

# PRAKTISCHE ARBEITSMEDIZIN

Zeitschrift für betrieblichen Gesundheitsschutz und Betriebssicherheit

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

Ausgabe 7 / März 2007



Ototoxizität als  
Nebenwirkung von Medikamenten

Seite 8

Schlaf und Lärm

Seite 12

Regelungen für die Erste Hilfe im Betrieb

Seite 20

Aktuelle Küchen- und Lebensmittelhygiene

Seite 24

Computerarbeitsplätze für  
blinde und sehbehinderte Menschen

Seite 30

Betrieb(särzt)liches  
Gesundheitsmanagement BGM

Seite 36

[www.bsafb.de](http://www.bsafb.de)  
[www.arbeitsmedizinforum.de](http://www.arbeitsmedizinforum.de)

**BsAfB**

Bundesverband selbstständiger Arbeitsmediziner  
und freiberuflicher Betriebsärzte

## Editorial



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

im März 2007 hat der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften wie gewohnt die vorläufigen Zahlen der Arbeits- und Wegeunfälle sowie Berufskrankheiten für das vorherige Jahr vorgelegt. Zum ersten Mal seit 1992 hat die Zahl der Arbeitsunfälle der gewerblichen Wirtschaft wieder zugenommen; mit 844.090 lag die Zahl um 5,3% höher als 2005. Ebenso kam es zu einem Anstieg der meldepflichtigen Wegeunfälle um 4,7% auf 158.740. Als Erklärung wird angeführt, dass der Beschäftigungszuwachs sich auch im Unfallgeschehen niedergeschlagen habe.

Die Zahl der der anerkannten Berufskrankheiten (BK) und der entschiedenen BK-Fälle fiel weiterhin. Nach einer jahrzehntelangen Abnahme der Neumeldungen des Verdachts auf Vorliegen einer Berufskrankheit ist es jetzt mit 54.302 Fällen zu einer Stabilisierung der Fallzahlen auf einem deutlich niedrigeren Niveau als Mitte der 90er Jahre gekommen. Spiegelt dieser Trend tatsächlich wider, dass weniger Beschäftigte an einer Berufskrankheit leiden oder ist es vielmehr aufgrund der konjunkturellen Lage so, dass trotz der in der Berufskrankheitenverordnung verankerten Meldepflicht eine Meldung aus Angst vor einem Berufsverlust nicht ergeht? Wie wir aus der Fehlzeitenstatistik wissen, ist nicht davon auszugehen, dass die starke Abnahme der AU-bedingten Fehlzeiten in den vergangenen Jahren auf eine Verbesserung der gesundheitlichen Gesamtsituation der Beschäftigten zurück-

zuführen ist, sondern darauf, dass trotz einer Erkrankung kein „gelber Schein“ genommen wird. Es ist leider nicht möglich, dies empirisch zu nachzuweisen, da es ja bedeuten würde, die Frage offen zu stellen, ob die Meldepflicht, die bei begründetem Verdacht auf das Vorliegen einer Berufskrankheit jeden Arzt und Zahnarzt verpflichtet, eine Meldung an die zuständige Berufsgenossenschaft bzw. die anderen Unfallversicherungsträger abzugeben, bewusst missachtet wird.

Als dieser Verdacht vor einigen Jahren von einem Kollegen im Rahmen einer Fortbildungsveranstaltung in den Raum gestellt wurde, war ich sehr skeptisch, mittlerweile bin ich aber davon überzeugt, dass der Kollege mit seiner Vermutung richtig gelegen hat. Die Zwickmühle, in der niedergelassene Kollegen sich befinden, zwischen Meldepflicht und Vertrauensverhältnis zum oft lange Jahre bekannten Patienten entscheiden zu müssen, ist offensichtlich. Was ein Arbeitsplatzverlust gerade für über 40-jährige in der heutigen Arbeitsmarktsituation bedeutet, ist allen klar, die sich mit den sozialmedizinischen Folgen beschäftigt haben.

Ein weiteres Thema, das bei Blick auf die Berufskrankheitenstatistik ins Auge fällt, ist die zunehmende Zahl der tödlich verlaufenden Berufskrankheiten, die vor allem Folge der z. T. Jahrzehnte zurückliegenden Asbestexposition ist. Statistische Hochrechnungen haben ergeben, dass die Zahlen bis Mitte des nächsten Jahrzehntes noch ansteigen werden, bevor es zu einem Rückgang kommt, der dadurch bedingt ist, dass ein Verbot der Verwendung von Asbest in Deutschland im Oktober 1993 durchgesetzt wurde.

Die Gesamtzahl der Todesfälle infolge einer Berufskrankheit stieg auf 2.591 Fälle. Im Jahre 2005 waren 1.540 Todesfälle infolge der asbestbedingten Berufskrankheiten Asbestose, Lungen- und Kehlkopfkrebs durch Asbest sowie asbestbedingtes Mesotheliom zu beklagen.

Demgegenüber steht die passivrauchbedingte Mortalität in Deutschland, die nach einer Studie des Institutes für Epidemiologie und Sozialmedizin der Universität Münster aus dem Jahre 2005 bei 3.301 Fällen lag.

Seit November 2006 können wir verfolgen, wie der deutsche Föderalismus dafür sorgt, dass Maßnahmen zum Schutz der Nichtraucher vor ungewolltem Passivrauch aufgrund der Rücksichtnahmen auf die Tabaklobby und Angst vor Stimmverlusten durch Raucher bei anstehenden Landtagswahlen torpediert werden. Man stelle sich vor, ein ähnlich gefährlicher Stoff wie „Passivrauch“ würde in der Industrie eingesetzt und 3.301 Todesfälle von Menschen, die im Umfeld dieser Industrieanlagen leben, zur Folge haben. Wie schnell wäre die Politik –zurecht– mit handfesten Verboten zur Stelle? Man soll die Hoffnung nicht aufgeben, dass auch in Deutschland ein einheitlicher und guter Nichtraucherschutz möglich ist; zurzeit scheinen die Chancen aber eher gering zu sein.

Abschließend möchte ich noch auf die Präventionskampagne „Haut“ hinweisen; insgesamt werben weit über 100 Krankenkassen und Unfallversicherungsträger unter dem Motto „Deine Haut. Die wichtigsten 2qm Deines Lebens“ für einen besseren Umgang mit dem größten Organ des Menschen. Das erklärte Ziel der Kampagne lautet „Gesunde Haut, weniger Hauterkrankungen!“. Gerade für Berufsgruppen mit viel Feuchtarbeit wie Friseure, Reinigungskräfte und Pflegepersonal ist es wichtig, die Haut zu schützen und zu pflegen. Die Hauterkrankungen machen etwa ein Drittel aller Berufskrankheiten aus. In der neuen Gefahrstoffverordnung ist eine Untersuchung nach G24 bei Feuchtarbeit > 4 Stunden als Pflichtuntersuchung und bei Feuchtarbeit > 2 als Angebotsuntersuchung verankert.

Es bleibt zu hoffen, dass die Präventionskampagne „Haut“ wünschenswerte Impulse für eine bessere Umsetzung der Gefahrstoffverordnung - auch in Kleinbetrieben - vermittelt.

Die Zahlen bezüglich der erfolgreichen Prävention von Hauterkrankungen geben Anlass zur Hoffnung, dass mit steigendem Hautschutz und zunehmender Pflege eine weitere deutliche Besserung des Hautzustandes erreicht werden kann.

Ich möchte mit diesem positiven Ausblick enden und wünsche Ihnen und uns für die verantwortungsvolle Tätigkeit im Dienste der Gesundheit der uns anvertrauten Menschen viel Erfolg, Glück und auch Freude.

Priv.-Doz. Dr. med. habil. Henning Allmers, M.P.H.

# Leserbrief

Zum Artikel „Die Entwicklung der Arbeitsmedizin in Deutschland im 20. Jahrhundert“ von H. Valentin, *Prakt. Arb. Med.* 5 (2006) erreichte uns der nachstehend abgedruckte Leserbrief von **Dr. med. Joachim Winkelmann, Hamburg.**

*„Die Entwicklung der Arbeitsmedizin in Deutschland im 20. Jahrhundert“ von Valentin ... bedarf der Ergänzung. In einer Zeit, als man darunter noch etwas anderes verstand, als „Love-Parade“ und ähnliche „Events“, hat der Senator für das Gesundheitswesen Berlin im „Rahmen des Berliner Kulturprogramms“ den Auftrag erhalten, eine Akademie für Werksärzte zu errichten und daraus eine Akademie für Arbeitsmedizin zu entwickeln.“*

*Unter der Leitung des Medizinaldirektors Siebert fand demzufolge „in enger Zusammenarbeit mit der werksärztlichen Arbeitsgemeinschaft Berlin“ in der Akademie für Arbeitsmedizin Berlin im Herbst 1962 ein „Erster Ausbildungslehrgang für Werksärzte“ statt. In einem komprimierten Programm vermittelten, angeführt von den Altmeistern Baader und Koelsch, namhafte Dozenten und praktisch tätige Werksärzte innerhalb von sechs Wochen nahezu alle Themen, die in späteren „Grundlagen-Lehrgängen“ in drei Monaten abgehandelt werden.*

*Das war vor der Bildung des Ausschusses Arbeitsmedizin der BÄK, vor Einrichtung des ersten Lehrstuhls für Arbeits- und Sozialmedizin, lange bevor die Arbeitsmedizin Lehr- und Prüfungsfach wurde und das Arbeitssicherheitsgesetz in Kraft trat. Später übernahm Frau Stollenz für viele Jahre die Leitung der Akademie ...*

*Die Gründung der Akademie für Arbeitsmedizin Berlin und ihr Erhalt in den Jahren bis zur geregelten Weiterbildung zum Arzt für Arbeitsmedizin (1979) sind ohne die damalige Senatsdirektorin Frau Dr. med. B. von Renthe-Fink nicht denkbar. Ihr sollte die (west)deutsche Arbeitsmedizin ein Denkmal setzen. Die Entwicklung im „anderen Deutschland“, in der Ostzone und nachmaligen DDR, klammert Valentin völlig aus. Es wäre 16 Jahre nach der Wiedervereinigung an der Zeit, dass sich die Geschichte der Arbeitsmedizin dieses Themas annimmt.*

*Da ist u. a. an Elfriede Paul zu erinnern, die an der 1954 gegründeten Medizinischen Akademie Magdeburg, als einzige Frau des Lehrkörpers, das Institut für Sozialhygiene aufgebaut und daneben jahrelang als praktische Betriebsärztin gearbeitet hat. Habilitiert wurde sie an der Humboldt Universität mit „Untersuchungen über Häufigkeit und Dauer der Arbeitsunfähigkeit der Frau in sechs Berliner Betrieben“. Über ihr Leben als prakt. Ärztin in Berlin, Mitglied der „Roten Kapelle“, im Zucht haus Cottbus, als Ministerin im Land Hannover, Staatsministerin der DDR, Gründung der Arbeitssanitätsinspektion und Verfechterin der Pawlow'schen Lehre in der Arbeitsmedizin, liegt nur eine Selbstbiographie im Militärverlag der DDR vor.*

Wir freuen uns sehr über unsere zahlreichen aktiven Leser, allerdings ist die objektive Aufarbeitung keine Aufgabe für die „Praktische Arbeitsmedizin“, aber vielleicht können Schade-waldt und Valentin sich des Themas annehmen. Wir haben den Leserbrief an die beiden Experten zu diesem Gebiet weitergeleitet.

# Ototoxizität als Nebenwirkung von Medikamenten

Jan H. Wagner und Arne Ernst

Ototoxizität ist ein für den behandelnden Arzt relevantes Thema, da eine Vielzahl von unterschiedlichen Erkrankungen mit Substanzen behandelt werden, die eine potentiell schädigende Wirkung auf das Hör- und Gleichgewichtsorgan haben. Dabei kann es zu einer vorübergehenden Funktionsstörung im besten und zu einer irreversiblen Haarzelldegeneration im schlechtesten Fall kommen (Hawkins 1976). Nach einer Studie von Seligmann sind mehr als 130 ototoxische Substanzen bekannt (Seligmann et al. 1996).

Diese Schädigungen, die vornehmlich die äußeren Haarzellen betreffen, sind pathophysiologisch komplex und zum Teil irreversibel. Sie können durch Beachtung der genauen Dosierung, Vermeidung der Kombination mit anderen ototoxischen Medikamenten und durch die gleichzeitige Gabe von prophylaktisch wirkenden Pharmaka vermieden werden.

Dieser Artikel soll einen Überblick über die ototoxische Wirkung von den am häufigsten in der Literatur beschriebenen Medikamentengruppen wie Aminoglykosid-Antibiotika, platinhaltigen Zytostatika, Schleifendiuretika, Salicylate und Chinine geben. Außerdem sollen Empfehlungen für den Umgang mit diesen Medikamenten gegeben werden.

## Schlagwörter:

Ototoxizität, Haarzellschädigung, Pathomechanismen, Medikamentennebenwirkungen

## Einleitung

Die Schädigung des Innenohrs durch Medikamente ist ein nicht nur für Hals-Nasen-Ohrenärzte relevantes Thema, da eine Vielzahl von unterschiedlichen Erkrankungen mit Substanzen behandelt werden, die eine potentiell schädigende Wirkung auf das Hör- und Gleichgewichtsorgan haben. Dieses als Ototoxizität bezeichnete Phänomen ist definiert als vorübergehende Funktionsstörung im besten und als irreversible Zelldegeneration von Strukturen im Innenohr im schlechtesten Fall, die durch Pharmaka oder chemische Substanzen ausgelöst werden (Hawkins 1976). Nach einer Studie von Seligmann sind mehr als 130 solcher Substanzen bekannt. (Seligmann, Podoschin et al. 1996)

Diese Schädigungen, die vornehmlich die äußeren Haarzellen betreffen, sind pathophysiologisch komplex und zum Teil irreversibel. Sie können durch Beachtung der genauen Dosie-

## ASiG

### § 3 Aufgaben der Betriebsärzte

(1) Die Betriebsärzte haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere

.....  
.....

2. die Arbeitnehmer zu untersuchen, arbeitsmedizinisch zu beurteilen und zu beraten sowie die Untersuchungsergebnisse zu erfassen und auszuwerten,

.....  
.....

## Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung - LärmVibrationsArbSchV)

vom 6. März 2007

(BGBl. I Nr. 8 vom 8.3.2007 S. 261)

### § 3 Gefährdungsbeurteilung

.....  
.....

(3) Die mit der Exposition durch Lärm oder Vibrationen verbundenen Gefährdungen sind unabhängig voneinander zu beurteilen und in der Gefährdungsbeurteilung zusammen zu führen. Mögliche Wechsel- oder Kombinationswirkungen sind bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere bei Tätigkeiten mit gleichzeitiger Belastung durch Lärm, arbeitsbedingten ototoxischen Substanzen ...

...  
...

*(Anmerkung der Schriftleitung: Die in dem Artikel beschriebenen Medikamente sind zwar nicht „arbeitsbedingt“, zur Abgrenzung der Wirkungen ist die Kenntnis aber Voraussetzung.)*

ring, Vermeidung der Kombination mit anderen ototoxischen Medikamenten und durch die gleichzeitige Gabe von prophylaktisch wirkenden Pharmaka vermieden werden.

Dieser Artikel soll einen Überblick über die ototoxische Wirkung von den am häufigsten in der Literatur beschriebenen Medikamentengruppen geben. Dazu gehören Aminoglykosid-Antibiotika, platinhaltigen Zytostatika, Schleifendiuretika, Salicylate und Chinine (Garcia et al. 2001). Außerdem sollen Empfehlungen für den Umgang mit diesen Medikamenten gegeben werden.

## Ototoxische Medikamente

### 1. Aminoglykosid-Antibiotika

Zu den Aminoglykosiden zählen Substanzen wie Gentamicin, Streptomycin, Tobramycin, Kanamycin, Neomycin, Netilmicin, Sisomicin und Amikacin. Sie wirken durch Inhibition der bakteriellen Proteinproduktion und sind hoch effektiv bei Infektionen mit gramnegativen Aerobiern. Sie werden z. B. bei schwerer Hirnhautentzündung, Endokarditis und sehr häufig bei Mukoviszidose gegen Lungeninfektionen mit *Pseudomonas Aeruginosa* eingesetzt. Aufgrund der geringen therapeutischen Breite mit schweren Nebenwirkungen bei Überdosierung werden diese intravenös verabreichten Antibiotika häufig nur unter intensivmedizinischer Überwachung eingesetzt. Die Ausscheidung erfolgt metabolisch praktisch unverändert über die Niere. Heute können sie häufig durch Fluorchinolone oder Cephalosporine ersetzt werden, die bei gleich guter Wirksamkeit ein günstigeres Nebenwirkungsprofil aufweisen.

Die Schädigung der äußeren Haarzellen, die durch eine bei manchen Menschen vorkommende Punktmutation in der ribosomalen RNA der Mitochondrien noch begünstigt werden kann (Fischel-Ghodsian et al. 1993), entsteht durch eine verminderte Kaliumpermeabilität der Zellmembran. Der für die Schalltransduktion notwendige schnelle Kaliumeinstrom soll dadurch gestört werden. Es wird postuliert, dass dafür eine Blockade eines Transduktionskanals, sowie die irreversible Bindung an Phosphoinositolbiphosphat (PIP2) verantwortlich ist. Beides hat eine Beeinträchtigung der Steuerung des Aktinskeletts der betroffenen Zellen zur Folge.

Neuere Untersuchungen belegen, dass die morphologischen, irreversiblen Veränderungen an den Haarzellen dagegen von freien Radikalen hervorgerufen werden, die von Komplexen, die Aminoglykoside mit Eisen eingehen können (Rybak und Whitworth 2005), produziert werden.

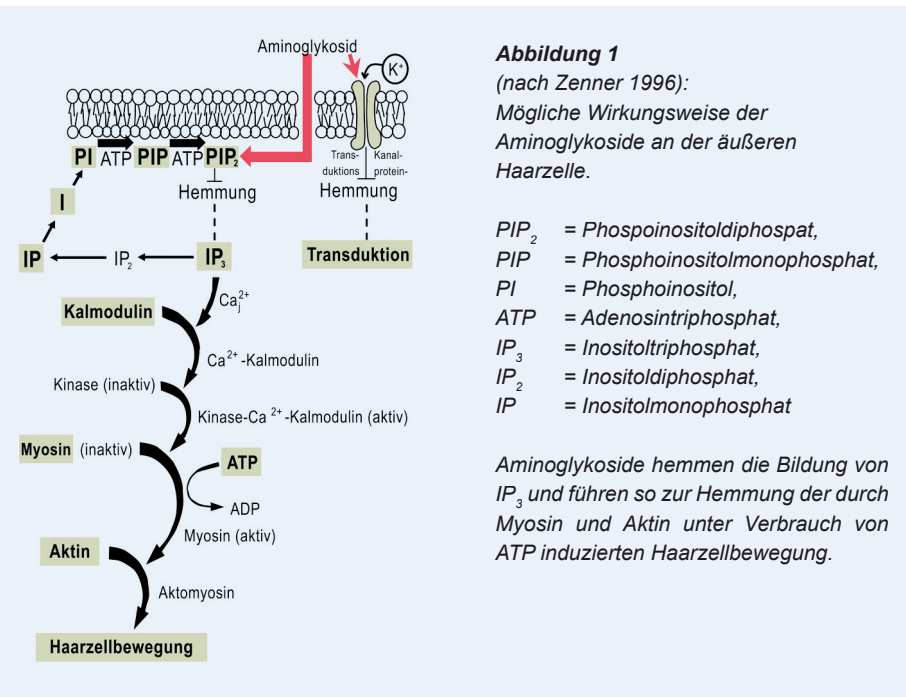
nen ebenso wie eine Niereninsuffizienz, hohes Alter, Dehydratation und Fieber. Die Reduzierung auf eine einzelne Tagesdosis vermindert zwar die Nephrotoxizität, auf die Haarzellschädigung hat sie dagegen keinen Einfluss (Hatala et al. 1996; Bailey et al. 1997)

2. Platinhaltige Alkylanzien

Unter den Alkylanzien ist Cisplatin das am besten untersuchte Medikament mit ototoxischer Wirkung. Cisplatin ist ein weit verbreitetes, hochwirksames Zytostatikum, das vor allem bei Hoden-, Ovarial-, Bronchial-, Harnblasen- und Zervixkarzinom sowie Plattenepithelkarzinomen im Kopf-Hals-Bereich eingesetzt wird. Die chemische Struktur enthält ein komplex gebundenes Platinatom. Die Wirkung gegen Krebszellen beruht auf einer Intrastrang-Quervernetzung der DNA-Moleküle, der Auslösung von Punktmutationen und einer Hemmung der Telomeraseaktivität, wodurch der programmierte Zelltod (Apoptose) ausgelöst wird.

Als Nebenwirkungen treten häufig eine Nephrotoxizität, Neurotoxizität und eine Ototoxizität auf. Auch hier können als klinische Symptome ein Tinnitus sowie eine sensorineurale Schwerhörigkeit auftreten. Der Hörverlust beginnt meist ebenfalls in den hohen Frequenzen und kann sich im weiteren Verlauf auf die tieferen Frequenzen ausbreiten.

Das für das Innenohr spezifische Enzym NOX<sub>3</sub>, eine Isoform der NADPH-Oxidase, scheint im Zusammenspiel mit Cisplatin für die Produktion von Superoxid verantwortlich zu sein (Banfi et al. 2004). Diese können eine Schwerhörigkeit und Haarzelldegeneration durch Apoptose auslösen und so zu irreversibler Schwerhörigkeit führen.



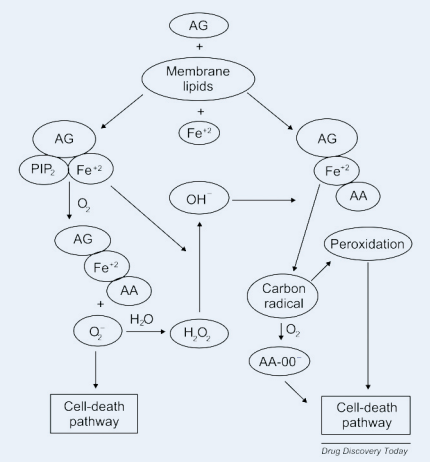
**Abbildung 1**  
(nach Zenner 1996):  
Mögliche Wirkungsweise der Aminoglykoside an der äußeren Haarzelle.

