstaltung selbst findet in der Stadthalle Osnabrück statt:

Stadthalle Osnabrück
Schlosswall 1-9
49074 Osnabrück
Telefon +49 (0) 541-34 90 0
Telefax +49 (0) 541-34 90 18
Empfohlenes Parkhaus: Ledenhof

Gebühren & Zimmer

BsAfB-Mitglieder 150 Euro
Nicht-Mitglieder 190 Euro
(Preise für gesamtes Wochenende)
(Ein Tag jeweils die Hälfte)

Einzelzimmer: 95 Euro
Doppelzimmer: 115 Euro
(inkl. Frühstück)



Programm

Samstag, den 24. Februar 2007

10.45 Uhr

Begrüßung

11.00 Uhr

Priv.-Doz. Dr. med. habil. Henning Allmers M.P.H. (Harvard Univ.), Leiter des Betriebsärztlichen Dienstes der Universität Osnabrück:

Allergische Atemwegserkrankungen in der Arbeitsmedizin

11.45 Uhr

Dipl.-Min. Silvester Siegmann, Sicherheitsingenieur, Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin Universitätsklinikum Düsseldorf:

Gefahrstoffe beim kontrolliert selektiven Rückbau

12.30 Uhr

Kaltes und warmes Buffet

(im Tagungspreis)

14.00 Uhr

Priv.-Doz. Dr. med. habil. Andreas Meyer-Falcke, LtdMinRat, Ministerium für Generationen, Familie, Frauen und Integration des Landes NRW:

Zweiklassengesellschaft auch in der Arbeitsmedizin? Zur Problematik der betriebsärztlichen Betreuung von KMU

14.45 Uhr

Dr. med. Heino Slupinski, Arzt für Arbeitsmedizin - Gewerbemedizinaldirektor, Gewerbeaufsichtsamt Hannover:

Arbeitsmedizinische Aspekte der Biostoffverordnung

15.30 Uhr

Kaffeepause

16.00 Uhr

OA Dr. med. Wolfgang Galetke, FA für Innere Medizin - Klinik für Pneumologie und Allergologie, Zentrum für Schlaf- und Beatmungsmedizin, Krankenhaus Bethanien gGmbH, Solingen:
Schlafapnoe und Arbeitsunfälle

16.45 Uhr

Dr. med. Paul Nitzsche, FA für Allgemeinmedizin, Ärztlicher Leiter des Werkarztzentrum Rietberg e. V.:

Praktische Umsetzung des betrieblichen Wiedereingliederungsmanagements

17.00 Uhr

Dr. med. Rolf Melms, FA für Innere Medizin und FA für Arbeitsmedizin, Ärztlicher Leiter des Arbeitsmedizinischen Zentrums Schaumburg, K.A.m.P.S. e. V. - Arbeitsschutz und Consulting:

Betriebliches Gesundheitsmanagement
Chancen für Betriebsärzte - von der Pflicht zur Kür

17.30 Uhr

Ende der Vortragsreihe am Samstag

18.00 Uhr

BsAfB-Mitgliederversammlung

Informationen

Organisation:

BsAfB e. V.
Gartenstraße 29
49152 Bad Essen
Telefon 0800 - 101 61 87
Sie erreichen unter o. g. Nummer kostenfrei unsere Geschäftsstelle.

Wissenschaftliche Leitung:

Dr. med. Uwe Ricken
Vorsitzender des BsAfB e. V.
FA für Allgemeinmedizin / Betriebsmedizin
Ärztlicher Leiter des AMD
Arbeitsmedizinischer Dienst
freiberuflicher Betriebsärzte GmbH
Gartenstraße 29
49152 Bad Essen
Tel.: +49 (0)5472 94 000
Fax: +49 (0)5472 944420
dr.ricken@bsafbev.de

Dipl.-Min. Silvester Siegmann
Sicherheitsingenieur,
Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Düsseldorf
Universitätsstr. 1
D-40225 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211 81 15393
Fax: +49 (0)211 81 15334
siegmann@uni-duesseldorf.de

Wissenschaftliche Leitung

Postersession:

Dr.-Ing. Andreas Wittmann
Bergische Universität Wuppertal
Fachbereich D - Abteilung Sicherheitstechnik
Fachgebiet Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz
Gaußstraße 20
42097 Wuppertal
Gebäude / Raum / Ebene: U 13.17
Tel. : +049 (0)202 439 - 3206
Fax: + 049 (0)202 439 - 2068
andwitt@uni-wuppertal.de

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite:

www.bsafb.de



Programm

Sonntag, den 25. Februar 2007

9.00 Uhr

Dr. rer. nat. Dipl.-Biol. Stefan Pleischl,
Hygieneinstitut der Rheinischen
Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn:
Legionellen

9.45 Uhr

Prof. Dr. Walter Popp,
Krankenhausthygiene des Universitätsklini-
kums Essen:
Hygiene in Küchen

10.30 Uhr

Kaffeepause

10.45 Uhr

Dr. med. Eberhard Stockmann,
Betriebsarzt der Firma Siemens AG:
Arbeits- und reisemedizinische Aspekte
im globalen Business

11.30 Uhr

Priv.-Doz. Dr. med. Tomas Jelinek,
Ltd. Arzt des BCRT Berliner Centrum
Reise- und Tropenmedizin:
Untersuchungen und Impfungen bei
Auslandsaufenthalt

12.15 Uhr

Pause

12.30 Uhr

Prof. Dr. med. A. Windorfer,
Präsident des Landesgesundheitsamt Nie-
dersachsen, Präsident der Niedersächsi-
schen Gesellschaft für Impfwesen und In-
fektionsschutz:
Organisatorische Aspekte einer
Pandemieplanung

13.15 Uhr

Kaltes und warmes Buffet
(im Tagungspreis)

14.30 Uhr

Dr. rer. nat. Bruno Orthen,
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Ar-
beitsmedizin, Fachbereich 4
Risiken der Nanotechnologie
- Neue Aspekte der Feinstaub- und
Faserproblematik

15.15 Uhr

Dr.-Ing. Andreas Wittmann,
Bergische Universität Wuppertal, Fachbe-
reich Arbeitsmedizin, Arbeitsphysiologie
und Infektionsschutz:
Zusammenarbeit von
Sicherheitsingenieur und Betriebsarzt,
TRBA 250 - sichere Produkte

Anmeldung zum 3. bundesweiten Betriebsärztetag 24. und 25. Februar 2007 in der Friedensstadt Osnabrück

Fax an: 0 54 72 - 978 319

Kostenfreies Infotelefon unter 0800 - 101 61 87

Bitte alle Lücken gut leserlich ausfüllen!

Nach Eingang Ihrer Überweisung erhalten Sie innerhalb einiger Tage eine schriftliche Bestätigung (bitte Faxnummer und E-Mail-Adresse angeben!)

Bitte überweisen Sie auf unser BsAfB-Konto:

Kontonummer: 2 052 538

Bankleitzahl: 265 501 05

Bank: Sparkasse Osnabrück

Betreff: BÄT, Name, Vorname

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	