- PIP<sub>2</sub> = Phosphoinositoldiphosphat,
- PIP = Phosphoinositolmonophosphat,
- PI = Phosphoinositol,
- ATP = Adenosintriphosphat,
- IP<sub>3</sub> = Inositoltriphosphat,
- IP<sub>2</sub> = Inositoldiphosphat,
- IP = Inositolmonophosphat

Aminoglykoside hemmen die Bildung von IP<sub>3</sub> und führen so zur Hemmung der durch Myosin und Aktin unter Verbrauch von ATP induzierten Haarzellbewegung.

**Abbildung 2**  
(nach Rybak und Whitworth 2005)  
Möglicher Mechanismus des durch Aminoglykoside induzierten Zelltodes.

Aminoglykoside (AG) bilden Komplexe mit Lipidkomponenten der Zellmembran, Phosphoinositoldiphosphat (PIP<sub>2</sub>), Arachidonsäure (AA) und Eisen (Fe<sup>2+</sup>). Dieser Komplex kann von molekularem O<sub>2</sub> oxidiert werden und das Superoxid anion O<sub>2</sub><sup>-</sup> produzieren. Daraus können entweder direkt Apoptosemechanismen initiiert werden oder Wasserstoffperoxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) entstehen, das Hydroxylradikale (OH<sup>•</sup>) produzieren kann. OH<sup>•</sup> kann mit AA im Eisenkomplex reagieren und Kohlenstoffradikale formen, die direkt eine Oxidation auslösen können oder sich mit AA und Sauerstoff kombinieren und ein Peroxylradikal bilden. Diese verschiedenen Reaktionsvariationen können den Zelltod in der Cochlea auslösen.

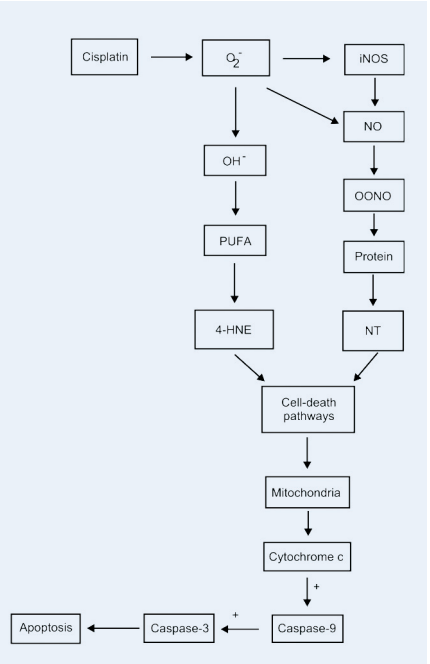


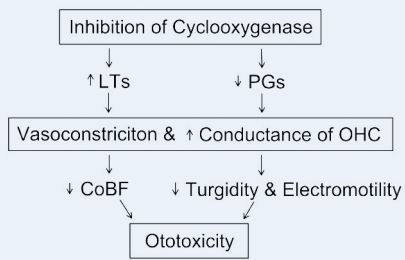
Gentamycin wirkt im Verhältnis 1:2 cochleotoxisch und vestibulotoxisch, während Streptomycin fast immer eine ausschließlich vestibulotoxische Wirkung hat (Matz 1993). Symptome können ein hochfrequenter Tinnitus sein, sowie eine vorerst hochtonbetonte Schallempfindungsschwerhörigkeit, die sich dann auch auf die mittleren Frequenzen ausdehnen kann. Die Schädigung des Gleichgewichtsorgans äußert sich in Gangunsicherheit, Schwindel, Ataxie und Oszilopsie (Bewegungswillkür der Umwelt durch zu starke Bildbewegung auf der Retina).

Hohe Dosen, intravenöse Verabreichung und langzeitige Einnahme von Aminoglykosiden erhöhen das Risiko ototoxischer Komplikation.

**Abbildung 3**  
(nach Rybak und Whitworth 2005)  
Möglicher Mechanismus des durch Cisplatin induzierten Zelltodes.

Cisplatin kann O<sub>2</sub><sup>-</sup> generieren, wahrscheinlich durch NADPH-Oxidase oder andere Enzyme der Cochlea. Daraus kann OH<sup>•</sup> entstehen. Dies kann mit mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFA) in der Zellmembran toxische Aldehyde produzieren wie 4-HNE, die zum Zelltod führen. O<sub>2</sub><sup>-</sup> kann induzierbare Nitric-Oxid-Synthase (iNOS) aktivieren, das NO generieren und mit O<sub>2</sub><sup>-</sup> zu Peroxynitrit (OONO<sup>•</sup>) reagieren kann. Im Zusammenspiel mit Proteinen entsteht dann Nitrotyrosin (NT). Diese toxischen Stoffwechselprodukte können durch die Förderung der Ausschüttung von Cytochrom C aus den Mitochondrien die Aktivierung von Caspase-9, die zum Zelltod führen.





**Abbildung 4** (nach Jung et al 1993):  
Möglicher Mechanismus der Ototoxizität durch Salicylate.

Salicylate inhibieren die Cyclooxygenase im Arachidonsäurestoffwechsel, vermindern dadurch die Produktion von vasodilatativen Prostaglandinen (PGs) und verstärken die Produktion von vasokonstriktorisches Leu-

kotrienen. Diese Veränderungen führen zu einem verminderten cochleären Blutfluss (CoBF) und erhöhen die Leitfähigkeit (Conductance) der äußeren Haarzellen (OHC). Die verstärkte Leitfähigkeit der äußeren Haarzellen kann von abnormalen Eicosanoidspiegel vermittelt werden, die durch Änderung der K<sup>+</sup>-Permeabilität zur Abnahme von Elektromotilität und Schwellung (Turgidity) führen.

### 3. Schleifendiuretika

Schleifendiuretika wie Furosemid, Ethacrynsäure und Bumetanide inhibieren die Natrium-Kalium-Pumpe in der Membran der Henleschen Schleifen in der Niere und verhindern dadurch die Rückresorption von Natrium-, Kalium- und Chlorid-Ionen. Dieser in der Therapie der Herz- und Niereninsuffizienz sowie der arteriellen Hypertonie erwünschte Effekt kann durch Hemmung des Ionenaustausches in der Stria vascularis im Corti-Organ des Innenohres zu einer meist reversiblen Schallempfindungsschwerhörigkeit und Tinnitus führen. Man geht davon aus, dass die mechanoelektrische Transduktion durch eine Verringerung der endo-perilymphatischen Potentialdifferenz gestört wird, die als Motor für die Haarzellbewegung unerlässlich ist. Als Ursache dieser Wirkung wurde die Blockade von Kalium-Kanälen in der Stria vascularis durch Schleifendiuretika nachgewiesen (Rybak und Morizono 1982; Markus 1986).

Durch die oben beschriebenen Mechanismen erhöhen Aminoglykoside die Zellpermeabilität der Haarzellen und damit auch die Durchlässigkeit für andere ototoxische Medikamente. Die Folge ist eine höhere Konzentration an Schleifendiuretika in der Cochlea mit umso stärkerer ototoxischer Wirkung. Eine Kombination dieser Substanzen sollte daher möglichst vermieden werden.

### 4. Salicylate

Salicylate und andere nicht-steroidale Antiphlogistika (NSAIDs) sind die wahrscheinlich am häufigsten eingenommenen Medikamente weltweit. In 11 Promille der Fälle von chronischer NSAID-Einnahme konnte abhängig von den Serumkonzentrationen eine Innenohrschädigung beobachtet werden. Bei der Einnahme langer wirksamer NSAIDs liegt die Inzidenz sogar noch deutlich höher (Program 1973).

Als Pathomechanismus kommt vor allem eine verminderte Durchblutung der Kapillarstromgebiete im Innenohr durch Arachidonsäure-Metaboliten in Frage. Die Inhibition der Cyclooxygenase führt zu einem Anstieg von Leukotrienen und einem Abfall von Prostaglandinen in den äußeren Haarzellen (Jung et al. 1993). Dies hat eine Vasokonstriktion und eine erhöhte Leitfähigkeit der Haarzellen zu Folge, was wiederum die elektromechanische Transdukti-

on behindert. Diese Effekte sind in den meisten Fällen nach 24 – 72 h reversibel (Boettcher und Salvi 1991).

Hohe Dosen von Salicylaten können einen transienten, bilateral symmetrischen Hörverlust von 20 – 40 dB auslösen, wobei häufig ein Tinnitus als initiales Symptom auftreten und somit ein nützlicher Indikator für eine Innenohrschädigung sein kann, noch bevor es zu einem Hörverlust kommt (Mongan et al. 1973).

### 5. Chininalkaloide

Chinin ist ein wirksames Antimalariamittel. Durch die weitverbreitete Resistenz von Plasmodium falciparum gegenüber Cloroquin ist der Gebrauch von Chinin in den letzten Jahren stark angestiegen [Shine]. Chinin wird allerdings aufgrund seiner krampflösenden Wirkung zunehmend auch in industrialisierten Ländern, z.B. bei Fibromyalgie und in der Therapie von Muskelkrämpfen erfolgreich eingesetzt (Diener et al. 2002). Nach oraler oder parenteraler Gabe wird der Wirkstoff zum großen Teil an Proteine gebunden. Für die seit langem bekannte Ototoxizität ist allerdings nur das freie Chinin verantwortlich, dessen Innenohrschädigung hauptsächlich durch eine Ischämie in den Kapillarstromgebieten der Cochlea verursacht wird. Die Proteinbindung erklärt die geringe Nebenwirkungsrate im akuten Malaria-schub, in dem massenhaft Akute-Phase-Proteine bereitstehen. Die ischämische Wirkung erklärt sich durch eine Vasokonstriktion und Mikroembolien in den Innenohrstromgebieten, die von Chinin ausgelöst wird.

In Studien mit gesunden Patienten und solchen mit einer Plasmodium falciparum-Infektion zeigte sich unter Chiningabe in beiden Gruppen ein transienter, reversibler ultrahochfrequenter sensorineuraler Hörverlust (Tange et al. 1997; Claessen et al. 1998).

### Prophylaxe

Zahlreiche Studien zum Einsatz von Substanzen, die eine Ototoxizität von wirksamen Pharmaka vermindern, ohne deren Wirkung zu beeinflussen, wurden durchgeführt. Am vielversprechendsten scheint beim Einsatz von Aminoglykosiden und platinhaltigen Alkylanzien die Vermeidung der Entstehung von Sauerstoffradikalen bzw. deren Inaktivierung mit Antioxidantien zu sein.

So bilden die Salicylate - als Radikalfänger in niedriger Dosierung eingesetzt - eine Ausnahme von der Regel, nach der potentiell ototoxische Stoffe nicht miteinander kombiniert werden sollten. Der Einsatz von Eisenchelatoren kann die Bildung von Eisenkomplexen mit Arzneimittelmolekülen und so die Produktion von Radikalen verhindern (Song et al. 1997; Schacht 1999).

### Diagnostik

Die klinische Überwachung der hörschädigenden Wirkung erfolgt über die subjektive und objektive Audiometrie. Die Tonschwellenaudiometrie ist dabei die einfachste Möglichkeit. Diese Basisdiagnostik ist allerdings nicht sehr sensitiv und weist erst pathologische Ergebnisse auf, wenn der Innenohrschaden bereits manifest ist (Garcia, Martinez et al. 2001). Als wesentlich genauer hat sich die Hochfrequenz-audiometrie erwiesen, mit der selbst frühe Veränderungen erfasst werden konnten (Park 1996). Wenngleich die Messung von Otoakustischen Emissionen ebenfalls wenig sensitiv ist, bietet sie doch die Möglichkeit, objektive Daten zu erheben (Park 1996). So können z.B. bei Kindern und Patienten mit eingeschränktem Bewusstsein Transiente Otoakustische Emissionen (TEOAEs) zur Überwachung in der Therapie mit Aminoglykosiden eingesetzt werden. Auch der Einsatz von Distorsionsprodukt Otoakustischen Emissionen (DPOAEs) zeigte messbare Veränderungen unter der Therapie mit Cisplatin und Gentamicin (Mulheran und Degg 1997) und eignet sich daher zur Verlaufskontrolle.

Zu beachten ist, dass es im Rahmen von chronischen Erkrankungen zu Hörstörungen kommen kann, die Folge der Grunderkrankung und nicht der Medikamentennebenwirkung sind. So haben etwa 35% der Patienten mit einer rheumatoiden Polyarthrit eine mild ausgeprägte Schallempfindungsstörung ohne vorher ototoxischen Medikamenten ausgesetzt gewesen zu sein (Kastanioudakis et al. 1995). Ebenso zeigen Patienten mit rezidivierender akuter oder chronischer Otitis media eine Schallempfindungsstörung auch in Abwesenheit gehörschädigender Pharmaka.

## Schlussfolgerungen

Abschließend lassen sich folgende Schlussfolgerungen und Empfehlungen zusammenfassen:

- Die Indikation zum Einsatz von Aminoglykosiden sollte sorgfältig geprüft werden bei älteren, niereninsuffizienten, dehydrierten oder mit anderen ototoxischen Medikamenten behandelten Patienten
- Es sollte die niedrigste effektive Dosis eingesetzt und eine Langzeittherapie vermieden werden. Durch die Akkumulation im Urin können Aminoglykoside bei Harnwegsinfekten sehr niedrig dosiert werden.
- Kombinationen von ototoxischen Medikamenten sollten vermieden werden. Wenn die Kombination von Aminoglykosiden und Schleifendiuretika notwendig ist, sollte das Diuretikum möglichst lange vor dem Antibiotikum gegeben werden.
- Durch den Einsatz von Eisenchelatoren und Antioxidantien bei der Therapie mit Aminoglykosiden und platinhaltigen Alkylanzien kann die Ototoxizität dieser Medikamente reduziert werden.
- Symptome wie Tinnitus, Hörminderung, Schwindel und Gangunsicherheit sollten unter der Therapie mit ototoxischen Substanzen sorgfältig erfragt werden.
- Falls eine Ototoxizität symptomatisch wird, sollte das verursachende Medikament nach Möglichkeit möglichst rasch abgesetzt oder in der Dosis reduziert werden.

## Literatur

Bailey, T. C., J. R. Little, et al. (1997). „A meta-analysis of extended-interval dosing versus multiple daily dosing of aminoglycosides.“ *Clin Infect Dis* 24(5): 786-95.

Banfi, B., B. Malgrange, et al. (2004). „NOX3, a superoxide-generating NADPH oxidase of the inner ear.“ *J Biol Chem* 279(44): 46065-72.

Boettcher, F. A. and R. J. Salvi (1991). „Salicylate ototoxicity: review and synthesis.“ *Am J Otolaryngol* 12(1): 33-47.

Claessen, F. A., C. J. van Boxtel, et al. (1998). „Quinine pharmacokinetics: ototoxic and cardiotoxic effects in healthy Caucasian subjects and in patients with falciparum malaria.“ *Trop Med Int Health* 3(6): 482-9.

Diener, H. C., U. Dethlefsen, et al. (2002). „Effectiveness of quinine in treating muscle cramps: a double-blind, placebo-controlled, parallel-group, multicentre trial.“ *Int J Clin Pract* 56(4): 243-6.

Fischel-Ghodsian, N., T. R. Prezant, et al. (1993). „Mitochondrial ribosomal RNA gene mutation in a patient with sporadic aminoglycoside ototoxicity.“ *Am J Otolaryngol* 14(6): 399-403.

Garcia, V. P., A. F. Martinez, et al. (2001). „Drug-induced Ototoxicity: Current Status.“ *Acta Otolaryngol* 121: 569-572.

Hatala, R., T. Dinh, et al. (1996). „Once-daily aminoglycoside dosing in immunocompetent adults: a meta-analysis.“ *Ann Intern Med* 124(8): 717-25.

Hawkins, J. E. (1976). Drug Ototoxicity. *Handbook of sensory physiology*. W. D. Keidel and W. D. Neff. Berlin, Springer. 5: 707-748.

Jung, T. T., C. K. Rhee, et al. (1993). „Ototoxicity of salicylate, nonsteroidal antiinflammatory drugs, and quinine.“ *Otolaryngol Clin North Am* 26(5): 791-810.

Kastanioudakis, I., A. Skevas, et al. (1995). „Inner ear involvement in rheumatoid arthritis: a prospective clinical study.“ *J Laryngol Otol* 109(8): 713-8.

Markus, M. B. (1986). „Complications of anti-malarial prophylaxis.“ *S Afr Med J* 70(4): 238.

Matz, G. J. (1993). „Aminoglycoside cochlear ototoxicity.“ *Otolaryngol Clin North Am* 26(5): 705-12.

Mongan, E., P. Kelly, et al. (1973). „Tinnitus as an indication of therapeutic serum salicylate levels.“ *Jama* 226(2): 142-5.

Mulheran, M. and C. Degg (1997). „Comparison of distortion product OAE generation between a patient group requiring frequent gentamicin therapy and control subjects.“ *Br J Audiol* 31(1): 5-9.

Park, K. R. (1996). „The utility of acoustic reflex thresholds and other conventional audiologic tests for monitoring cisplatin ototoxicity in the pediatric population.“ *Ear Hear* 17(2): 107-15.

Program, B. C. D. S. (1973). „Drug-induced deafness.“ *Jama* 224(4): 515-6.

Rybak, L. P. and T. Morizono (1982). „Effect of furosemide upon endolymph potassium concentration.“ *Hear Res* 7(2): 223-31.

Rybak, L. P. and C. A. Whitworth (2005). „Ototoxicity: therapeutic opportunities.“ *Drug Discov Today* 10(19): 1313-21.

Schacht, J. (1999). „Antioxidant therapy attenuates aminoglycoside-induced hearing loss.“ *Ann N Y Acad Sci* 884: 125-30.

Seligmann, H., L. Podoshin, et al. (1996). „Drug-induced tinnitus and other hearing disorders.“ *Drug Saf* 14(3): 198-212.

Song, B. B., D. J. Anderson, et al. (1997). „Protection from gentamicin ototoxicity by iron chelators in guinea pig in vivo.“ *J Pharmacol Exp Ther* 282(1): 369-77.

Tange, R. A., W. A. Dreschler, et al. (1997). „Ototoxic reactions of quinine in healthy persons and patients with Plasmodium falciparum infection.“ *Auris Nasus Larynx* 24(2): 131-6.

## Zur Person

**Dr. med. Jan H. Wagner**

Arzt in Weiterbildung  
Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde  
am Unfallkrankenhaus Berlin  
Warener Str. 7  
12683 Berlin

Telefon +49 (0)30 5681 4301

Fax +49 (0)30 5681 4303

E-Mail jan.wagner@ukb.de

## Zur Person



**Prof. Dr. med. A. Ernst**

Medizinstudium 1978 -1984 an der Universität Halle-Wittenberg, Habilitation 1992 in Tübingen (Prof. Dr.med. Zenner). Bis 1997 an der Medizinischen Hochschule Hannover tätig, seit 1997 Direktor der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde im Unfallkrankenhaus Berlin. Mitherausgeber der Zeitschrift „Trauma und Berufskrankheiten“, Autor mehrerer Fachbücher.

Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde  
am Unfallkrankenhaus Berlin  
Warener Str. 7  
12683 Berlin

Telefon +49 (0)30 5681 4301

Fax +49 (0)30 5681 4303

E-Mail arne.ernst@ukb.de

# Schlaf und Lärm

Christian Maschke und Karl Hecht

## 1 Zusammenfassung

**Schlaf als essentieller Kardinalzustand des Menschen dient der Entmüdung und gewährleistet die physische und psychische Regeneration, einschließlich die des Immunsystems. Nicht erholsamer Schlaf verhindert die erforderliche Entmüdung und hat infolgedessen eine ungenügende physische und psychische Regeneration zur Folge, die langfristig ein Risiko für die Gesundheit mit multimorbider Symptomatik darstellt.**

Durch nächtlichen Lärm können vegetative, motorische und EEG-Arousal die physiologische Kontinuität des Schlafes fragmentieren und so die Entmüdung beeinträchtigen. Auf eine bisher unterschätzte Funktion des Schlafes, nämlich die Bereitschaft, im Schlaf auf Umweltreize reagieren zu können (Arousal), wird mit Nachdruck verwiesen. Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass für die Lärmwirkung nicht allein das Erwachen das Maß der Schlafstörung sein kann, sondern der Bereitschaftszustand des Gehirns (nächtlicher Vigilanzzustand), der messbar ist.

Deshalb müssen Lärmschutzmaßnahmen eine Entmüdung des Schlafers gewährleisten, wobei zu beachten ist, dass auch intensiver Lärmstress am Tage „nachwirken“ und den Nachtschlaf stören kann.

## 2 Zum Wesen des Schlafes und des nicht erholsamen Schlafes

Schlaf ist für den Menschen ein essentieller Kardinalzustand. Der Schlaf sichert die psychische und körperliche Regeneration und bewirkt:

- die Entmüdung des Menschen,
- die Erhaltung der Leistungsfähigkeit,
- die Stärkung des Immunsystems,
- erhöhte Lebensqualität und Gesundheit und
- Schutz gegen Erkrankungen.

Nicht erholsamer Schlaf verhindert die notwendige Entmüdung. Kriterien der ungenügenden Entmüdung sind z. B.:

- mehr oder weniger ausgeprägte Beeinträchtigungen der geistigen und körperlichen Leistungen,
- frühzeitige geistige und körperliche Ermüdung oder Erschöpfung während des Tages,
- innere Unruhe, Unstetigkeit,
- erhöhte Reizbarkeit,
- vermehrte Ängstlichkeit und Angst,
- depressive Verstimmung,

## ASiG

### § 3 Aufgaben der Betriebsärzte

(1) Die Betriebsärzte haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere

1. den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten, insbesondere bei

...

d) arbeitsphysiologischen, arbeitspsychologischen und sonstigen ergonomischen

...

...

- Kopfschmerzen, Augenbrennen,
- Motivationseinbußen und
- eine pessimistische Lebenseinstellung

Nicht erholsamer Schlaf erhöht das Risiko für:

- Infektanfälligkeit und Erkrankungshäufigkeit,
- Unfälle,
- verminderte Arbeitsproduktivität,
- Misserfolge,
- psychische Störungen (Angst, Depression, Neurosen),
- soziale Konflikte,
- Alkohol-, Medikamenten- und Drogenmissbrauch [Fischer et al. 2002].

**Tabelle 1**

### Schlafdauertypen

(nach [Hartmann et al. 1972, Webb 1979, Forst et al. 1989])

Typ	Dauer	Prävalenz
Kurzschläfer	< 6 Stunden	ca. 20 %
Mittellangschläfer	6-8 Stunden	ca. 65 %
Langschläfer	> 8 Stunden	ca. 15 %

Der Nachtschlaf soll stets die völlige „Entmüdung“ des Vortages bewirken, um die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit für den folgenden Tag zu sichern. Bezüglich der Schlafdauer besteht schon von Kindheit an eine beträchtliche interindividuelle Variabilität. Im Erwachsenenalter unterscheidet man daher drei Schlafdauertypen.

## 3 Zur Physiologie und

### Psychophysiologie des Schlafes

Bezüglich der Physiologie und Psychophysiologie des Schlafes sind folgende Aspekte im Zusammenhang zu beachten.

### 3.1 Verhaltenskriterien im Schlaf

Nach Koella [1988] ist der Schlaf ein unter Verhaltenskriterien gewöhnlich in einer bestimmten Phase der zirkadianen Periodik auftretender Zustand der (relativen) motorischen Ruhe und (scheinbar) fehlender sensorischer „Reaktivität“. Beim Menschen kommt es im Schlaf zu einem Bewusstseinsverlust bzw. zu einer Bewusstseinsänderung und zu Träumen. Zum Schlaf gehört die Weckbarkeit, d. h. rasches Erwachen mit sofortiger Funktionsbereitschaft für Handlungen. Schlaf ist funktionell immer mit dem Wachsein in einer Wechselbeziehung zu sehen. Schlafstörungen sind immer Störungen des Wach-Schlaf-Rhythmus, die sich im nicht erholsamen Schlaf reflektieren.

### 3.2 Elektrophysiologie des Schlafes

Unter dem Aspekt der Elektrophysiologie ist der Schlaf ein dynamischer aktiver neurophysiologischer Prozess, den Koella [1988] wie folgt beschrieb: „Der Schlaf ist kein Zustand genereller, motorischer, sensorischer, vegetativer und psychischer Ruhe. Schlaf ist durch ein Nebeneinander von hoher Aktivität und/oder Funktionsbereitschaft in einzelnen mit mäßiger, niedriger bis gänzlich fehlender Aktivität und/oder Funktionsbereitschaft in allen Systemen charakterisiert. Zudem bleiben Aktivitätsgrad und Funktionsbereitschaft in einem gegebenen System nicht konstant, sie variieren in jedem der verschiedenen Systeme systematisch im Verlauf einer Schlafperiode. Schlaf ist qualitativ, wie auch in Hinblick auf sein Zeitverhalten, ein vielgestaltiges Phänomen“ [Koella 1988].

Die funktionelle Vielgestaltigkeit des Gehirns während des Schlafes ist u. a. auch deshalb gegeben, weil vegetativ-adaptive Verhaltensaktivitäten gewöhnlich von der Reizkonstellation, von der Signalbedeutung von Reizen und von der Abrufmöglichkeit gespeicherter Informationen aus dem Gedächtnis während des Nachtschlafes abhängig sind [Koella 1988].



Indikator	Non REM – Schlaf				REM-Schlaf
	Halbschlaf (S1)	Ober-flächlicher Schlaf (S2)	Mitteltiefer Schlaf (S3)	Tiefschlaf (S4)	
Bewusstsein	Aufnahme von Information noch möglich Hypnagoge Hallunitation	Erlöschen	Erlöschen	Erlöschen	Erlöschen
Weckschwelle	Erhöht	Stadium 1 weiter erhöht	Höher als Stadium 2	Ähnlich Stadium 3	Stadium 4 weiter erhöht
Augenbewegung Motorik	Langsame	Keine	Keine	Keine	Schnelle
	Muskeltonus mittelhoch bis hoch	Muskeltonus mittelhoch	Muskeltonus mittelhoch	Muskeltonus niedrig bis mittelhoch	Muskeltonus nahe Null
	Reflexe erhalten	Reflexe erhalten	Reflexe erhalten	Reflexe schwach	Reflexe erloschen
	Gelegentlich Bewegungs-artefakte, hypnagoge Muskel-zuckungen	Gelegentlich Bewegungs-artefakte	Keine Bewegungen	Keine Bewegungen	Gelegentlich Muskel-zuckungen
EEG	Generelle Abnahme der Alpha-Wellen Flache Theta-Wellen	Spindeln K-Komplexe Beta-Wellen und Theta-Wellen	20-50% Delta-Wellen eingefügt in Abschnitte von Theta-Wellen	50-100% Delta-Wellen mit hoher Amplitude (>75µV)	Beta-Wellen mit einzelnen Alpha- und Theta-Wellen Sägezahnwellen

**Tabelle 2**

Psychophysiologische Zustandsbeschreibungen der einzelnen Schlafstadien – Begriffe, Definitionen, Erläuterungen

### 3.3 Psychophysiologische Zustandsbeschreibungen der einzelnen Schlafstadien (siehe Tabelle 2)

#### 3.4 Diagnostischer Aspekt des Schlafes

Unter diagnostischem Aspekt sind zwei Komponenten des Schlafes zu beachten: Die psychische in Form des Schläferlebens und Traumerlebens sowie die biotische als messbare Zeitreihen in Form des REM- und NON-REM Schlafes. Die biotische Komponente wird durch EEG, EMG, EOG, EKG sowie vegetative, hormonelle und metabolische Parameter ausgewiesen. REM- und NON-REM-Schlafphasen werden dabei als völlig unterschiedliche Funktionsabläufe charakterisiert. Dagegen sind Schlaf- und Traumerleben nur retrospektiv aus der Erinnerung zu reproduzieren. Infolge der im Schlaf veränderten Bewusstseinszustände können Aussagen eines Patienten über seinen Schlaf mit Irrealitäten behaftet sein [Hecht 1993]. Schlafprotokolle, über längere Zeit geführt [Hecht 1993, Hecht et al. 2002], können hilfreich sein. Dem REM-Schlaf wird vereinfacht die Erholungsfunktion für die psychischen Prozesse, dem DELTA-Schlaf (tiefer Schlaf) vorwiegend die Erholungsfunktion für die physischen (körperlichen) Prozesse zugeschrieben.

Das Schlafprofil setzt sich aus den elektrophysiologischen Daten EEG, EMG und EOG zusammen. International hat man sich auf die Klassifikation nach Rechtschaffen und Kales [Rechtschaffen et al. 1968] geeinigt. Es werden folgende Stadieneinteilungen vorgenommen:

## Zur Person



**PD Dr.-Ing. Christian Maschke**

Privatdozent am Institut für Technische Akustik der TU Berlin, dort mit Tätigkeitsschwerpunkt „Psychoakustik und Lärmwirkungen“. Dieses Fachgebiet beschäftigt sich mit der Wahrnehmung und Wirkung von Schall auf Menschen, Tiere und Pflanzen.

Sprecher des Interdisziplinären Forschungsverbunds Lärm & Gesundheit am Berliner Zentrum Public Health: Der Forschungsverbund will die Lärmwirkungsforschung am Standort Berlin stärken und hier ein Zentrum der Kompetenz und des wissenschaftlichen Aus-

tausches etablieren, insbesondere in den Bereichen Tieffrequenter Lärm, Prävention bei Kindern und Jugendlichen und aurale Lärmwirkungen. Herr Dr. Maschke ist als Sprecher des Verbunds Lärm und Gesundheit u.a. als Berater der WHO im WHO Pan-European Housing and Health Survey (LARES) benannt und hat den Teilbereich Lärm für das gesamte WHO-Projekt ausgewertet. (Veröffentlichung einer Übersichtsarbeit im Bundesgesundheitsblatt: H. Niemann, C. Maschke, K. Hecht (2005): Lärmbedingte Belästigung und Erkrankungsrisiko Ergebnisse des paneuropäischen LARES-Survey, Bundesgesundheitsblatt 48; 315-328)

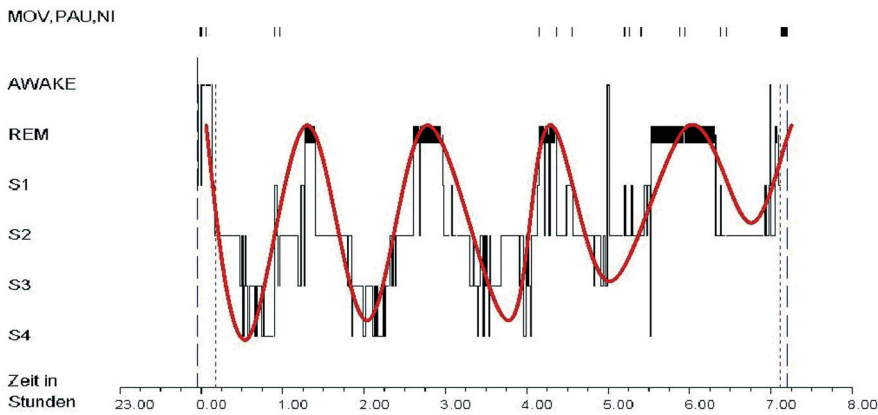
Zu seinem weiteren Tätigkeitsspektrum zählt die Gutachtertätigkeit für Behörden, Gerichte und die private Wirtschaft.

**cmaschke@tu-berlin.de**  
Interdisziplinärer Forschungsverbund Lärm und Gesundheit am

Zentrum für innovative Gesundheitstechnologie - ZIG, Sekretariat VWS-4;

Versuchsanstalt für Wasser- und Schiffsbau

Müller-Breslau-Straße (Schleuseninsel)  
10623 Berlin



**Abbildung 1**  
Schlafprofil eines Gesunden, registriert mit dem ambulanten Schlafanalysator Quisi. Der rhythmische Ablauf des Schlafes ist durch die rote Kurve hervorgehoben

Wachsein, REM-Schlaf (Rapid-Eye-Movement), NON-REM-Schlaf, S1 = Übergang Wachschlaf (Halbschlaf), S2 = Oberflächlicher (leichter) Schlaf, S3 = Mitteltiefer Schlaf, S4 = Tiefschlaf. S3 und S4 werden gewöhnlich unter der Bezeichnung DELTA-Schlaf bzw. tiefer Schlaf oder Slow-Wave-Sleep zusammengefasst.

**3.5 Schlafzyklen**

Der Schlaf ist physiologisch gesehen eine Funktion, die aus einer Hierarchie von Zyklen verschiedener Periodenlängen besteht [Hecht 1993]. Den Grundrhythmus bilden die REM-Schlafzyklen. Sie werden zu den langen, ultradianen Rhythmen gezählt. 1953 entdeckten Aserinsky und Kleitman bei schlafpolygraphischen Untersuchungen, dass während des Schlafes Phasen schneller Augenbewegungen auftraten [Aserinsky et al. 1953]. Sie nannten diese REM-Phasen (Rapid-Eye-Movement = schnelle Augenbewegungen). Heute wird diese Schlafphase, die bei gesunden Menschen zyklisch 4- bis 6-mal in einer Schlafnacht auftreten kann, als REM-Schlafphase bezeichnet. Der Zeitraum vom Beginn einer Schlafphase bis zum Beginn der nächsten wird als REM-Zyklus definiert. Die REM-Zyklen werden bei ihrer relativen Regelmäßigkeit als ein Maß der Schlafgüte, und bei ihrem gestörten bzw. reduzierten Auftreten als Kriterium für Schlafstörungen bewertet. Der zweite Anteil des Schlafes wird als NON-REM-Schlaf (NONREM) bezeichnet und aufgrund von EEG-, EMG- und anderen Parametern in 4 NON-REM-Schlafphasen unterteilt.

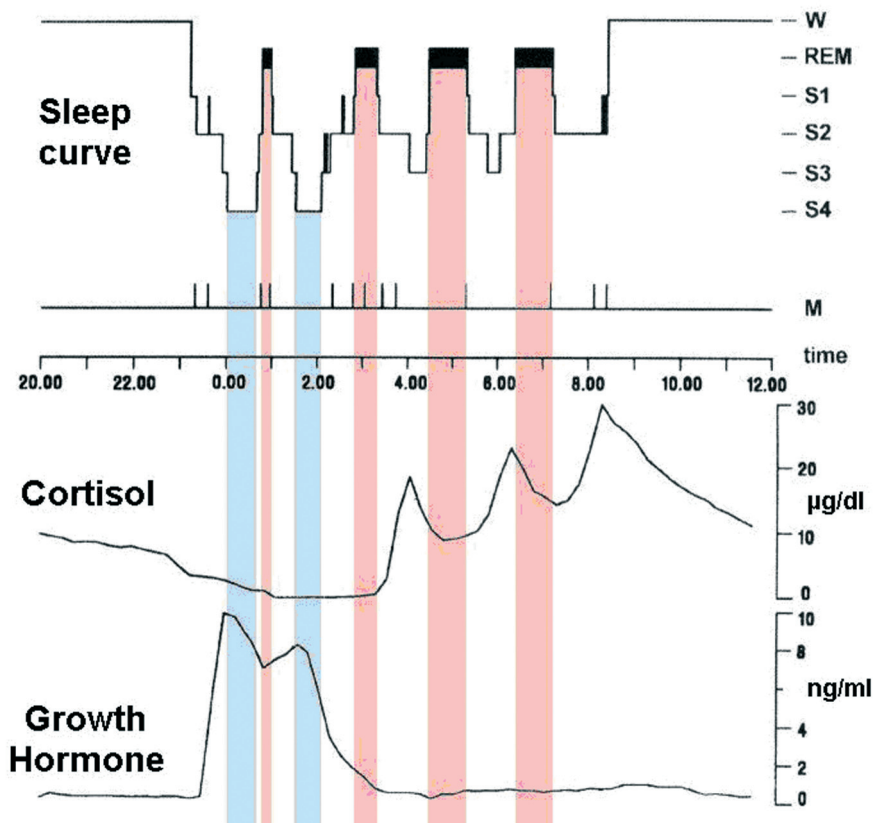
**3.6 Chronobiologischer Aspekt des Schlafes**

Die Physiologie des Schlafes kann nur unter chronobiologischem Aspekt verstanden werden. Der verifizierte Schlafzyklus ist das entscheidende Kriterium für die Qualität des Schlafes. Von großer Bedeutung sind auch der Schlaf-Wach-Rhythmus (zirkadianer Rhyth-

mus) und der zirka-septane Rhythmus (Wochenrhythmus) [Diedrich et al. 1993, Hecht 1993, Hecht et al. 2002, Hildebrandt et al. 1993, Moore-Ede 1993]. Rhythmen in biologischen Systemen bewirken immer hohe Leistung mit geringer Energie. Das trifft besonders für die Gehirnfunktion während des Schlafes zu. Der entscheidende Faktor für einen gesunden Schlaf ist seine rhythmische Charakteristik. Die Rhythmik ist grundsätzlich ein Ausweis für die Gesundheit eines Menschen. Wir ken-

**Abbildung 2**

Typisches Schlafzyklogramm eines jungen, gesunden Schläfers und nächtlicher Verlauf der Plasma-Cortisol-Konzentration sowie des Wachstumshormons (GH). Die roten bzw. blauen Bereiche markieren die REM- bzw. die Tiefschlafzeiten (Quelle: nach [Born et al. 2000]).



nen in der Medizin den Begriff "Dysrhythmie" für pathologische Prozesse, z. B. Herzrhythmusstörungen. Dieser Begriff ist genau für die irregulär ablaufenden, elektrophysiologischen Zeitreihendaten von Schlafgestörten zutreffend [Adam et al. 1998, Hecht 1993, Hildebrandt et al. 1993, Moog 1987, Moore-Ede 1993].

**3.7 Hormonelle Regulation des Schlafes**

Die ultradianen Rhythmen zeigen sich auch in der endokrinen Regulation und sind beim Aktivierungshormon Cortisol und beim Wachstumshormon besonders deutlich. So hat die Cortisolkonzentration im ungestörten Schlaf ein Minimum in den frühen Nachtstunden und steigt in der zweiten Hälfte der Nacht stark an. Der Cortisolnadir fällt auf neuraler Ebene mit dem Tiefschlaf zusammen. Ein relatives Minimum wird in der zweiten Schlafhälfte jeweils im Zusammenhang mit dem REM-Schlaf erreicht [Born et al. 1986 1998 2000].

Der Tiefschlaf während der frühen Nacht ist nicht nur mit einer minimalen Cortisolfreisetzung verbunden, sondern auch mit der höchsten Sekretion beim Wachstumshormon. Insgesamt zeigen sich im Schlaf ausgeprägte Rhythmen der neuro-endokrinen Regulation, die für die physische und psychische Erholung des Menschen notwendig sind [Born et al. 2000].

Erkrankung	Prävalenz	Anzahl Patienten in Deutschland (Bevölkerung 80 Mio.)	Anzahl Patienten in Europa (o. Russland) (Bevölker. 550 Mio.)
Leichte Einschlaf- und Durchschlafstörungen	23 % bis 51 % Cross National Medication Survey (1990)	18,4 bis 40,8 Mio.	126,5 bis 280,5 Mio.
Schwere Einschlaf- und Durchschlafstörungen	10 % bis 26 %	8 bis 20,6 Mio.	55 bis 143 Mio.
Narkolepsie	0,065 % (Dement et al. 1973)	52 000	357 000
Idiopathische Hypersomnie	0,0075 % (Billard et al. 1991)	5 920	40 700
Obstruktive Schlafapnoe	1 bis 2 % (verschiedene Übersichten)	800 000 bis 2 Mio.	5,5 bis 11 Mio.
Restless Legs-Syndrom	5 % (Ekblom 1969)	4 Mio.	27,5 Mio.
Periodische Bewegungen der Unterschenkel	29 % bei den über 50-jährigen (Bixler 1982)	23,2 Mio.	159,5 Mio.

**Tabelle 3**  
Prävalenz verschiedener Schlafstörungen in Deutschland und Europa [Billard 1993]

**3.8 Vigilanz und Arousal während des Schlafes**

Der Übergang vom Wachzustand in den Schlaf ist keine stetige Abnahme irgendeiner Hirnleistung, sondern eine in mehreren Stufen auftretende Umorganisation der neuronalen Funktion des Gehirns. So sind auch im EEG die Abnahme der Vigilanz und der Eintritt des Schlafes nicht nur mit einer Verlangsamung der Hirnrindenaktivität verbunden, sondern es treten neue besondere Potenzialmuster hinzu, die einen neuen, andersartig aktiven Zustand des Hirns signalisieren [Kubicki 1995]. Das EEG ist in der Lage, ein Kontinuum der Vigilanz zu dokumentieren.

Wenn von EEG-Veränderungen bei Gehirnläsionen und metabolisch-toxischen Änderungen des neuronalen Stoffwechsels abgesehen wird, ist das Schlafprofil im Wesentlichen das Abbild der wechselnden Vigilanzzustände.

Neben dem Begriff der Vigilanz hat sich auch der Begriff „Arousal“ eingebürgert. Die Schlafmedizin bezeichnet Arousal als eine zeitlich eng begrenzte Zustandsänderung, die den Organismus von einem niedrigen Vigilanzniveau auf ein höheres anhebt. Arousal stellen unter physiologischen Bedingungen einen Schutzreflex dar. Es ist zwischen vegetativen, motorischen und EEG-Arousaln zu unterscheiden. Vegetative Arousal können sich (zeitlich begrenzt) in Erhöhung des Blutdrucks, der Herzfrequenz und Änderung der Atmung, in der zerebralen Durchblutung oder in der endokrinen Sekretion äußern. Gewöhnlich ist ein Anstieg des Sympathikotonus gegeben. Motorische Arousal treten bei Lagewechsel, Husten und Zuckungen der Muskeln auf und sind gewöhnlich von EEG- und/oder vegetativen Arousal begleitet. EEG-Arousal beinhalten eine zeitliche begrenzte Reduzierung der Theta- und Deltawellen sowie eine Induzierung von Alphawellen und Betawellen.

**4 Schlafstörungen**

Schlafstörungen sind weit verbreitet. Das internationale Diagnostic and Coding Manual [ASDA 1990] weist 88 verschiedene Formen von Schlafstörungen aus.

Die tabellarische Übersicht einiger Formen der Schlafstörungen aus dem Jahr 1993 [Billard et al. 1993] ist heute noch aktuell. Der große Umfang der schlafgestörten Menschen sollte auch im Zusammenhang mit dem Tageslärm besondere Aufmerksamkeit erfahren

**5 Auswirkungen von Lärm auf den Schlaf**

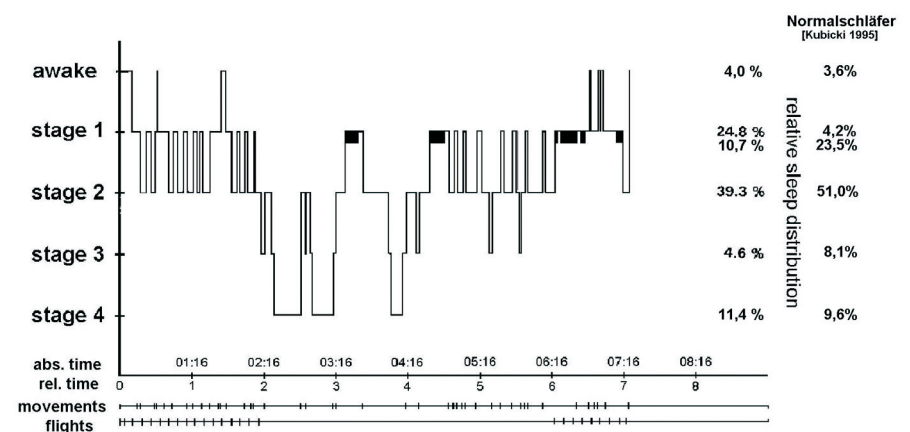
Durch nächtlichen Lärm können vegetative, motorische und EEG-Arousal hervorgerufen werden, die den normalen Schlafverlauf stören. Für EEG-Arousal ist die Datenlage der Lärmwirkungsforschung vergleichsweise groß. Die Lärmwirkungsforschung behandelt jedoch überwiegend Arousalepisoden, die nach

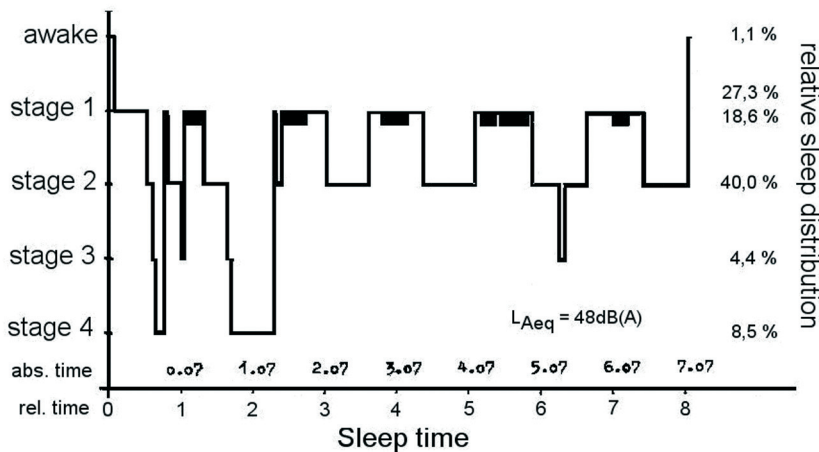
Rechtschaffen und Kales eine Zustandsänderung von mindestens 15 Sekunden voraussetzt. Die American Sleep Disorder Association (ASDA) fordert dagegen für EEG-Arousal eine Episode von 3-30 Sekunden. Andere Arbeitsgruppen ziehen auch Micro-Arousal (1-3 Sekunden) in die Definition des EEG-Arousal mit ein. Die Folge ist, dass neuere Ergebnisse aus der medizinischen Schlafforschung nur schwer mit Ergebnissen der Lärmwirkungsforschung verglichen werden können.

Nächtlicher Lärm zeigt sich bei einer Auswertung nach den Kriterien von Rechtschaffen und Kales [1968] bei stark intermittierenden Geräuschen (z.B. Fluglärm) als fragmentierter (zerhackter) Schlafverlauf. Wird die Schlafstadienverteilung des „verlärmten“ Schlafes mit der Schlafstadienverteilung des ungestörten Schlafes verglichen, so ist nicht nur der Schlafablauf fragmentiert, sondern die Tiefschlaf- und

**Abbildung 3**

Typisches Schlafprofil bei nächtlichem, intermittierendem Lärm. Der Proband schlief bei 26 von 32 elektroakustisch simulierten Überflügen im Schlaflabor des Instituts für Technische Akustik (Technische Universität Berlin).





**Abbildung 4**  
Typisches Schlafprofil bei nächtlichem, nicht intermittierendem Lärm. Der Proband schlief bei elektroakustisch simuliertem Straßenverkehrslärm im Schlaflabor des Instituts für Technische Akustik (Technische Universität Berlin) [Wagner 1988].

die Traumschlafzeiten sind häufig verkürzt und der oberflächliche Schlaf verlängert. Darüber hinaus können im Zusammenhang mit Lärmereignissen vermehrte Aufwachreaktionen beobachtet werden. So ist bei Fluglärm von vermehrten (ereigniskorrelierten) Aufwachreaktionen auszugehen, sofern die Maximalpegel am Ohr des Schlafers etwa 35 dB(A) überschreiten (vgl. [Maschke et al. 2001, Basner et al. 2004]. Das Zusammenspiel der neurohormonellen Regulation kann durch nächtlichen Lärm ebenfalls gestört werden.

Neben der Höhe des Schallpegels ist auch der Informationsgehalt des Schallereignisses für den Schläfer bedeutsam. Die Alarmfunktion des Gehörsinnes kann bereits bei sehr leisen Geräuschen zum Erwachen führen, wenn im Geräusch auf Gefahr hindeutende Informationen enthalten sind. Da die Schallverarbeitung altersabhängig ist, werden hohe Maximalpegel besonders häufig von Kindern überschlafen, während ältere Menschen leichter erwachen.

Bei Geräuschsituationen mit weniger starken Pegelschwankungen (nicht intermittierend) ist oft ein überwiegend „oberflächlicher“ Schlaf zu verzeichnen. Die Einschlaf latenz (Einschlafphase bis zum Erreichen von S2) ist verlängert und die Tiefschlafzeiten (S3, S4) sind verkürzt. Vermehrte Aufwachreaktionen sind seltener zu beobachten.

Lärmbedingte Vigilanzänderungen stellen immer eine Unterbrechung des natürlichen Schlafablaufs dar. Am stärksten ist die Unterbrechung jedoch bei einer Aufwachreaktion. Hält die Aufwachreaktion über einen längeren Zeitraum an, so steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass der Schläfer das Wachbewusstsein wiedererlangt und die Aufwachreaktion in ein bewusstes Wachsein übergeht. Die Zeit ist jedoch abhängig von der Person und dem Schlafstadium, aus dem das Erwachen erfolgt

[Hecht 1992, Gibson et al. 1982, Rotenberg 1993]. Das bewusste Erwachen kann ein kognitives Arousal im Sinne sich aufdrängender Gedanken darstellen. Es kann mit einem verzögerten Wiedereinschlafen verbunden sein und stellt in dieser Form eine schwerwiegende Störung des Schlafablaufs dar.

**6 Schlaf und Gesundheitsbeeinträchtigung**

Die schlafmedizinische Erfahrung zeigt, dass von einem kausalen Zusammenhang zwischen gestörtem Schlaf und langfristigen Gesundheitsstörungen ausgegangen werden muss, und fordert Schutzmaßnahmen. Die zum Schutz der Gesundheit wichtige Frage, welche lärmbedingte Beeinträchtigung des Schlafverlaufs vermieden werden muss, um die Gesundheit langfristig zu erhalten, ist nach heutigem Kenntnisstand nicht abschlie-

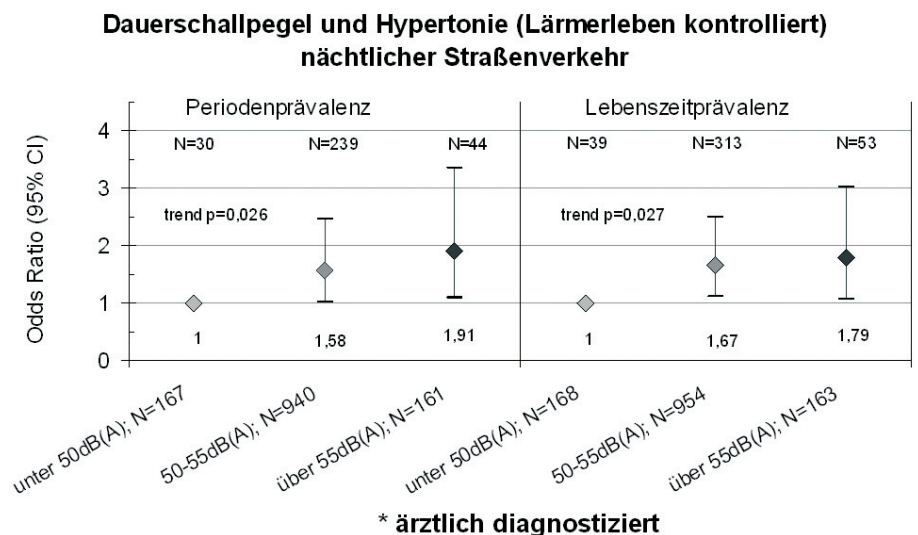
ßend zu beantworten. Die Beantwortung dieser Frage ist eng mit der nach wie vor nur teilweise beantworteten wissenschaftlichen Frage verknüpft, wozu wir eigentlich schlafen [Brink et al. 2006]. Die nach heutigem Wissen vorherrschende Auffassung über die Funktion des Schlafes ist die der körperlichen und geistigen Restitution.

Die gesundheitliche Gefährdung einer nächtlichen Geräuschbelastung liegt demzufolge nicht in einer kurzfristigen Störung des Schlafablaufs - einschließlich der Aufwachreaktionen - sondern in der sich häufig wiederholenden Störung, die zur chronischen Beeinträchtigung der physiologisch programmierten Schlafarchitektur (bzw. der vegetativen oder endokrinen Regulation) führt und die als „chronobiologischer“ Stress interpretiert werden kann [Maschke et al. 2005]. Durch den nächtlichen Stress, der sich auch hormonell äußert, wird die Erholung im Schlaf erschwert bzw. gestört. Dies hat einen nicht erholsamen Schlaf mit mangelnder Entmüdung und deren Auswirkungen zur Folge.

Lang anhaltender nächtlicher Lärm kann die körperlichen Reserven erschöpfen. Als Folge wird die Regulationsfähigkeit der Organfunktionen gestört und damit in ihrer Wirksamkeit eingeschränkt [McEwen 1998, Sapolsky 1997].

Aufgrund dieser „Erschöpfungstheorie“ wird nächtlicher Lärm als potenzieller Risikofaktor für die Gesundheit angesehen. Eine charakteristische Lärmkrankheit gibt es jedoch nicht. Durch nächtlichen Lärm werden Erkrankungen ausgelöst oder gefördert, die durch Stress (mit-)verursacht werden. Klinische Symptome sind i. d. R. erst nach Jahren in unterschiedlichen Funktionssystemen zu erkennen [Graff et al. 1968].

**Abbildung 5**  
Odds Ratios und 95 % Konfidenzintervall für die Perioden- und Lebenszeit-Prävalenz von ärztlichen Behandlungen arterieller Hypertonie in Abhängigkeit vom nächtlichen äquivalenten Dauerschallpegel durch Straßenverkehr.



Zur Abschätzung des Gesundheitsrisikos können nur epidemiologische Studien herangezogen werden, in denen Schlafstörungen als eigenständige Risikofaktoren untersucht wurden. Bedauerlicherweise liegen bis heute keine epidemiologischen Untersuchungen vor, die den Zusammenhang zwischen Schlafstruktur und stressvermittelten Erkrankungen direkt untersuchten. Der Wissensstand speist sich aus epidemiologischen Studien, die den Zusammenhang zwischen dem nächtlichen Dauerschallpegel bzw. erfragten Schlafstörungen und Erkrankungshäufigkeiten untersuchten.

### 6.1 Nächtlicher Dauerschallpegel und Gesundheit

Neben der Behandlungshäufigkeit stressvermittelter Erkrankungen wurde im 9. Durchgang des Spandauer Gesundheits-Survey (SGS) auch die nächtliche Straßenverkehrslärmbelastung der Probanden, bezogen auf ihre Wohnadresse, ermittelt.

Die Ergebnisse der Auswertung (N = 1718) zeigten, dass ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Bestand ärztlicher Behandlungen einer Hypertonie und dem nächtlichen äquivalenten Dauerschallpegel vor dem Schlafzimmerfenster der Probanden (22:00 – 6:00 Uhr) bestand (vgl. [Maschke et al. 2003; 2005]).

Eine signifikante Erhöhung des relativen Risikos (Perioden-Prävalenz; N = 1268) war bereits zu verzeichnen, wenn der nächtliche äquivalente Dauerschallpegel des Straßenverkehrs vor dem Schlafzimmerfenster 50 dB(A) überschritt ( $p = 0,044$ ). Das relative Risiko lag im Vergleich zu einem äquivalenten Dauerschallpegel unter 50 dB(A) (Referenzkategorie) bei 1,6. Für Dauerschallpegel über 55 dB(A) stieg das relative Risiko auf 1,9 ( $p = 0,025$ ).

Auch die Auswertung der retrospektiven Anamnesedaten (Lebenszeit-Prävalenz) bestätigte die besondere Bedeutung der nächtlichen Geräuschbelastung bei der Ausbildung einer Hypertonie. Das relative Risiko für eine Hypertoniebehandlung war auch im Laufe des Lebens (Lebenszeit-Prävalenz; N = 1285) bereits bei einem nächtlichen Dauerschallpegel über 50 dB(A) vor dem Schlafzimmerfenster signifikant erhöht (OR = 1,7;  $p = 0,013$ ) (vgl. Abbildung 5).

Gemäß der Arbeitshypothese stieg das relative Risiko für eine ärztliche Behandlung aufgrund von arterieller Hypertonie bei geöffnetem Schlafzimmerfenster auf einen Wert von 4,5 ( $p = 0,061$ ) bei einem Außenpegel von 50 dB(A) und auf einen Wert von 5,7 ( $p = 0,042$ ) bei einem Außenpegel von über 55 dB(A) im Vergleich zur Referenzkategorie. Das Ergebnis unterstützt nachhaltig die These, dass die nächtliche Schallbelastung für eine Erhöhung

### noise induces sleep disturbances related to diseases for female and male

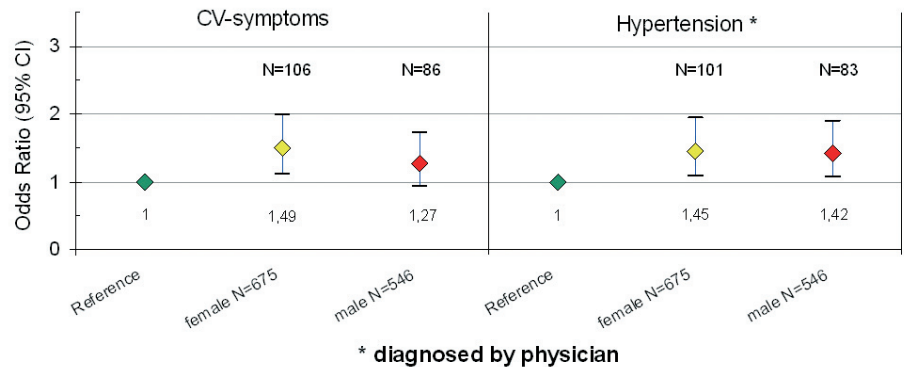


Abbildung 6

Relative disease risks for adults in the LARES-study who indicated noise induced sleep disturbances within the last 4 weeks, in comparison with adults without noise induced sleep disturbances. Adjusted for "age", "city" (block 1), "socio-economic status" (block 2), "Risk factors" (block 3), "general environment" (block 4), "housing factors" (block 5).

des Blutdrucks mitverantwortlich gemacht werden kann.

Wie der Spandauer Gesundheits-Survey für Straßenverkehrslärm zeigt, kann bei nächtlichen Dauerschallpegeln über 50 dB(A) vor dem Schlafzimmerfenster ein erhöhtes Hypertonierisiko aufgezeigt werden. Der verkehrsbedingte Dauerschallpegel am Wohnort korrespondiert für ein spaltgeöffnetes Fenster (unter Berücksichtigung einer Schallpegeldifferenz von 15 dB(A) für Straßenverkehr) mit Innenraumpegeln von 35 dB(A) am Ohr des Schlafers. Nach heutigem Kenntnisstand ist der nicht erholsame Schlaf für diesen Befund verantwortlich zu machen.

### 6.2 Erfragte Schlafstörungen und Gesundheit

Die LARES-Studie, die von 2002 bis 2003 auf Vorschlag der European Housing and Health task force der WHO in acht europäischen Städten durchgeführt wurde, untersuchte den Zusammenhang zwischen erfragter Störung des Schlafes durch Lärm einerseits und ärztlicher Behandlung ausgewählter Erkrankungen bzw. Erkrankungstendenzen andererseits an 8519 Personen aus 3373 zufällig ausgewählten Haushalten [Maschke et al. 2006].

Die Ergebnisse der Auswertung zeigen, dass ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Bestand ärztlicher Behandlungen einer Hypertonie und den berichteten verkehrslärmbedingten Schlafstörungen besteht.

Das relative Risiko lag im Vergleich zu Personen ohne Schlafstörungen für Frauen und Männer bei etwa 1,4 ( $p < 0,02$ ). Auch die Auswertung von kardio-vaskulären Symptomen bestätigte ein erhöhtes kardio-vasculäres Risiko bei vorhandenen Schlafstörungen. Das relative Risiko lag für Frauen signifikant bei 1,5 ( $p = 0,006$ ). Für Männer fiel das relative Risiko

mit 1,3 geringer aus und verfehlte die statistische Signifikanz ( $p = 0,128$ ).

Der LARES-Studie kann weiterhin entnommen werden, dass Schlafstörungen nicht nur mit erhöhten Risiken für Herz-Kreislauf-Erkrankungen verbunden sind, sondern z. B. auch mit erhöhten Erkrankungsrisiken für Allergien und Migräne. Es liegt auf der Hand, den nicht erholsamen Schlaf für diese Befunde verantwortlich zu machen. In diesem Zusammenhang ist auf die Somnoimmunologie zu verweisen, die sich in den letzten Jahren im Zusammenhang mit der Neuropsychimmunologie [Ader et al. 1991, Schedlowski et al. 1996] entwickelt hat [Brown 1996, Brown et al. 1990].

### 7 Diskussion

Da der Schlaf in seinem Wesen eine lebenswichtige chronobiologische Funktion darstellt, ist für die Arbeitsmedizin seine Störung nicht nur nachts, z.B. bei Schichtarbeit wichtig, sondern auch hinsichtlich der Arbeitsfähigkeit des Menschen, der akut oder chronisch einen nicht erholsamen Schlaf ausweist. Der nicht erholsame Schlaf reduziert die Arbeitsfähigkeit des Menschen, woraus sich Fehlleistungen sowie erhöhte Unfall- und Havarierisiken ergeben können, weil ein Überhang an Müdigkeit bzw. Übermüdung mit an den Arbeitsplatz genommen wird. Der amerikanische Chronophysiologe Martin Moore-Ede errechnete, dass jährlich durch Übermüdung weltweit Produktionsverluste von 270 Milliarden Dollar zu verzeichnen sind. Große Katastrophen wie z. B. Exxon Valdez, Tschernobyl oder Bhopal sollen durch Übermüdung des Personals ausgelöst worden sein [Moore-Ede 1993].

Darüber hinaus ist für die Arbeitsmedizin von Bedeutung, dass Tageslärm am Arbeitsplatz zum nicht erholsamen Schlaf beitragen kann, wenn die Erholung nach der Arbeit nicht ausreichend ist [Schuschke 1981]. Wenn zusätz-

lich Verkehrslärm bzw. Nachbarschaftslärm den erholsamen Schlaf beeinträchtigen, ist das Risiko einer Übermüdung hoch und langfristig von erhöhten Gesundheitsrisiken auszugehen.

Die Ergebnisse der neuen epidemiologischen Studien unterstützen die schlafmedizinische Erkenntnis, dass lang anhaltende Schlafstörungen mit erhöhten Gesundheitsrisiken verbunden sind. Die erhöhten Risiken zeigten sich in der LARES-Studie vorrangig bei Erkrankungen, von denen bekannt ist, dass sie durch Stress ausgelöst oder verstärkt werden können. Es ist demzufolge gerechtfertigt, (erfragte) Schlafstörungen als Dysstress einzustufen. Dass der nächtliche (Verkehrs)Lärm im Wohnumfeld eine wesentliche Ursache für Schlafstörungen ist, verdeutlichen die Ergebnisse des Spandauer Gesundheits-Survey, die ein zunehmendes Risiko für Bluthochdruck mit steigendem nächtlichen Dauerschallpegel vor dem Schlafzimmerfenster auch dann zeigen, wenn der Anteil des Risikos, der auf die „Belästigung“ durch den Lärm zurückgeführt werden kann, herausgerechnet wird [Maschke et al. 2005]. Da Schlafstörungen durch nächtlichen Verkehrslärm belegt sind, ist im Spandauer Gesundheits-Survey von einem Pathogenesemeechanismus „nächtlicher Lärm – Schlafstörungen – erhöhtes Erkrankungsrisiko“ auszugehen. Alternativerklärungen, auf welchem anderen Weg die nächtliche Schalllast zu den ermittelten erhöhten Gesundheitsrisiken geführt haben könnte, fehlen. Darüber hinaus kann im Spandauer Gesundheits-Survey ausgeschlossen werden, dass die Erkrankungen die nächtliche Schalllast beeinflusst haben.

Auch wenn weitere epidemiologische Studien notwendig sind, um die Evidenz zu erhöhen, dass nächtlicher Lärm erhöhte Erkrankungsrisiken bewirkt, hat sich die Erkenntnislage soweit verdichtet, dass chronischer Nachtlärm vermieden werden sollte, um die Gesundheit der Betroffenen zu sichern. Ist die Vermeidung von nächtlichem Lärm nicht möglich, so sind Schutzmaßnahmen zu treffen.

Bei der Wahl geeigneter Schutzmaßnahmen sollte auf schlafphysiologische Erkenntnisse Bezug genommen werden. So vertrat Koella, der Nestor der europäischen Schlafphysiologie, die Auffassung, dass das Wesen des Schlafes a priori nicht in der Anwesenheit oder Abwesenheit qualitativ-quantitativer Verhaltensmuster bestehen kann, weil vegetativ-adaptative Verhaltensaktivitäten gewöhnlich von der Reizkonstellation, von der Signalbedeutung von Reizen und von der Abrufmöglichkeit gespeicherter Informationen aus dem Gedächtnis abhängig sind [Koella 1988]. Es ist „vielmehr der Grad der Bereitschaft jedes einzelnen Verhaltenssystems“ das die Phänomenologie des Schlafes in seinen verschiedenen Stadien darstellt. „Die einzelnen Schlafstadien

unterscheiden sich voneinander und diese zusammen vom Wachzustand durch ihre spezifischen Bereitschaftsprofile.“

„Um die Phänomenologie des Schlafes in ihren grundlegenden Aspekten und in ihren wesentlichen Unterschieden zum Wachsein richtig zu interpretieren und zu verstehen, ist es unumgänglich notwendig, die Größe oder Qualität der angesprochenen Funktionsbereitschaft nach Maßgabe universell anwendbarer, verhaltensbezogener und mit neurobiologisch vertretbaren Kriterien zu charakterisieren.“ Koella geht davon aus, dass der Grad der Bereitschaft des Gehirns, auf Umweltreize zu reagieren, mittels des allgemeinen Vigilanzzustandes [Koella 1979, 1982a, 1984, 1985, 1986] gemessen werden kann.

Daraus lässt sich für die Lärmwirkungsforschung ableiten:

1. dass das Maß für die Lärmwirkung nicht allein das Erwachen sein kann, sondern der Grad des Bereitschaftszustandes des Organismus.
2. dass bei monotonen und diskontinuierlichen, besonders aber bei stochastischen Lärmereignissen, das Funktionssystem des Schlafes ständig in der Funktionsbereitschaft gestört wird und so die zentralnervösen vegetativ-adaptativen Verhaltensaktivitäten aus dem Gleichgewicht gebracht werden.
3. dass infolgedessen der Schlaf fragmentiert wird, woraus sich der nicht erholsame Schlaf mit all seinen Folgen ergibt.
4. dass Lärmschutzkonzepte immer auch Konzepte zum Schutz des Schlafes sein müssen, in denen das chronobiologische Funktionswesen des Schlafes berücksichtigt wird.
5. dass das Gehirn während des Schlafes außerordentlich aktiv ist und physiologische Restaurationen erfüllt und schon deshalb nicht gestört werden sollte.

## 8 Literatur

- Adam, B.; Geissler, K.A.; Held, M. (1998): Die Nonstopgesellschaft und ihr Preis, Hirzel-Verlag Stuttgart-Leipzig, 1-257
- Ader, R.; N. Cohen (1991): The influence of conditioning on immune response. In: R. Ader; D. L. Felten; N. Cohen (eds): Psychoneuroimmunology. 2nd ed., Academic Press, San Diego, S. 611-646
- ASDA, American sleep disorders association (1990): The international classification of sleep disorders – diagnostics and coding manual. American sleep disorders association, Rochester
- Aserinsky, E.; Kleitmann (1953): Regularly occurring periods of eye motility and concomitant during sleep. *Science* 118, 273-274
- Basner, M.; Buess, H.; Elmenhorst, D.; Gerlich, A.; Luks, N.; Maaß, H.; Mavet, L.; Müller, E.W.; Müller, C.; Plath, G.; Quehl, J.; Samel, A.; Schulze, M.; Vejvoda, M.; Wenzel, J. (2004): Nachtfluglärmwirkungen – Band 1 – Zusammenfassung. DLRForschungsbericht 2004-07/D, Köln
- Billard, M. (1993): Die Zukunft der Schlafmedizin in Europa. In: Meier-Ewert, K.; Rütger, E. (Hrsg.): Schlafmedizin. Gustav Fischer Verlag Stuttgart - Jena - New York, 3-6

Born, J.; K. Hansen, L. Marshall.; M. Mölle; H. L. Fehm (1998): Timing the end of nocturnal sleep. *Nature* 397, S. 29-30

Born, J.; W. Kern; K. Bieber; G. Fehm-Wolfsdorf; M. Schiebe; H. L. Fehm (1986): Night time plasma cortisol secretion is associated with specific sleep stages. *Biol. Psychiat.* 21. S. 1415-1424

Born, J; Fehm, H.L. (2000): The neuroendocrine recovery function of sleep. *Noise & Health* 7, S. 25-37

Brink, M.; Schierz, C.; Basner, M.; Samel, A.; Spreng, M.; Scheuch, K.; Stahel, W.; Bögli, H. (2006): Bericht zum Workshop „Aufwachwahrscheinlichkeit“. Zentrum für Organisations- und Arbeitswissenschaften, ETH Zürich, 1-37

Brown, R. (1996): Schlaf und Immunfunktionen. In: Schedlowski und Tews (Hrsg.): Psychoneuroimmunologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford, S. 503-510

Brown, R.; G. Pang; A. J. Husband; G. M. King (1990): Suppression of immunity to influenza virus, infection in the respiratory tract following sleep disturbance. *Regional Immunology* 2, S. 321-325

Diedrich, A.; Siema, R.; Hecht, K. (1993): Wochensrhythmus und Adaptation des Schlafverhaltens während einer Langzeitschlafpolygraphie. In: Hecht, K.; Engfer, A.; Poppei, M.; Peter, J.H. (Hrsg): Schlaf, , Gesundheit, Leistungsfähigkeit. Springer Verlag Berlin, 69-86

Fischer, J.; Mayer, G.; Peter, JH; Riemann, D.; Sitter, H. (2002): Leitlinie S2 – nicht erholsamer Schlaf. *Somnologie* 5, Suppl. 3, 1-258

Forst, W., Jakob, C.; Hecht, K. (1989): Epidemiologische Studien zur Schlafdauer und zu Schlafproblemen in Berlin und Zerbst. *Wiss. Zeitschr. der Humboldt Univ. zu Berlin, Reihe Medizin* 38/4, 435-440

Gibson, E.; Perry, F.; Redington, D.; Kamiya, J. (1982): Discrimination of sleep onset stages: Behavioural responses and verbal reports. *Perceptual and Motor Skills* 55 (3 PT 2), 1023-1037

Graff, Ch.; F. Bockmühl; V. Tietze (1968): Lärmbelastung und arterielle (essentielle) Hypertoniekrankheit beim Menschen. In: S. Nitschkoff; G. Kriwizkaja: Lärmbelastung, akustischer Reiz und neurovegetative Störungen. Georg-Thieme Verlag, S. 112-126

Hartmann, E.; Backland, F.; Zwilling, G. (1972): Psychological differences between long and short sleepers. *Arch Gen Psychiatr.* (Chicago) 26, 463-468

Hecht, K. (1992): Besser schlafen, schöner träumen. Südwestverlag, München, 1-132

Hecht, K. (1993): Schlaf und die Gesundheits- Krankheits-Beziehung unter dem Aspekt des Regulationsbegriffs von Virchow. In: Hecht, K.; Engfer, A.; Poppei, M.; Peter, J.H. (Hrsg): Schlaf, , Gesundheit, Leistungsfähigkeit. Springer Verlag Berlin, 3-12

Hecht, K.; Cornelissen, G.; Fietze, I.; Katinas, G.; Heroldt, M.; Halberg F. (2002): Circaseptan aspects of self-assessed sleep Protocols covering 70 nights on clinical healthy persons. *Perceptual and Motor Skill* 85, 258-266

Hildebrandt, G.; Moog, R. (1993): Chronobiologische Aspekte der Schlafstörungen. In: Hecht, K.; Engfer, A.; Poppei, M.; Peter, J.H. (Hrsg): Schlaf, , Gesundheit, Leistungsfähigkeit. Springer Verlag Berlin, 57-68

Koella, W.P. (1979) : Vigilance – a concept and its neurophysiological and biochemical implications. In: Passount,P.; Oswald, J.; Wheatley, D. (eds): Pharmacology of the states of alertness. Ravenpress Oxford, New York, 19-52.

Koella, W.P. (1982): A modern neurobiological concept of vigilance. *Experientia* 38, 1426-1437.

Koella, W.P. (1984): The organization and regulation of sleep. A review of the experimental evidence and a novel integrated model of the organizing and regulating apparatus. *Experientia* 40, 309-338.

Koella, W.P. (1985): A novel universal concept of vigilance. In: Koella, W.P.; Rütger, E.; Schulz, H. (eds): Sleep '84, Proceedings of the 7th Eur. Congress of sleep research. Gustav-Fischer Verlag, Stuttgart New York, 113-118

Koella, W.P. (1986): A partial theory of sleep – a novel view of its phenomenology and organization. Eur. Neurol. 25, Supplement 2, 9-17.

Koella, W.P. (1988): Die Physiologie des Schlafes. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart -New York, I-260

Kubicki, S. (1995): Vigilanz und Schlaf. In: Zschoke, S. (Hrsg.): Klinische Elektroenzephalographie. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 165-202

Maschke, C.; Hecht, K.; Wolf, U. (2001): Nächtliches Erwachen durch Fluglärm - Beginnender Aufwachreaktionen bei Maximalpegeln von 60 Dezibel(A) ? Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 44 (10), 1001-1010

Maschke, C.; Wolf, U.; Leitmann, T. (2003): Epidemiologische Untersuchungen zum Einfluss von Lärmstress auf das Immunsystem und die Entstehung von Arteriosklerose. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Aktionsprogramm „Umwelt und Gesundheit“ (UFOPLAN) 298 62 515, 1-402

Maschke, Ch.; Hecht, K. (2005): Tag-Nacht Unterschiede in der multifaktoriellen Genese von lärminduzierten Erkrankungen - Ergebnisse einer epidemiologischen Studie. Somnologie 9, 96-104

Maschke, Ch.; Hecht, K. (2005): Pathogenesemebismen bei lärminduzierten Krankheitsbildern – Schlussfolgerungen aus dem Spandauer Gesundheits-Survey. Umweltmed Forsch Prax 10 (2), 77-88

Maschke, Ch.; Niemann, H. (2006): Health Effects of Noise-Induced Sleep Disturbances in the Daily Environment. Internoise 2006 (in press)

McEwen, B.S. (1998): Stress, Adaptation and Disease. Ann N Y Acad Sci 840, 33-44.

Moog, R. (1987): Optimization of shift work, physiological contributions. Ergonomics 30, 1249-1259

Moor-Ede, M. (1993): Die Nonstopgesellschaft - Risikofaktoren und Grenzen menschlicher Leistungsfähigkeit in der 24-Stunden-Welt. Heyne Verlag München, 1-288

Rechtschaffen, A; Kales, A. (1968): A manual for standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Public Health Service, US Government Printing Office, Washington DC

Rotenberg, V.S. (1993): The estimation of sleep quality in different stages and cycles of sleep. Journal of sleep research 2, 17-20

Sapolsky, R.M; McEwen, B.S. [1997]: Induced Modulation of Endocrine History: A Partial Review. Stress 2 (1), 1-12

Schedlowski, M.; U. Tewes (1996): Psychoneuroimmunologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford

Schuschke, G. (1981): Lärm und Gesundheit. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 2. Aufl.

Wagner, W. (1988): Der Einfluß von Straßenverkehrsgeräuschen unterschiedlicher Pegel- und Zeitstruktur auf den Nachtschlaf. Dissertation an der TU Berlin

Webb, W.B; Abnew, H.W. (1979): Sleep stages characteristics of long and short sleepers. Science 146-147

# 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**



IHR KOMPETENTER PARTNER FÜR  
KONGRESSE, TAGUNGEN,  
PRESSEARBEIT UND EVENTS

# Regelungen für die Erste Hilfe im Betrieb

Beate Grunenberg

Am 1. Januar 2004 ist die BGV A1 in Kraft getreten. Die Inhalte der UVV „Erste Hilfe“, die frühere VBG 109, wurden ohne substantielle Kürzungen in den gleichnamigen Abschnitt III des Kapitel IV der BGV A1 übernommen. Die früheren Durchführungsanweisungen sind entfallen. Die BG-Regel BGR A1 „Grundsätze der Prävention“ vom Oktober 2005 konkretisiert und erläutert die Vorschriften. Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln) sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften und/oder berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und/oder technischen Spezifikationen und/oder den Erfahrungen berufsgenossenschaftlicher Präventionsarbeit.

BG-Regeln richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben. Hält der Unternehmer die in den BG-Regeln enthaltenen Empfehlungen ein, kann er davon ausgehen, dass er die in Unfallverhütungsvorschriften geforderten Schutzziele erreicht.

Aufgrund des § 15 SGB VII werden Unfallverhütungsvorschriften erlassen und sind ein wichtiges Element der Prävention.

Notfallmaßnahmen und Erste Hilfe sind zentraler Bestandteil der Betriebsorganisation. Grundsätzlich sollte der Unternehmer bei der Einrichtung von Arbeitsstätten, besser noch bei der Planung, Notfallmaßnahmen berücksichtigen, um z. B. bei Bränden und anderen gefährlichen Störungen im Betrieb ein sofortiges Verlassen des Arbeitsplatzes zu ermöglichen.

Notfallmaßnahmen sind im § 22 der BGV A1 geregelt. Zu den Notfallmaßnahmen gehören u. A. die Aufstellung eines Alarmplanes, eines Flucht- und Rettungsplanes sowie einer Brandschutzordnung. Im Alarmplan wird festgelegt, welche Maßnahmen in Notfällen wie Brand, Unfall, Einbruch oder Überfall durchgeführt werden müssen und ist an geeigneten Stellen im Unternehmen auszuhängen. Wichtig ist, dass der Alarmplan regelmäßig im Hinblick auf Änderungen von Telefonnummern und Personalwechsel aktualisiert wird. Versicherte sollten über Inhalte und Abläufe z. B. im Rahmen einer Unterweisung informiert werden.

In Unternehmen, deren Lage, Ausdehnung und Art der Nutzung es erfordern, ist ein Flucht- und Rettungsplan zu erstellen.

## ASiG

### § 3 Aufgaben der Betriebsärzte

(1) Die Betriebsärzte haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere

1. den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten, insbesondere bei ...
- ... e) der Organisation der „Ersten Hilfe“ im Betrieb, ...
- ...

Erste-Hilfe-Maßnahmen sind erforderlich z.B. bei Unfällen im Betrieb, auf Baustellen, bei Montagearbeiten, bei Dienstfahrten sowie bei akuten Gesundheitsstörungen.

Eignet sich in einem Betrieb ein schwerer Unfall, wie z. B. ein Elektrounfall mit Herz-Kreislauf-Stillstand, so ist eine sofortige Alarmierung des Rettungsdienstes über die Rettungsleitstelle wichtig, da das weitere Schicksal des Patienten von einer frühzeitigen medizinischen Versorgung abhängt. Sekunden können dabei entscheidend sein. Aus diesem Grunde muss die Erste Hilfe im Betrieb so gut geregelt sein, dass es im Notfall zu keinen Verzögerungen kommt.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für die Erste Hilfe und zur Rettung aus der Gefahr die erforderlichen Einrichtungen und Sachmittel zur Verfügung stehen.

Die §§ 24 - 28 der BGV A1 regeln die Erste Hilfe. Zu den Einrichtungen und Sachmitteln gehören insbesondere Meldeeinrichtungen, Erste-Hilfe-Material, Rettungsgeräte, Transportmittel und Sanitätsräume.

Das erforderliche Personal umfasst in erster Linie Ersthelfer und Betriebsanitäter sowie Versicherte, die in der Handhabung von Rettungsgeräten und Rettungstransportmitteln unterwiesen sind. Auch kann der Unternehmer zur Sicherstellung der Ersten Hilfe Personen mit einer höher qualifizierten Ausbildung in Erster Hilfe benennen. Dazu gehören Personen mit sanitäts- oder rettungsdienstlicher Ausbildung oder Berufe des Gesundheitsdienstes wie z. B. Krankenschwester, Krankenpfleger, Arzthelfer/Arzthelferin, etc.

§ 24 Abs. 3 BGV A1 verlangt vom Unternehmer, dass Verletzte sachkundig transportiert werden. Oft ist es schwierig, als Laie Verletzungen und Erkrankungen bezüglich der Art des Transportes einzuschätzen. Grundsätzlich gilt bei der Auswahl eines geeigneten Transportmittels, dass die Auswahl im Zweifel durch einen Arzt/Betriebsarzt herbeigeführt wird. Häufig ist kein Arzt/Betriebsarzt wie z. B. auf Baustellen vor Ort, so dass im Zweifel die Rettungsleitstelle zu informieren ist. Wird der Transport durch den öffentlichen Rettungsdienst vorgenommen, so trifft dieser alle weiteren Entscheidungen.

Bezüglich § 24 Abs. 4 ist anzumerken, dass der Unternehmer u.a. im Rahmen seiner Möglichkeiten darauf hinzuwirken hat, dass Versicherte einem Durchgangsarzt vorgestellt werden, es sei denn, der erstbehandelnde Arzt hat

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass zur Ersten Hilfe und zur Rettung aus Gefahr die erforderlichen Einrichtungen und Sachmittel sowie das erforderliche Personal zur Verfügung stehen.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass nach einem Unfall unverzüglich Erste Hilfe geleistet und eine erforderliche ärztliche Versorgung veranlasst wird.

(3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Verletzte sachkundig transportiert werden.

### Abbildung 1

Allgemeine Pflichten des Unternehmers  
§ 24 BGV A1



festgestellt, dass die Verletzung nicht über den Unfalltag hinaus zur Arbeitsunfähigkeit führt oder die Behandlungsbedürftigkeit voraussichtlich nicht mehr als eine Woche beträgt.

Bei Vorliegen einer Augen- oder Hals-Nasen-Ohren-Verletzung sollte eine Vorstellung beim Augen- bzw. Hals-Nasen-Ohren-Arzt erfolgen, es sei denn, die Vorstellung hat sich durch eine ärztliche Erstversorgung erübrigt. Durch diese Vorgehensweise wird erreicht, dass für den Versicherten frühzeitig eine geeignete Heilbehandlung eingeleitet wird. Da die meisten Verletzungen einer chirurgischen Behandlung bedürfen, spielt das Durchgangsarzt-Verfahren eine wichtige Rolle.

Das Durchgangsarzt-Verfahren ist im Rahmen der Qualitätssicherung das entscheidende Instrument zur Steuerung des berufsgenossenschaftlichen Heilverfahrens. Durch das Durchgangsarzt-Verfahren soll sichergestellt werden, dass jeder Unfallverletzte durch einen besonders qualifizierten, räumlich und medizinisch-technisch besonders ausgestatteten Unfallchirurgen so schnell wie möglich der unfallmedizinisch notwendigen Behandlung zugeführt wird. Stellt sich z. B. der Verletzte mit isolierten Verletzungen im Bereich von Augen oder Hals, Nasen und Ohren einem Durchgangsarzt vor, ist der Durchgangsarzt verpflichtet, den Unfallverletzten unverzüglich einem entsprechenden Facharzt vorzustellen.

In Betrieben sind durch berufsgenossenschaftliche Aushänge oder in anderer geeigneter schriftlicher Form Hinweise u.a. über die Erste Hilfe sowie Angaben über Notruf, Erste-Hilfe- und Rettungs-Einrichtungen sowie Erste-Hilfe-Personal zu geben.

Die BGI 510 (Erste-Hilfe-Plakat) sieht ein Feld für Rufnummern und Ansprechpartner vor und sollte nur ausgefüllt und gut lesbar im Betrieb ausgehängt werden. Aushänge sind stets aktuell zu halten.

Gemäß § 24 Abs. 6 BGV A1 sind über Erste-Hilfe-Leistungen Aufzeichnungen zu führen und 5 Jahre lang aufzubewahren. Aufzeichnungen können in einem Verbandsbuch erfolgen (BGI 511-1) oder aber es kann der „Meldeblock“ (BGI 511-3) verwendet werden. Grundsätzlich ist zu beachten, dass es sich um Daten handelt, die gegen den Zugriff Unbefugter zu sichern sind.

- (1) Der Unternehmer hat unter Berücksichtigung der betrieblichen Verhältnisse durch Meldeeinrichtungen und organisatorische Maßnahmen dafür zu sorgen, dass unverzüglich die notwendige Hilfe herbeigerufen und an den Einsatzort geleitet werden kann.
- (2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass das Erste-Hilfe-Material jederzeit schnell erreichbar und leicht zugänglich in geeigneten Behältnissen, gegen schädigende Einflüsse geschützt, in ausreichender Menge bereitgehalten sowie rechtzeitig ergänzt und erneuert wird.
- (3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass unter Berücksichtigung der betrieblichen Verhältnisse Rettungsgeräte und Rettungstransportmittel bereit gehalten werden.
- (4) ...

**Abbildung 2**  
Erforderliche Einrichtungen und Sachmittel  
§ 25 BGV A1

Folgende Angaben sind zu dokumentieren:

- Name des Verletzten bzw. Erkrankten
- Datum/Uhrzeit des Unfalls bzw. des Gesundheitsschadens
- Ort
- Hergang
- Art und Umfang der Verletzung/Erkrankung
- Datum und Uhrzeit der Erste-Hilfe-Leistung sowie Art und Weise der Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Name des Erste-Hilfe-Leistenden und unter Umständen von Zeugen.

Gemäß § 25 der BGV A1 hat der Unternehmer Meldeeinrichtungen vorzuhalten, damit ein Notruf unverzüglich, ohne schuldhaftes Verzögern, abgesetzt werden kann. Notfallsituationen erfordern unverzügliche Hilfe. Da die Möglichkeiten durch den Ersthelfer begrenzt sind, ist frühzeitig fachliche Hilfe über den Notruf zu holen. Das Schicksal eines Patienten hängt von einer frühzeitigen medizinischen Versorgung (erweiterte Maßnahmen u. A. durch den Notarzt) ab.

Die Qualität des Notrufes hängt stark vom Inhalt der Meldung ab. Allgemein akzeptiert ist das sogenannte W-Schema.

Wichtig ist, dass bei der Notfallmeldung unbedingt auf Rückfragen der Rettungsleitstelle bzw. der die Meldung entgegennehmenden Stelle gewartet wird. Niemals sollten Gespräche selbst beendet werden. Die annehmende Stelle beendet das Gespräch, wenn keine Rückfragen mehr erforderlich sind.

Im Betrieb hat der Unternehmer unter Berücksichtigung der betrieblichen Verhältnisse durch Meldeeinrichtungen und organisatorische Maßnahmen dafür zu sorgen, dass unverzüglich die notwendige Hilfe herbeigerufen und an den Einsatzort geleitet werden kann. Bei Anforderung des Rettungsdienstes sollte der KTW, RTW bzw. NAW je nach Betriebsstruktur z. B. vom Werkstor durch den Betrieb zur Unfallstelle geleitet werden, um Zeitverzögerungen zu vermeiden. Die Mitarbeiter/innen im Betrieb sind bezüglich der Ersten Hilfe zu unterweisen:

- Erste-Hilfe-Organisation
- Notruf
- Meldeeinrichtungen
- Rettungseinrichtungen
- Erste-Hilfe-Personal
- etc.

## Zur Person

**Dr. med. Dipl.-Biol.**  
**Beate Grunenberg**

Diplom-Biologin und Ärztin (Fachärztin für Innere Medizin, Lungen- und Bronchialheilkunde, Betriebsmedizin und Umweltmedizin). Nach Ihrer Tätigkeit am Krankenhaus war sie in verschiedenen Bereichen der Arbeitsmedizin tätig. Zurzeit ist sie Leiterin des Referates „Medizinische Rehabilitation und Betriebsärztin“ im Bereich der Hauptgeschäftsführung bei der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik in Köln.

Betriebsart	Zahl der Beschäftigten	Kleiner	Großer*
Verwaltungs- und Handelsbetriebe	1-50 51-300	1	1
	ab 301 für je 300 weitere Versicherte zusätzlich ein großer Verbandkasten		2
Herstellungs-, Verarbeitungs- und vergleichbare Betriebe	1-20 21-100	1	1
	ab 101 für je 100 weitere Versicherte zusätzlich ein großer Verbandkasten		2
Baustellen und baustellenähnliche Einrichtungen	1-10 11-50	1**	1
	ab 51 für je 50 weitere Versicherte zusätzlich ein großer Verbandkasten		2

\* Zwei kleine Verbandkästen ersetzen einen großen Verbandkasten.

\*\* Für Tätigkeiten im Außendienst, insbesondere für die Mitführung von Erste-Hilfe-Material in Werkstattwagen und Einsatzfahrzeugen, kann auch der Kraftwagenverbandkasten z. B. nach DIN 13 164 als kleiner Verbandkasten verwendet werden. Quelle: BGR A1

**Abbildung 3**

Anzahl der bereitzuhaltenden Verbandkästen

Der Unternehmer ist letztendlich für die Erste Hilfe im Betrieb verantwortlich. Nach §3 des Arbeitssicherheitsgesetzes haben Betriebsärzte die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten. Ein Schwerpunkt ist die Organisation der Ersten Hilfe im Betrieb.

In allen Betrieben und auf Baustellen muss Erste-Hilfe-Material bereitgehalten werden. Geeignetes Erste-Hilfe-Material ist z. B. im kleinen Verbandkasten nach DIN 13157 sowie im großen Verbandkasten nach DIN 13169 enthalten. In Abhängigkeit von der Betriebsart und Zahl der Versicherten gelten für die Ausstattung mit Verbandkästen die in Abbildung 3 aufgeführten Richtwerte.

Die Verbandkästen sollen auf die Arbeitsstätten so verteilt sein, dass sie von ständigen Arbeitsplätzen höchstens 100 Meter Wegstrecke oder höchstens eine Geschosshöhe entfernt sind. Sie sollen überall dort aufbewahrt werden, wo die Arbeitsbedingungen dies erfordern.

Verbandmaterial muss nach dem Medizinproduktegesetz eine CE-Kennzeichnung tragen. Ist ein Verfalldatum angegeben, verbietet das Medizinproduktegesetz die weitere Anwendung nach Ablauf des Verfallsdatums.

Erste-Hilfe-Einrichtungen sowie die Aufbewahrungsorte von Erste-Hilfe-Material, Rettungsgeräten und Rettungstransportmitteln sind durch die jeweiligen Rettungszeichen zu kennzeichnen.

Rettungsgeräte kommen zum Einsatz, wenn bei besonderen Gefahren technische Maßnahmen erforderlich sind wie z. B. bei der Höhenrettung.

Rettungstransportmittel wie z. B. Krankentragen dienen dem sachkundigen Transport Verletzter vom Ort des Geschehens zur weiteren Versorgung.

In Betrieben, in denen der öffentliche Rettungsdienst, der im Rettungsfahrzeug eine Krankentrage mitführt, in jedem Fall ungehindert seine Aufgaben am Notfallort durchführen kann, kann es sich erübrigen, eigene Rettungstransportmittel vorzuhalten.

§§ 26 und 27 der BGV A1 regeln Zahl und Ausbildung der Ersthelfer bzw. Betriebsanitäter. Die Ersthelfer-Ausbildung erfolgt in einem 8 Doppelstunden umfassenden Erste-Hilfe-Lehrgang, die Erste-Hilfe-Fortbildung erfolgt durch eine Teilnahme an einem 4 Doppelstunden umfassenden Erste-Hilfe-Training.

Die Erste-Hilfe-Ausbildung darf nur bei einer von der Berufsgenossenschaft für die Ausbildung zur Ersten Hilfe ermächtigten Stelle durchgeführt werden. Die Berufsgenossen-

schaften haben die Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie mit der Durchführung des Ermächtigungsverfahrens beauftragt.

Wie oben erwähnt können auch Angehörige von Berufsgruppen, bei denen die Erste-Hilfe-Ausbildung Bestandteil der Ausbildung ist,

**Abbildung 4**

Zahl und Ausbildung der Ersthelfer § 26 BGV A 1

- (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für die Erste-Hilfe-Leistung Ersthelfer mindestens in folgender Zahl zur Verfügung stehen
  1. Bei 2 bis zu 20 anwesenden Versicherten ein Ersthelfer,
  2. bei mehr als 20 anwesenden Versicherten
    - a) in Verwaltungs- und Handelsbetrieben 5 %,
    - b) in sonstigen Betrieben 10 %.

Von der Zahl der Ersthelfer nach Nummer 2 kann im Einvernehmen mit der Berufsgenossenschaft unter Berücksichtigung der Organisation des betrieblichen Rettungswesens und der Gefährdung abgewichen werden.

...

ohne zusätzliche Ausbildung als Ersthelfer im Betrieb eingesetzt werden. Die Fortbildung von Ersthelfern hat in der Regel in Zeitabständen von zwei Jahren zu erfolgen. Die Erste-Hilfe-Fortbildung muss wie die Erste-Hilfe-Ausbildung bei einer von der Berufsgenossenschaft ermächtigten Stelle durchgeführt werden.

Die Voraussetzungen für die Ermächtigung sind in Anlage 3 zu § 26 Abs. 2 der BGV A1 geregelt. Die Unterweisung in lebensrettenden Sofortmaßnahmen für Führerscheinbewerber nach § 19 Abs. 1 Fahrerlaubnisverordnung (FeV) reicht als Erste-Hilfe-Ausbildung nicht aus.

Pauschale Lehrgangsgebühren für die Aus- und Fortbildung der betrieblichen Ersthelfer übernimmt die Berufsgenossenschaft. Diese rechnet direkt mit den Ausbildungsträgern ab. Entgeltfortzahlung und Fahrtkosten trägt der Unternehmer. Somit ist die Ausbildung für den Ersthelfer kostenlos.

Besondere Gefährdungen wie z. B. der Umgang mit Gefahrstoffen bzw. besondere Unfallgefahren im Betrieb können zusätzliche Aus- und Fortbildungsmaßnahmen erfordern.

Stellen, die Aus- und Fortbildung in der Ersten Hilfe durchführen, bedürfen einer schriftlichen Vereinbarung, welche Art und Umfang der Aus- und Fortbildungsleistungen und die Höhe der Lehrgangsgebühren regelt (s. Anlage 3 zu §26 Abs.2).

Die Anlage 3 der BGV A1 regelt sowohl allgemeine Grundsätze, personelle Voraussetzungen bezüglich des medizinischen Hintergrundes, Lehrkräfte, Erfahrung in Organisation und Durchführung der Ersten Hilfe sowie Versicherungsschutz, sachliche und organisatorische Voraussetzungen, Teilnahmebescheinigungen und Dokumentation.

Die Aus- und Fortbildung von Betriebsanleitern ist deutlich umfangreicher als die der Ersthelfer. Betriebsanleiter haben gegenüber Ersthelfern ein erweitertes Aufgabenspektrum, welches auf die betrieblichen Strukturen abgestimmt in der Regel mit dem Betriebsarzt festzulegen ist.

Die Grundausbildung umfasst 63 Unterrichtseinheiten und der Aufbaulehrgang 32 Unterrichtseinheiten.

An die Stelle der Grundausbildung können folgende Qualifikationen treten: Examinierete Krankenpflegekräfte mit dreijähriger Ausbildung, Rettungsassistenten, Rettungsanleiter und Sanitätspersonal der Bundeswehr mit Sanitätsdienstlicher Fachausbildung.

Die Grundausbildung reicht für den Einsatz als Betriebsanleiter allein nicht aus. Es muss

zusätzlich die Teilnahme am Aufbaulehrgang erfolgen. Der Betriebsanleiter wird im Aufbaulehrgang mit betriebsbezogenen und berufsgenossenschaftlichen Aufgaben vertraut gemacht.

Die Anforderungskriterien an geeignete Stellen für die Betriebsanleiterausbildung sind in dem BG-Grundsatz „Aus- und Fortbildung für den betrieblichen Sanitätsdienst“ (BGG 949) zu finden.

## Basismaßnahmen der Ersten Hilfe und AED

2006 wurden die Empfehlungen der Bundesärztekammer nach den Leitlinien des European Resuscitation Council bekannt gegeben. Da insbesondere Laien große Schwierigkeiten sowohl bei der Diagnosestellung bezüglich der Kreislauffunktion als auch bei der Überprüfung der Atemfunktion zeigten, wurden erhebliche Veränderungen bei den Basismaßnahmen vorgenommen. Beim Auffinden einer leblosen Person soll durch laute Ansprache und leichtes Rütteln an der Schulter das Bewusstsein kontrolliert werden. Wenn die Person nicht reagiert, ruft der Helfer um Hilfe. Die Atemkontrolle erfolgt unter Überstrecken des Nackens durch Hören, Sehen und Fühlen, um zu erkennen, ob eine „normale“ Atmung vorliegt. Der Begriff „normale“ Atmung wurde neu aufgenommen. Dabei soll die Atemkontrolle nicht länger als zehn Sekunden dauern.

Wenn der Patient nicht normal atmet, muss der Helfer, sofern er allein ist, selbst den Rettungsdienst alarmieren oder dessen Alarmierung veranlassen. Ohne Pulskontrolle beginnen medizinische Laien dann sofort mit Thoraxkompressionen.

Untersuchungen haben gezeigt, dass kurze Unterbrechungen der Thoraxkompressionen das Überleben negativ beeinflussen. Gleichzeitig bleibt die Notwendigkeit der Beatmung während der initialen Phase der Reanimation umstritten, bei insgesamt negativen Effekten bezüglich koronarem und zerebralem Perfusionsdruck (Zitat: Dt. Ärzteblatt, Heft 26, C1490f, 2006). Das Kompressions- Ventilations-Verhältnis wurde zugunsten der Thoraxkompressionen verändert. Das Verhältnis von Thoraxkompressionen zu Beatmungen wurde von bislang 15:2 auf 30:2 erhöht. Diese Regel soll auch bei zwei Helfern angewendet werden. Auch wurden die Techniken zum Aufsuchen einer definierten Stelle als Druckpunkt für die Thoraxkompression verlassen. Dadurch wird die Anwendung vereinfacht und das Zeitintervall bis zur ersten Thoraxkompression verkürzt. Die Thoraxkompression wird wie folgt durchgeführt:

- Legen Sie den Ballen einer Hand auf die Mitte der Brust des Patienten und den Ballen der anderen Hand auf die erste Hand.

- Komprimieren Sie den Brustkorb mit einer Frequenz von 100/Minute und achten Sie auf eine Kompressionstiefe von 4 – 5 cm und entlasten Sie nach der Kompression den Brustkorb vollständig, ohne den Kontakt mit dem Druckpunkt aufzugeben! Kompressions- und Entlastungszeit sollen gleich lang sein.

Bei der Beatmung beträgt die Inspirationszeit nun eine Sekunde - unabhängig von der Qualifikation der Helfer. Die Beatmung soll eine sichtbare Thoraxexkursion erzeugen.

Nach den 30 Thoraxkompressionen wird zweimal eine Mund-zu-Mund-(oder Mund-zu-Nase-) Beatmung von etwa einer Sekunde durchgeführt. Vor der zweimaligen Beatmung erfolgt keine routinemäßige Kontrolle des Mund- und Rachenraums, sondern nur, falls Atemhindernisse erkannt werden oder die Beatmung nicht möglich ist.

Durch die Verfügbarkeit von automatisierten externen Defibrillatoren (AED) können auch Laien in die Lage versetzt werden, durch automatisierte Defibrillation zu einer gesteigerten Reanimationsquote beizutragen.

Die Entwicklung der Defibrillatoren hat Fortschritte gemacht. Sie ermöglichen heute, je nach Entladungscharakteristik mit einer biphasischen Energieabgabe von 120-200 Joule neunzig Prozent der Patienten mit Kammerflimmern zu defibrillieren. Bei einer über 90-prozentigen Erfolgsrate des ersten Schocks lässt fehlende Konversion von Kammerflimmern in einen effektiven Rhythmus eher auf die Notwendigkeit einer Periode effektiver Basismaßnahmen als auf die eines weiteren Schocks schließen (Zitat: Dt. Ärzteblatt, Heft 34-35, C1895ff, 2006). Daher wird empfohlen, nur einen einzelnen Schock abzugeben und sofort nach Abgabe dieses einzelnen Schocks die CPR über 2 Minuten (5 Zyklen 30 Thoraxkompressionen: 2 Beatmungen) bis zur Abgabe des nächsten Schocks (falls das Flimmern persistiert) ohne Kontrolle von Rhythmus oder Puls fortzusetzen.

Ebenfalls wird empfohlen, dass an Orten mit hohem Publikumsverkehr wie z. B. Flughäfen, Sportstätten und Einkaufszentren Defibrillatoren installiert werden, die auch von Laien bedient werden können.

## Literaturverzeichnis

1. Hauptsache Herzmassage, Deutsches Ärzteblatt, Heft 26, C1490f, 2006
2. Reanimation 2006, Deutsches Ärzteblatt, Heft 34-35, C1895ff, 2006
3. Die neuen Leitlinien 2005 für die Cardiopulmonale Reanimation, INM 2006
4. BGV A1: Grundsätze der Prävention, 2004
5. BGR A1: Grundsätze der Prävention, 2005

# Aktuelle Küchen- und Lebensmittelhygiene

Dorothea Hansen und Walter Popp

Lebensmittel können – häufig als Folge von Hygienefehlern bei Kühlung, Zubereitung und Lagerung von Speisen – Auslöser von zahlreichen Infektionen und Intoxikationen sein (Beispiele in Tab. 1 und 2). Ist die Infektionsquelle im Gaststättenbereich oder einer anderen Einrichtung der Gemeinschaftsverpflegung zu suchen, kommt es häufig zur Infektion einer größeren Zahl von Personen. In den letzten Jahren und Jahrzehnten hat sich das Erregerspektrum der lebensmittelbedingten Erkrankungen gewandelt. So stehen heute Noroviren (63.000 Erregermeldungen 2005) an erster Stelle als Erreger sowohl von sporadisch als auch von im Zusammenhang mit Ausbrüchen auftretenden Gastroenteritiden (Robert Koch-Institut 2006). Bei Einzelerkrankungen steht *Campylobacter* (62.000 Erregermeldungen 2005) an zweiter Stelle, gefolgt von Rotaviren (54.000 Erregermeldungen 2005) und Salmonellen (52.000 Erregermeldungen 2005). Ausbrüche werden nach Noroviren (2000 gemeldete Ausbrüche 2005) am zweithäufigsten durch Salmonellen (1750 gemeldete Ausbrüche 2005) verursacht, gefolgt von Rotaviren (1580 gemeldete Ausbrüche 2005) und *Campylobacter* (760 gemeldete Ausbrüche 2005) (Robert Koch-Institut 2006).

## ASiG

### § 3 Aufgaben der Betriebsärzte

(1) Die Betriebsärzte haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere

...

...

3. die Durchführung des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung zu beobachten und im Zusammenhang damit

a) die Arbeitsstätten in regelmäßigen Abständen zu begehen und festgestellte Mängel dem Arbeitgeber oder der sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Person mitzuteilen, Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mängel vorzuschlagen und auf deren Durchführung hinzuwirken,

...

...

## Europäisches Recht ersetzt zunehmend deutsche Regelungen

Häufig besteht Unsicherheit in der Anwendung der zur Lebensmittelhygiene existierenden europäischen und nationalen Gesetze sowie der DIN-Normen (relevante Gesetze und DIN-Normen in Tab. 3). Nachfolgend werden die wesentlichen europäischen Vorschriften und die Regelungen des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) erläutert. Eine angefügte Hygienecheckliste für den Küchenbereich kann als Hilfestellung verwandt werden.

Die **VO (EG) Nr. 852/2004** verpflichtet alle Unternehmer im Lebensmittelbereich zur Etablierung eines sog. **HACCP-Konzeptes** (HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point). Gemeint ist ein betriebseigenes Kontrollkonzept für den gesamten Herstellungs- und Vertriebsprozess von Lebensmitteln mit dem Ziel, gesundheitliche Risiken - die mikrobiologischer (z. B. Bakterien oder Schimmelpilze und ihre Giftstoffe), chemischer (z. B. Rückstände von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln) und physikalischer (z. B. Metallsplitter aus Konservendosen) Natur sein können - vom Verbraucher abzuwenden (Deutscher Hotel- und Gaststättenverband 2006). Bei der Etablierung und Durchführung eines HACCP-Konzeptes sind standardisierte branchenspezifische „Leitli-

Tabelle 1: Beispiele lebensmittelbedingter Erkrankungen (aus Seidel, Kiesewalter 1992)

Ursache	Wichtige Reservoirs / Überträger	Vermehrung im Lebensmittel	Beispiele prä-destinierter Lebensmittel	Hinweise
<b>Bakterien</b>				
<i>Campylobacter jejuni</i>	Hühner, Schweine, Rinder	nein	rohe Milch, rohes Fleisch und Geflügel	
<i>E. coli</i> Enterotoxisch (ETEC) Enteropathogen (EPEC) Enteroinvasiv (EIEC) Entero-hämorrhagisch (EHEC)	Mensch	ja	Salat, rohes Gemüse, rohes Rindfleisch, nicht pasteurisierte Milch, nicht pasteurisierte Obst- und Gemüsesäfte	EHEC: geringe minimale Infektionsdosis
Listerien		ja	rohe Milch, Käse, rohes Fleisch	Vermehrung bei Kühlschranktemperatur möglich
<i>Salmonella typhi</i>	Mensch	ja	nicht pasteurisierte Milchprodukte, Fleischprodukte, Gemüsesalate, Schalentiere	
<i>Salmonella non typhi</i>	Mensch, Tiere	ja	Fleisch, Geflügel, Eier, Milchprodukte, Schokolade, Eis, Keimlinge, nicht pasteurisierte Fruchtsäfte	
<i>Shigella</i>	Mensch	ja	Kartoffel-, Eiersalate, Rohmilch, rohes Fleisch	geringe minimale Infektionsdosis
<i>Vibrio cholerae</i> O1	Mensch	ja	Schalentiere	
<i>Vibrio cholerae non O1</i>	Mensch, Tier	ja	Schalentiere	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>		ja	roher Fisch, Krabben, Schalentiere	
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Schweine, Geflügel	ja	Rohmilch, Geflügel, Schweinefleisch	
<b>Viren</b>				
Hepatitis A Virus	Mensch	nein	Schalentiere, rohes Obst und Gemüse	
Noroviren	Mensch	nein	Schalentiere	Minimale Infektionsdosis gering, Virusausscheidung nach Genesung möglich
Rotaviren	Mensch, Haus- und Nutztiere	nein		Minimale Infektionsdosis gering, hohe Virusausscheidung, subklin. Erkrankte als Überträger möglich
<b>Helminthen</b>				
<i>Taenia saginata / solium</i>	Rind / Schwein	nein	nicht durchgegartes Fleisch	

Ursache	Wichtige Reservoirs / Überträger	Vermehrung im Lebensmittel	Beispiele prädestinierter Lebensmittel	Hinweise
Bacillus cereus	Erdboden	ja	Gewürze, trockene stärkehaltige Lebensmittel	Phänomen des Hitzeschocks, bei dem Sporen, die nicht durch Hitzeeinwirkung abgetötet wurden, zu schnellerem und vermehrtem Auskeimen angeregt werden, nur sofortiges Herunterkühlen kann eine Vermehrung verhindern
Staphylo-coccus aureus (enterotoxisch)	Mensch	ja	Schinken, Geflügel-, Eiersalate, cremehaltige Backwaren, Milcherzeugnisse, Käse	Toxin thermostabil bis 120°
Clostridium botulinum	Erdboden, Säugetiere, Vögel, Fische	ja	Fisch, Fleisch, Gemüse (hausgemachte Konserven)	Bombagenbildung an Konserven, trotz Thermolabilität unbedingt ungeöffnet verwerfen!
Clostridium perfringens	Erdboden, Tiere, Mensch	ja	Gekochtes Fleisch und Geflügel, Bratensoße, Bohnen	Enterotoxin kann sowohl im Lebensmittel nach Hitzeschock bei der Sporulation als auch bei der Sporulation im Darm gebildet werden
Schimmelpilze		ja	Nüsse, Mais, Reis, Weizen	

**Tabelle 2: Beispiele lebensmittelbedingter Intoxikationen (aus Seidel, Kiesewalter 1992)**

**Tabelle 3: Gesetzliche Vorgaben und DIN -Vorschriften**

Infektionsschutzgesetz (IfSG)	<p>§ 6: Meldepflicht von Verdacht auf oder Erkrankung an mikrobiell bedingter Lebensmittelerkrankung oder akuter Gastroenteritis bei Personen, die beim Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen von Lebensmitteln beschäftigt sind oder die in Küchen von Gaststätten oder Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung arbeiten (Bezug zu in § 42 genannten Lebensmitteln und Tätigkeiten)</p> <p>§ 42: Tätigkeitsverbot für Personen, die an einer Erkrankung leiden, die durch Kontamination von Lebensmitteln übertragen werden kann oder die Erreger solcher Erkrankungen ausscheiden. Die Erkrankungen und Erreger werden in § 42 genannt: Typhus, Paratyphus, Cholera, Shigellenruhr, Salmonellose, Virushepatitis A und andere infektiöse Gastroenteritis.</p> <p>§ 43: Pflicht zur Belehrung vor erstmaliger Aufnahme der Tätigkeit durch das Gesundheitsamt und zur regelmäßigen Wiederholung durch den Arbeitgeber u. a. über Tätigkeitsverbote des § 42</p>
Gesetz zur Neuordnung des Lebensmittel- und des Futtermittelrechts vom 1. Sept. 2005	Zusammenfassung von vorher 11 Gesetzen, u. a. Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz und Futtermittelgesetz. Verbot, Lebensmittel unter irreführender Bezeichnung oder Aufmachung in Verkehr zu bringen. Verbot, Lebensmittel so herzustellen oder zu behandeln, dass ihr Verzehr gesundheitsschädlich ist.
Verordnung (EG) Nr. 852/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene	Allgemeine und spezifische Hygienevorschriften zu Räumen und Geräten, Wasser, Abwasser, Abfall, Reinigung und Desinfektion, Schädlingsbekämpfung, Umgang mit Lebensmitteln, persönlicher Hygiene der Mitarbeiter und Verhalten am Arbeitsplatz. Pflicht des Arbeitgebers zur regelmäßiger Hygieneschulung der Mitarbeiter. Verpflichtung zu HACCP-Konzept. Verpflichtung zur Einhaltung mikrobiologischer Kriterien (s. VO (EG) 2073/2005). Hygieneverantwortung trägt Unternehmer.
Verordnung (EG) Nr. 853/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs	Hygienevorschriften für Betriebe, die Lebensmittel tierischen Ursprungs verarbeiten. Ausgenommen sind Einzelhandelsbetriebe und Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung, also auch Küchen.
Verordnung (EG) Nr. 854/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 29. April 2004 mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs	Regelungen zur Durchführung der Veterinärkontrollen im Bereich Lebensmittel tierischer Herkunft.
Richtlinie 2004/41/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 21. April 2004 zur Aufhebung bestimmter Richtlinien über Lebensmittelhygiene und Hygienevorschriften für die Herstellung und das Inverkehrbringen von bestimmten, zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs sowie zur Änderung der Richtlinien 89/662/EWG und 92/118/EWG des Rates und der Entscheidung 95/408/EG des Rates	Auf frühere Richtlinien gestütztes nationales Recht wird aufgehoben. Aufgehoben werden u.a. Lebensmittelhygieneverordnung, Fleischhygienegesetz, Fleischhygieneverordnung, Geflügelfleischhygienegesetz, Geflügelfleischhygieneverordnung, Milchverordnung, Fischhygieneverordnung, Hackfleischverordnung.
Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel	Mikrobiologische Kriterien für best. Mikroorganismen, die eingehalten werden müssen. Lebensmittel dürfen „keine Mikroorganismen oder deren Toxine oder Metaboliten in Mengen enthalten, die ein für die menschliche Gesundheit unannehmbares Risiko darstellen“. Unternehmer müssen zur Überprüfung ihrer Hygienemaßnahmen und der Einhaltung des HACCP-Konzeptes Untersuchungen anhand der mikrobiologischen Kriterien durchführen, Probenahmehäufigkeit mindestens wie in Anhang der Verordnung vorgegeben.
Trinkwasserverordnung	Gilt auch für Wasser zum Kochen und zur Zubereitung von Speisen und Getränken und für Wasser für Lebensmittelbetriebe. Wasser muss frei sein von Krankheitserregern und mikrobiologische und chemische Grenzwerte einhalten. Stelle der Einhaltung ist bei Lebensmittelbetrieben Stelle der Verwendung.
DIN 10514 „Lebensmittelhygiene – Hygieneschulung“ (5/2004)	Schulungen sollen regelmäßig (mindestens 1x jährlich) unter Berücksichtigung der Vortätigkeit und Ausbildung der Mitarbeiter durch sachkundige Personen unter Zuhilfenahme geeigneter Schulungsmaterialien erfolgen. Evtl. geringe Deutschkenntnisse sind durch fremdsprachliches Schulungsmaterial oder Schulungsmaterial mit bild- und symbolhafter Darstellung zu berücksichtigen. Inhalte: Grundkenntnisse der Lebensmittelmikrobiologie, Wachstumsvoraussetzungen für Mikroorganismen, Gefährdungen durch Keime, Schädlingsbefall, Chemikalienrückstände u. a., hygienische Besonderheiten des Arbeitsplatzes.
DIN EN ISO 22000 „Managementsysteme für die Lebensmittelsicherheit – Anforderungen an Organisationen in der Lebensmittelkette“ (11/2005)	Norm definiert Anforderungen an ein Managementsystem für Lebensmittelsicherheit, die für Betriebe unterschiedlicher Art und Größe auf allen Stufen der Lebensmittelkette, u. a. auch für Kantinen und Gastronomiebetriebe gelten. Dazu gehören u. a.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizierung, Bewertung und Beherrschung von gesundheitlichen Gefahren von Lebensmitteln, so dass diese dem Verbraucher keinen Schaden zufügen.</li> <li>• Verantwortlichkeiten und Befugnisse müssen definiert und bekannt gemacht werden.</li> <li>• Kommunikation mit Lieferanten und Auftragnehmern, Kunden und Verbrauchern, Überwachungsbehörden und Beschäftigten über für die Lebensmittelsicherheit relevanten Fragen muss gewährleistet sein.</li> <li>• Etablierung von sog. Präventivprogrammen und einem HACCP-Konzept.</li> <li>• Dokumentation aller Rohstoffe, Zutaten, mit Produkten in Berührung kommender Materialien und der Eigenschaften des Endproduktes soweit für die Gefahrenanalyse erforderlich.</li> <li>• Definition der (besonders empfindlichen) Verbrauchergruppen.</li> <li>• Etablierung eines Rückverfolgbarkeitssystems.</li> </ul>

nien für gute Hygienepraxis“, die von den betroffenen Verbänden und Berufsgenossenschaften gemeinsam erarbeitet und von den Behörden geprüft wurden, hilfreich (**Übersicht www.bll-online.de**). Vom Deutschen Hotel- und Gaststättenverband wurde die „**Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in der Gastronomie**“ erarbeitet, in der sich u. a. Beispiele für kritische Kontrollpunkte in der Gastronomie mit Grenzwerten und Korrekturmaßnahmen bei Nichteinhaltung finden (Deutscher Hotel- und Gaststättenverband 2006).

Die Regelungen des **Infektionsschutzgesetzes (IfSG)** (siehe Tabelle 3 und die Auszüge aus den §§ 42 und 43 des IfSG) sollen verhindern, dass kranke und infizierte Personen über Lebensmittel andere Personen infizieren. Sie gelten für Personen, die in Küchen von Gaststätten und sonstigen Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung tätig sind unabhängig von der ausgeübten Tätigkeit, also auch für Spül- oder Reinigungstätigkeiten. Die Paragraphen 42 und 43 gelten nicht für den privaten hauswirtschaftlichen Bereich.

## § 42 Tätigkeits- und Beschäftigungsverbote (Auszug)

- (1) Personen, die
1. an Typhus abdominalis, Paratyphus, Cholera, Shigellenruhr, Salmonellose, einer anderen infektiösen Gastroenteritis oder Virushepatitis A oder E erkrankt oder dessen verdächtig ist,
  2. an infizierten Wunden oder an Hautkrankheiten erkrankt sind, bei denen die Möglichkeit besteht, dass deren Krankheitserreger über Lebensmittel übertragen werden können,
  3. die Krankheitserreger Shigellen, Salmonellen, enterohämorrhagische Escherichia coli oder Choleravibrionen ausscheiden,

dürfen nicht tätig sein oder beschäftigt werden

- a) beim Herstellen, Behandeln oder Inverkehrbringen der in Absatz 2 genannten Lebensmittel, wenn sie dabei mit diesen in Berührung kommen, oder
- b) in Küchen von Gaststätten und sonstigen Einrichtungen mit oder zur Gemeinschaftsverpflegung.

Satz 1 gilt entsprechend für Personen, die mit Bedarfsgegenständen, die für die dort genannten Tätigkeiten verwendet werden, so in Berührung kommen, dass eine Übertragung von Krankheitserregern auf die Lebensmittel im Sinne des Absatzes 2 zu befürchten ist. Die Sätze 1 und 2 gelten nicht für den privaten hauswirtschaftlichen Bereich.

- (2) Lebensmittel im Sinne des Absatzes 1 sind
1. Fleisch, Geflügelfleisch und Erzeugnisse daraus
  2. Milch und Erzeugnisse auf Milchbasis

3. Fische, Krebse oder Weichtiere und Erzeugnisse daraus
4. Eiprodukte
5. Säuglings- und Kleinkindnahrung
6. Speiseeis und Speiseeishalberzeugnisse
7. Backwaren mit nicht durchgebackener oder durcherhitzter Füllung oder Auflage
8. Feinkost-, Rohkost- und Kartoffelsalate, Marinaden, Majonäsen, andere emulgierte Soßen, Nahrungshafen.

- (4) Das Gesundheitsamt kann Ausnahmen von den Verboten nach dieser Vorschrift zulassen, wenn Maßnahmen durchgeführt werden, mit denen eine Übertragung der aufgeführten Erkrankungen und Krankheitserreger verhütet werden kann.

## § 43 Belehrung, Bescheinigung des Gesundheitsamtes (Auszug)

- (1) Personen dürfen gewerbsmäßig die in § 42 Abs. 1 bezeichneten Tätigkeiten erstmalig nur dann ausüben und mit diesen Tätigkeiten erstmalig nur dann beschäftigt werden, wenn durch eine nicht mehr als drei Monate alte Bescheinigung des Gesundheitsamtes oder eines vom Gesundheitsamt beauftragten Arztes nachgewiesen ist, dass sie

1. über die in § 42 Abs. 1 genannten Tätigkeitsverbote und über die Verpflichtungen nach den Absätzen 2, 4 und 5 in mündlicher und schriftlicher Form vom Gesundheitsamt oder einem durch das Gesundheitsamt beauftragten Arzt belehrt wurden und
2. nach der Belehrung im Sinne der Nummer 1 schriftlich erklärt haben, dass ihnen keine Tatsachen für ein Tätigkeitsverbot bei ihnen bekannt sind.

Liegen Anhaltspunkte vor, dass bei einer Person Hinderungsgründe nach § 42 Abs. 1 bestehen, so darf die Bescheinigung erst ausgestellt werden, wenn durch ein ärztliches Zeugnis nachgewiesen ist, dass Hinderungsgründe nicht oder nicht mehr bestehen.

- (2) Treten bei Personen nach Aufnahme ihrer Tätigkeit Hinderungsgründe nach § 42 Abs. 1 auf, sind sie verpflichtet, die ihrem Arbeitgeber oder Dienstherrn unverzüglich mitzuteilen.

- (3) Werden dem Arbeitgeber oder Dienstherrn Anhaltspunkte oder Tatsachen bekannt, die ein Tätigkeitsverbot nach § 42 Abs. 1 begründen, so hat dieser unverzüglich die zur Verhinderung der Weiterverbreitung der Krankheitserreger erforderlichen Maßnahmen einzuleiten.

- (4) Der Arbeitgeber hat Personen, die eine der in § 42 Abs. 1 Satz 1 oder 2 genannte Tätigkeit ausüben, nach Aufnahme ihrer Tätigkeit und im Weiteren jährlich über

die in § 42 Abs. 1 genannten Tätigkeitsverbote und über die Verpflichtung nach Absatz 2 zu belehren. Die Teilnahme an der Belehrung ist zu dokumentieren. Die Sätze 1 und 2 finden für Dienstherrn entsprechende Anwendung.

- (5) Die Bescheinigung nach Absatz 1 und die letzte Dokumentation der Belehrung nach Absatz 4 sind beim Arbeitgeber aufzubewahren.

Nach Bales et al. (2003), dem relevanten Kommentar zum IfSG, werden im Sinne des IfSG unter „Küchen“ keine Einrichtungen verstanden, bei denen fertig gelieferte und bereits portionierte Speisen lediglich verteilt werden oder in denen nur Tee oder Kaffee gekocht wird. Werden in einer Küche fertig gelieferte Speisen allerdings portioniert, wie es z.B. in Kindertagesstätten oder Stationsküchen sein kann, so ist ein unmittelbarer Lebensmittelkontakt möglich und die §§ 42 und 43 müssen angewendet werden. Als Küchen zur Gemeinschaftsverpflegung zählen auch Küchen von Unternehmen wie Pizza-Service oder Essen auf Rädern (vergl. Tabelle 4).

## Wann ist § 42 IfSG anzuwenden?

Die Entscheidung, ob ein Tätigkeitsverbot nach § 42 vorliegt, macht bei Personen mit Hauterkrankungen eine Prüfung des Einzelfalles erforderlich. Dabei muss berücksichtigt werden, dass auch von Hautinfektionen an Körperstellen, die normalerweise keinen Kontakt zu Lebensmitteln haben, durch Kontamination der Hände eine Übertragung auf Lebensmittel stattfinden kann. Darüber hinaus könnten auch Hautveränderungen ohne sichtbare Infektionszeichen mikrobiell besiedelt und damit eine potentielle Infektionsquelle sein. In Zweifelsfällen empfehlen Bales et al. (2003), das fachliche Votum des Gesundheitsamtes einzuholen.

Anders als im früheren Bundesseuchengesetz wird in § 42 IfSG die Tuberkulose der Atmungsorgane nicht mehr als eine ein Tätigkeitsverbot auslösende Erkrankung genannt, weil nach heutiger Ansicht Lebensmittel bei der Erregerübertragung der Tuberkulose keine Rolle spielen (Bales et al. 2003). Insofern entfällt für Beschäftigte im Lebensmittel- und Gaststättengewerbe auch die regelmäßige Röntgenuntersuchung.

Nicht relevant ist bei der Anwendung des § 42, ob die Tätigkeit gewerbsmäßig ausgeübt wird. Im Einzelfall kann die Abgrenzung der nicht gewerbsmäßigen Gemeinschaftsverpflegung vom privaten häuslichen Bereich schwierig sein. Nach Bales et al. (2003) gilt § 42 immer, wenn von einer Lebensmittelkontamination dadurch, dass die Lebensmittel für einen großen Personenkreis hergestellt werden, eine Gefahr für die Allgemeinheit ausgeht. Beispiele sind

Tätigkeit	Tätigkeitsverbot nach § 42	Belehrung nach § 43
Küchentätigkeiten in Justizvollzugsanstalten	ja	ja
regelmäßige und häufige, meist professionelle, Tätigkeit bei Veranstaltungen wie z. B. in Vereinen oder bei Festen mit großem Publikumszulauf wie Dorffeste, Feuerwehrfeste, Erntedankfeste u. ä.	ja	ja
Betriebspraktika für Schüler in allgemein bildenden Schulen und Praktika von Studenten	ja	ja
Schüler und Lehrer in Hauswirtschaftsschulen	ja	ja
Lehrer von Kochunterricht in allgemein bildenden Schulen	ja	ja
regelmäßige oder turnusmäßige Ausgabe von Schulfrühstück durch Schüler oder Eltern in Schulen und Kindergärten, wenn Lebensmittel zubereitet und nicht nur verpackte Lebensmittel ausgegeben werden	ja	ja
einmalige Tätigkeiten bei Straßenfesten, Sommerfesten, Trödelmärkten, Vereinsveranstaltungen, unabhängig davon, ob Gewinn erzielt wird	ja	nein
abwechslndes Kochen für die eigene Gruppe im Ferienlager	ja	nein
Mithilfe der Gruppenmitglieder in der Küche der Jugendherberge	ja	nein
Schüler allgemein bildender Schulen im Kochunterricht	ja	nein
Lehrer von Kochunterricht allgemein bildender Schulen	ja	ja
in therapeutisch betreuten Wohngemeinschaften und Heimen, in denen die Personen familienähnlich zusammenleben und für ihre eigene Gruppe kochen	ja	nein
Küchen von „Essen auf Rädern“ oder Pizza-Services	ja	ja
Kellner, dem Speisen aus der Küche gereicht werden und der diese lediglich transportiert	nein	nein
Kellner betritt die Küche, um Lebensmittel zum Service abzuholen	ja	
Pflegepersonal, das von der Küche vorportionierte Speisen lediglich verteilt, auch wenn es den Pflegebedürftigen beim Essen (in der Regel unter Benutzung von Besteck) behilflich ist	nein	nein

**Tabelle 4: Beispiele lebensmittelbedingter Intoxikationen (aus Seidel, Kiesewalter 1992)**

## Hygiene – Checkliste für die Begehung von Küchen

### Räumliche/technische Voraussetzungen

- Sind die Räume sauber?
- Räumliche Trennung zwischen einzelnen Funktionsbereichen (Küche, Spülküche, Putzräume, Vorratsräume, Abfallräume).
- Gesonderter Abfallraum vorhanden?
- Toiletten in ausreichender Zahl vorhanden? Keine Öffnung der Toiletten in Räume, in denen mit Lebensmitteln umgegangen wird.
- Sind in Betriebsräumen ausreichend Handwaschbecken mit Warm- und Kaltwasser vorhanden? Sind die Handwaschbecken so angebracht, dass es zu keiner Spritzwasserkontamination von Lebensmitteln kommen kann?
- Ausreichende Belüftung. Keine künstliche Luftströmung von unreinen in reine Bereiche.
- Bei Fensterlüftung: Sind Insektengitter vorhanden?
- Oberflächen dürfen keine Risse haben.
- Keine Holzschneidebretter.

### Personal

- Saubere Arbeits- und ggf. Schutzkleidung.
- Haare bedeckt.
- Saubere, kurz geschnittenen Fingernägel? Kein Nagellack?
- Kein Schmuck, keine Uhr an Händen und Unterarmen?
- Kein Pflaster?
- Arbeitskleidung nicht zum Waschen mit nach Hause nehmen.
- Werden Einmalhandschuhe bei Handkontakt mit zubereiteten Speisen getragen?
- Händereinigung zwischen Bearbeitung verschiedener Lebensmittel und zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen.
- Bescheinigung des Gesundheitsamtes über Belehrung für jeden Mitarbeiter vorhanden?
- Dokumentation der jährlichen Wiederholung der Belehrung und der regelmäßigen Hygieneschulungen vorhanden?

### Organisation

- Keine Lagerung von Lebensmitteln direkt auf dem Fußboden.
- Keine erdhaltigen Pflanzen (Kräutertöpfe).
- Fertige Speisen nur abgedeckt lagern.
- Fertig zubereitete Speisen müssen, wenn sie nicht zur Ausgabe gelangen, innerhalb von maximal 3 Stunden auf +10° C abgekühlt und bei +4 bis +7° C aufbewahrt werden.
- Kein Einfrieren roher Hackfleischzeugnisse.
- Käse- und Wurstspeisen nicht durchmischen, getrennte Cutter.
- Gefrorene Güter, wenn erforderlich, nur gekühlt auftauen.
- Gesonderter Raum zum Auftauen von Geflügel. Flächen und Geräte nach Auftauen von Geflügel desinfizieren. Separate Geräte zur Bearbeitung von rohem Geflügel.
- Rohe Eier müssen räumlich getrennt von anderen Lebensmitteln gelagert und verarbeitet werden.
- Kein Waschen von Lebensmitteln in Handwaschbecken.
- Speisen nicht länger als 3 Stunden heiß halten. Temperatur der heiß zu haltenden Speisen darf nicht unter 65° C liegen.

### Trennung „rein – unrein“

- Räumlich getrennte Annahme schmutzigen Geschirrs und Ausgabe gespülten sauberen Geschirrs.
- Getrennte Arbeitsflächen für Verarbeitung von Rohwaren und Zubereitung von Fertigspeisen.
- Getrennte Lagerung von rohen und fertigen Speisen.
- Getrennte Aufbewahrung stark mikrobiell belasteter Lebensmittel (z. B. Kartoffeln, Gemüse, Waren in Transportkartons) von unverpackten Lebensmitteln und Rohprodukten wie Fleisch und Fisch.

### Reinigung und Desinfektion

- Sind Reinigungsgeräte, Putzlappen sauber?
- Desinfektionsmittel aus DVG-Liste.
- Abspülen der Flächen, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, nach der Reinigung/Desinfektion mit Wasser von Trinkwasserqualität.
- Kein Abfüllen von Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln in Lebensmittel- oder Getränkebehältnisse.
- Keine Stückseifen.
- Einmalhandtücher.
- Reinigung vor Desinfektion.
- Keine offene Lagerung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln und Reinigungsgeräten in Räumen, in denen mit Lebensmitteln umgegangen wird.

## Zur Person

**Prof. Dr. Walter Popp**

Studium der Medizin an der RWTH Aachen von 1975-1981.

Grundwehrdienstzeit als Stabsarzt in Düsseldorf von 1981-83.

Internistische Weiterbildung am Knappschafts-Krankenhaus Bochum-Langendreer von 1983-89.

Seit 1989 am Universitätsklinikum Essen, dort fast 10 Jahre am Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin unter dem damaligen Leiter Prof. Norpoth.

Mehrfachjährige Forschungstätigkeit im Bereich kanzerogene Arbeitsstoffe, Habilitation in Arbeitsmedizin, mehrjährige Mitgliedschaft in der MAK-Kommission und Senatskommission der DFG.

Weiterbildung zum Facharzt für Arbeitsmedizin und zum Facharzt für Hygiene, später dann noch Zusatzbezeichnung Ärztliches Qualitätsmanagement.

Seit 1999 Krankenhaushygieniker des Universitätsklinikums Essen und Leiter der Dienstleistungseinheit Krankenhaushygiene. Ferner Leiter der Umweltmedizinischen Sprechstunde in der Poliklinik des Zentrums für Innere Medizin.

Mitglied im Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) und Board der International Federation of Infection Control (IFIC).

Schulveranstaltungen, Nachbarschaftsfeste, Straßenfeste usw. (siehe auch Tabelle 4).

Die Tätigkeits- und Beschäftigungsverbote treten bei Vorliegen der Voraussetzungen automatisch ein und bedürfen keiner zusätzlichen behördlichen Anordnung. Umgekehrt erlischt ein Tätigkeitsverbot automatisch, wenn die in § 42 genannten Tatbestände (entsprechende Erkrankung oder Erregerausscheidung) nicht mehr vorliegen. Hier wird also auf die Eigenverantwortung der Mitarbeiter und des Betriebes abgestellt und damit auch auf Schulung und – was manchmal zu bezweifeln sein dürfte – inhaltliches Verständnis und Verantwortungsbewusstsein.

**Die Belehrung nach § 43 IfSG**

Die Belehrung nach § 43 IfSG soll Kenntnisse über die Tätigkeitsverbote vermitteln (Bales et al. 2003). Die Erstbelehrung erfolgt durch das Gesundheitsamt oder von ihm Beauftragte, die jährlichen Wiederholungsbelehrungen können durch den Arbeitgeber durchgeführt werden. Sie sind zu dokumentieren.

Der Belehrtete soll den Sinn der Tätigkeitsverbote nachvollziehen können und in die Lage versetzt werden, Gründe für das Vorliegen eines Tätigkeitsverbots bei sich selbst zu erkennen und sich danach zu verhalten. Das Robert-Koch-Institut stellt auf seinen Internetseiten Vorschläge für deutsche und fremdsprachige Belehrungsbögen zur Verfügung ([www.rki.de/nn\\_226614/DE/Content/Infekt/IfSG/Belehrungsbogen/belehrungsbogen\\_\\_node.html\\_nnn=true](http://www.rki.de/nn_226614/DE/Content/Infekt/IfSG/Belehrungsbogen/belehrungsbogen__node.html_nnn=true)). Die im früheren Bundesseuchengesetz – das 2001 durch das IfSG abgelöst wurde – geforderten Stuhluntersuchungen vor Aufnahme der Tätigkeit entfallen im IfSG, regelmäßige Stuhluntersuchungen sind schon län-

ger nicht mehr vorgeschrieben. Dies wird damit begründet, dass durch regelmäßige Stuhluntersuchungen in der Vergangenheit Ausbrüche von durch kontaminierte Lebensmittel übertragenen Infektionen nicht signifikant verhindert werden konnten (Bales et al. 2003).

Während der § 42 unabhängig davon ist, ob eine Tätigkeit gewerbsmäßig ausgeübt wird oder nicht, ist die Belehrung nach § 43 nur bei gewerbsmäßiger Tätigkeit Pflicht. Das Infektionsschutzgesetz definiert jedoch den Begriff „gewerbsmäßig“ nicht näher. In Einzelfällen kann es immer wieder zu Unsicherheiten kommen, ob eine Belehrung erforderlich ist. Kriterien, anhand derer man eine gewerbsmäßige und damit unter § 43 fallende von einer nicht gewerbsmäßigen Tätigkeit unterscheiden kann, sind nach offizieller Interpretation die Absicht der Gewinnerzielung, die Teilnahme am wirtschaftlichen Verkehr und die Regelmäßigkeit der Tätigkeit (Bales et al. 2003). Weitere Beispiele finden sich in Tabelle 4.

**Literatur:**

Bales, S., Baumann, H. G., Schnitzler, N. (2003): Infektionsschutzgesetz. 2. Auflage. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer

Deutscher Hotel- und Gaststättenverband (2006): Die Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in der Gastronomie. Bonn: INTERHOOGA GmbH

Robert Koch-Institut (2006): Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2005. Berlin

Seidel, G., Kiesevalter, J. (1992): Bakterielle Lebensmittelinfektionen und –intoxikationen. Berlin: Akademie Verlag

## PC-Audiometer, Spirometer & Sehtestgerät: alles zusammen im Paket ab 4999,- Euro!

Seit der Einführung des INMEDICO-Audiometers durch Medias Res in Deutschland hat das PC-gestützte Audiometer den Durchbruch geschafft. Mit seiner einfachen Bedienung und den sehr praxisnahen automatisierten Tests sowie der ausgesprochenen Robustheit des Gerätes ist das PC-Audiometer inzwischen state-of-the-Art der modernen Audiometrie.

Mit seinem geringen Gewicht von 0,5 Kg und der radikal kleinen Gerätegröße ist es ideal für unterwegs.

Zahlreiche Konzepte für PC-gestützte Spirometrie sind inzwischen am Markt, wobei wir mit dem Gerät Easy one von ndd die besten Feedbacks bekommen haben, darüber hinaus ist es preislich fair, insbesondere da es geringe Unterhaltskosten hat: keine Kalibrierung, keine Pappmündstücke, das komplette Fehlen von beweglichen Teilen

macht das Gerät sehr robust.

Mit dem ESSILOR PHY manuell komplettiert sich das Angebot, ein moderner Sehtester für G25/37, FeV. Die Ergebnisse geben Sie in ein Computerformular ein, das druck- und speicherbar ist.

Alle drei Geräte zusammen im Jubiläumspaket von Medias Res für 4999,- zzgl Mwst\*. Mehr zu den Geräten und innovativer Erster Hilfe unter

[www.pc-audiometer.de](http://www.pc-audiometer.de)  
(oder kennen Sie eine größere Auswahl?)

**Medias Res Medizintechnik & Elektronik GmbH**  
Lerchenfeld 23 • 25436 Heidgraben bei Hamburg  
04122-900-603 • Fax: -604 • mail@mediasres.net

**Medias Res** GMBH



\*: Das Angebot umfasst die drei beschriebenen Geräte USB300BS, easy one USB und ESSILOR Phy. Angebot nur solange Vorrat reicht und entspr. AGB



# Computerarbeitsplätze für blinde und sehbehinderte Menschen

Heike Ackermann

**PC-Arbeitsplätze in Büro und Verwaltung sind von zentraler Bedeutung für die berufliche Rehabilitation blinder und sehbehinderter Menschen. Der Artikel informiert über die Ausstattung von Arbeitsplätzen mit elektronischen Hilfsmitteln, mögliche Belastungserscheinungen bei der Arbeit am Computer sowie vorhandene Unterstützungsangebote zur Prävention und zur Rehabilitation von Menschen mit hochgradiger Sehbeeinträchtigung.**

## Blindheit und Sehbehinderung

In Deutschland leben rund 160.000 blinde Menschen. Über die Anzahl sehbehinderter Menschen gibt es keine einheitlichen Zahlen, die Weltgesundheitsorganisation (WHO) geht von ungefähr 1 Mio. Menschen aus. Als sehbehindert gelten nach der Definition der WHO Menschen mit einem Visus zwischen 0,05 und 0,3 bei bestmöglicher Korrektur. Bei einem Visus von maximal 0,02 oder einem Gesichtsfeld von weniger als 10 Grad wird ein Mensch als blind eingestuft. Ein blinder Mensch kann also durchaus über einen geringen Sehrest verfügen.

Über die Ursache von Erblindung oder Sehbehinderung in Europa gibt der WHO-Report von 2002 Auskunft. Die häufigste Erblindungsursache ist die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) mit einem Anteil von 50%. Als weitere Ursachen werden z. B. Glaukom oder Diabetische Retinopathie genannt.

## ASiG

### § 3 Aufgaben der Betriebsärzte

(1) Die Betriebsärzte haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere

1. den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten, insbesondere bei

...

...

- f) Fragen des Arbeitsplatzwechsels sowie der Eingliederung und Wiedereingliederung Behinderter in den Arbeitsprozess,

...

...

Blindheit oder Sehbehinderung tritt überwiegend im Alter auf. Schätzungsweise sind nur ca. 30 % der Betroffenen im erwerbsfähigen Alter. Ihre Arbeitsmarktchancen sind jedoch sehr eingeschränkt, denn häufig wird Menschen mit hochgradiger Seheinschränkung nicht zuge-  
traut, die erforderliche Arbeitsleistung zu erbringen oder den Belastungen am Arbeitsplatz standzuhalten. Dass dies mit den notwendigen technischen Hilfen sehr gut möglich ist, zeigen diejenigen, die einem Beruf nachgehen.

## Berufe im Wandel

Tätigkeiten wie Masseur/in oder Telefonist/in gelten nach wie vor als die typischen „Blindenberufe“. Aber auch blinde und stark sehbehinderte Menschen sind von dem Wandel in der Arbeitswelt betroffen. Einfache Tätigkeiten verschwinden, die Arbeitsplatzanforderungen werden zunehmend komplexer. Computer und Internet bestimmen den Berufsalltag. Telefonanlagen kommen nicht mehr ohne PC aus, Telefonisten/innen übernehmen zusätzliche Tätigkeiten und auch Masseure/innen oder Physiotherapeuten/innen verwalten ihre Termine mit elektronischen Terminkalendern.

Auch blinde und sehbehinderte Menschen sind dank moderner, elektronischer Hilfsmittel in der Lage, am PC zu arbeiten. Computer und Internet bieten sogar verbesserte Möglichkeiten der Teilhabe an Informations- und Kommunikationsprozessen. In den letzten Jahren sind Büroarbeitsplätze mit PC-Ausstattung zur zentralen Chance der beruflichen Integration blinder und sehbehinderter Menschen geworden.

Wie aber muss ein Arbeitsplatz aussehen, damit ein Mensch ohne Sehvermögen oder mit eingeschränkter optischer Wahrnehmung seine Arbeitskraft sinnvoll einsetzen kann? Welche besonderen Belastungen treten dabei auf? Zwischen Arbeitsplätzen für Blinde und Sehbehinderte gibt es deutliche Unterschiede. Während fast alle sehbehinderten Menschen den vorhandenen Sehrest ausnutzen möchten und auf vergrößerte Schrift setzen, nutzen blinde Mitarbeiter die Ausgabemedien Sprache und Brailleschrift.

## Der PC-Arbeitsplatz blinder Mitarbeiter

Schreibtisch und Bürostuhl sollten, wie auch bei sehenden Arbeitnehmern, den individuellen Körpermaßen angepasst werden können. Allerdings ist zu beachten, dass blinde Menschen aufgrund der benötigten Hilfsmittel wie Braillezeile, Vorlesegerät etc. einen erhöhten Platzbedarf haben. Dies muss bei der Wahl des Schreibtisches berücksichtigt werden.

Spezielle Blindentastaturen zur Eingabe von Text gibt es nicht, blinde Mitarbeiter nutzen die handelsüblichen Tastaturen. Zusätzliche tastbare Markierungen erleichtern die Orientierung. Die Ausstattung mit einem Monitor ist immer zu empfehlen, da z. B. Software von Fachkräften installiert wird oder sehende Kollegen in die Arbeit einbezogen werden.



### Spezielle Hilfsmittel

Zur Arbeit am Computer nutzen blinde Menschen eine Brückensoftware, den sogenannten Screenreader, sowie die Ausgabemedien Braillezeile und Sprachausgabe.

Der **Screenreader** ist für den Zugang zu Betriebssystemen und Anwendungsprogrammen verantwortlich. Er liest den Bildschirminhalt ein und gibt die Informationen an die Ausgabemedien weiter. Screenreader interpretieren dabei die graphische Benutzeroberfläche, d.h. den Aufbau des gesamten Bildschirms, die Bedeutung der grafischen Symbole und die aktuelle Eingabeposition. Nicht alle Anwendungsprogramme können mit diesem Verfahren zugänglich gemacht werden. Das MS Office-Paket ist allerdings gut nutzbar.

Der Bildschirminhalt wird durch eine **Sprachausgabe** vorgelesen. Zusätzliches und exakteres Ausgabemedium ist die **Braillezeile**. Braillezeilen geben die Informationen des Bildschirms in der Blindenpunktschrift Braille aus. Höhenveränderbare Stifte stellen dabei die Braillepunkte dar, die von dem Anwender mit den Fingerkuppen ertastet werden.

Häufig ist am Arbeitsplatz auch das Lesen gedruckter Unterlagen erforderlich, z. B. Briefe, Formulare usw. Hierzu werden **Lesesprechgeräte** oder Vorlesesysteme genutzt. Die zu lesenden Dokumente werden eingescannt, von einer Texterkennungssoftware verarbeitet und anschließend von der Sprachausgabe wiedergegeben. Auf diese Weise können neben Büchern und Zeitschriften auch Bankauszüge, Rechnungen und andere Dokumente gelesen werden.

### Der PC-Arbeitsplatz sehbehinderter Mitarbeiter

Für jeden Menschen gilt, dass Schreibtisch und Bürostuhl den individuellen Körpermaßen angepasst sein sollten. Bei Sehbehinderten ergibt sich eine Besonderheit daraus, dass der empfohlene Abstand zum Monitor nicht immer eingehalten werden kann. Je nach Behinderung muss der Abstand deutlich verkürzt werden, um ein entspanntes Lesen zu ermöglichen. Aus diesem Grund kann es auch notwendig sein, einen erhöhten Standplatz für den Monitor zu wählen. Zu empfehlen sind Flachbildschirme mit Schwenkarm, mit diesem lässt sich die Position des Monitors optimal regulieren. Der passende Leseabstand für gedruckte Vorlagen lässt sich mit Hilfe eines Konzepthalters einstellen.

Ist der Abstand zum Monitor oder zu einer gedruckten Vorlage zu groß, neigen sehbehinderte Menschen den Oberkörper automatisch nach vorn oder versuchen, die Entfernung durch vermehrte Anstrengung der Augen zu überbrücken. Das führt regelmäßig zu Verspannungen im Nacken- und Schulterbereich oder Kopfschmerzen.



Wichtig bei der Einrichtung des Arbeitsplatzes ist auch die Beleuchtung. Die Sehbehinderung wirkt sich bei jedem Menschen anders aus. Einige Menschen haben einen extrem hohen Lichtbedarf. Bei blendempfindlichen Menschen ist das Gegenteil der Fall. Die Beleuchtung muss daher den individuellen Anforderungen der jeweiligen Sehbehinderung angepasst werden. Leuchtmittel sind in unterschiedlichen Helligkeitsstufen und Farbnuancen erhältlich. Speziell für Sehbehinderte entwickelte Arbeitslampen sorgen für blendfreies Licht und gleichmäßige Ausleuchtung des Arbeitsplatzes.

### Spezielle Hilfsmittel

Mit **optischen Hilfsmitteln** sind beispielsweise Lupen oder Monokulare in unterschiedlichen Formen und Vergrößerungsstufen gemeint. Sie sind immer dann geeignet, wenn der Vergrößerungsbedarf nicht sehr hoch ist und nur kurze Informationen oder Schriftstücke gelesen werden sollen. Aufgrund ihrer geringen Größe eignen sie sich gut für den mobilen Einsatz.

**Elektronische Hilfsmittel** werden bei einem Visus von 0,1 und weniger eingesetzt. Aber auch bei erhöhtem Kontrastbedarf sind elektronische Hilfen geeignet, da sie Kontrastverstärkungen und unterschiedliche Farbeinstellungen ermöglichen.

Zur Arbeit am Computer werden **Großbildsysteme** eingesetzt. Diese Software ermöglicht

eine pixelweise Vergrößerung des Computerbildes. Die Systeme erlauben dem Benutzer die Steuerung des vergrößerten Bildausschnitts oder die Überwachung nicht im Ausschnitt dargestellter Bereiche. Großbildsysteme werden in der Regel zusammen mit großen Monitoren verwendet, um den Vergrößerungsfaktor möglichst gering halten zu können. Die meisten Großbildsysteme sind mittlerweile mit einer zusätzlichen Sprachausgabe erhältlich. Dies ist wichtig für Sehbehinderte mit einem hohen Vergrößerungsbedarf, die durch den abschließlichen Einsatz von optischen Hilfsmitteln überfordert wären.

Die meisten sehbehinderten Menschen arbeiten übrigens mit Standardtastaturen. Wer das „Blindschreiben“ jedoch nicht beherrscht, für den kommt eine **Großschriftastatur** in Frage. Die Tasten sind hier deutlich größer beschriftet und in unterschiedlichen Farbkombinationen erhältlich.

Zur Vergrößerung von Schwarzschrift kommen **Bildschirmlesegeräte**, auch Kamera-Lesesysteme genannt, zum Einsatz. Sie nehmen Schriftstücke oder andere „kleine“ Dinge mit einer Kamera auf und geben diese stark vergrößert auf einem Monitor wieder. Je nach Art der Sehbehinderung können Vergrößerung, Kontrast und Helligkeit variiert werden.

Bei genügendem Abstand zur Arbeitsfläche kann unter der Kamera auch geschrieben oder handwerklich gearbeitet werden. Einige Sys-

teme arbeiten mit einer Raumkamera. Damit können Objekte in größerer Entfernung erfasst und vergrößert wiedergegeben werden. So ist es möglich, während eines Meetings eine PowerPoint-Präsentation oder die Tagesordnung auf dem Flipchart zu erkennen.

## Wie hoch ist die Belastung durch Bildschirmarbeitsplätze für Blinde und Sehbehinderte?

Das Erfassen des Bildschirminhalts verläuft bei sehbehinderten Menschen deutlich anders als bei Sehenden. Mit Vergrößerung kann immer nur ein kleiner Teil des Bildschirms überblickt werden. Um den Bildschirm vollständig erfassen zu können, ist Bewegung notwendig. Das führt zu erhöhter Anstrengung beim Betrachten des Bildschirms. Das Gleiche gilt für das Lesen mit einem Bildschirmlesegerät. Zudem neigt das Auge dazu, mangelnde Sehschärfe durch vermehrte Anstrengung des Sehapparates auszugleichen, ohne dass der Betroffene dies unmittelbar bemerkt. Die Folgen sind Kopfschmerzen und schnelles Ermüden. Das gilt für Sehbehinderte noch mehr als für Menschen mit geringer Sehbeeinträchtigung. Besonders wichtig ist daher einerseits eine präzise Diagnostik und andererseits eine umfassende Ermittlung des Hilfebedarfs. Sehbehinderte Mitarbeiter müssen noch mehr als Vollsichtige auf

regelmäßige Entlastung ihrer Augen achten. Dies kann je nach Situation am Arbeitsplatz durch häufigere kurze Pausen oder einen regelmäßigen Wechsel der Tätigkeiten gesche-

hen. Es kann auch sinnvoll sein, die Arbeitstechnik umzustellen und zusätzlich einen Screenreader oder auch ein Lesesprechgerät einzusetzen. Bei Menschen, die ausschließlich mit Braillezeile und Screenreader arbeiten, stellt der Bildschirm selbst naturgemäß keinen Belastungsfaktor dar. Auch hier wirkt sich deutlich aus, dass Software in der Regel nach den Bedürfnissen vollsichtiger Menschen gestaltet ist. Mit Braillezeile und Screenreader kann immer nur ein sehr kleiner Ausschnitt erfasst werden. Die verfügbare Information ist noch stärker begrenzt als beim Arbeiten mit einer Vergrößerungssoftware, da immer nur eine Zeile zur Verfügung steht. Der Bildschirminhalt muss wie ein Puzzle aus vielen Einzelteilen zusammengesetzt werden. Dies erfordert ein hohes Maß an Konzentration und Merkfähigkeit. Grundsätzlich ist es blinden und sehbehinderten Mitarbeitern mit einer optimal angepassten technischen Ausstattung aber möglich, ohne übermäßige Anstrengung am PC zu arbeiten.

## Wenn Technik allein nicht ausreicht: Arbeitsassistenz

Technische Hilfen allein reichen nicht immer aus, um alle Arbeitsaufgaben erledigen zu können. Dann ist der Einsatz einer Arbeitsassistenz erforderlich. Aufgabe der Assistenz ist es, behinderungsbedingte Einschränkungen auszugleichen. Bei blinden oder sehbehinderten Menschen kann dies beispielsweise Vorlesen von Akten mit zahlreichen handschriftlichen Einträgen, die Recherche von Fachliteratur in gedruckter Form, die Unterstützung auf Dienstreisen oder bei der Durchführung von Veran-

staltungen sein. Die Arbeitsassistenz erledigt nicht ersatzweise die Aufgaben des sehbeeinträchtigten Mitarbeiters. Seit Einführung des SGB IX gibt es erstmals einen Rechtsanspruch auf Arbeitsassistenz. Geregelt ist er in § 102 Absatz 4 SGB IX. Anträge müssen beim Integrationsamt oder dem zuständigen Rehaträger entweder vom Arbeitgeber oder Arbeitnehmer gestellt werden. Ein erfolgreicher Antrag erfordert eine gründliche Vorbereitung. Besonders wichtig ist es, den zeitlichen Bedarf zu ermitteln. Dies kann durch eine Checkliste erfolgen, in der alle Aufgaben zusammengestellt werden, für die Unterstützung benötigt wird.

Mehr Informationen finden Sie unter [www.arbeitsassistanz.de](http://www.arbeitsassistanz.de) und [www.dvbs-online.de](http://www.dvbs-online.de).

## Der Arbeitsweg

Ist ein blinder oder sehbehinderter Mensch überhaupt in der Lage, selbständig seinen Arbeitsplatz aufzusuchen oder ist er ständig auf Hilfe angewiesen? Diese Frage stellen sich nicht nur Arbeitgeber, die sich mit dem Gedanken tragen, einen Menschen mit Sehbeeinträchtigung einzustellen. Durch ein Mobilitätstraining wird der Betroffene in die Lage versetzt, den Arbeitsweg sicher und selbständig zurückzulegen. Während des Trainings wird der Mitarbeiter mit Besonderheiten vertraut gemacht, die ihm die Orientierung erleichtern. Das kann beispielsweise das Umgehen von Baustellen, das Auffinden von Punkten zum gefahrlosen Überqueren von Straßen oder die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel sein.

Wege auf dem Betriebsgelände und im Gebäude selbst müssen ebenfalls erarbeitet werden. Das Auffinden von Räumen wird durch eine taktil und optisch gut wahrnehmbare Beschriftung erleichtert. Bei Fragen zu baulichen Maßnahmen am Arbeitsplatz beraten die Integrationsämter und die Arbeitsagentur.

Finanzierung

Die Kosten für einen behindertengerecht ausgestatteten Arbeitsplatz müssen in der Regel nicht vom Arbeitgeber getragen werden. Es können Zuschüsse unterschiedlicher Art in Anspruch genommen werden. Finanziert werden z. B. notwendige Hilfsmittel, Anpassung an technische Weiterentwicklungen und Schulungen im Gebrauch der technischen Hilfen.

Als Kostenträger kommen in Frage:

- Arbeitsagentur
- Deutsche Rentenversicherung
- Berufsgenossenschaft
- Integrationsamt

Die Arbeitsagentur ist immer dann zuständig, wenn ein Arbeitnehmer bei Antragstellung weniger als 15 Jahre sozialversicherungspflichtig beschäftigt war. Bei mehr als 15 Jahren sozialversicherungspflichtiger Tätigkeit finanziert die Deutsche Rentenversicherung die Hilfsmittel.



Die Berufsgenossenschaft übernimmt dann die Kosten für Hilfsmittel, wenn die Behinderung Folge einer Berufskrankheit sowie eines Arbeits- oder Wegeunfalls ist. Das Integrationsamt ist nachrangig zuständig. Es erbringt nur Leistungen, die kein anderer Kostenträger übernimmt.

## Beratung und Information

Die Ausstattung eines blinden oder sehbehinderten Mitarbeiters mit den notwendigen Hilfsmitteln erfordert umfangreiche Informationen. „**INCOBS** - Informationspool Computerhilfsmittel für Blinde und Sehbehinderte“ unterstützt Anwender, Berater, Betriebe und Kostenträger bei der Ausstattung von Arbeitsplätzen. Das vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales geförderte Projekt informiert anbieterneutral über das Leistungsspektrum elektronischer Hilfsmittel und die Zugänglichkeit herkömmlicher Informationstechnik. Basis des Informationsangebotes sind umfassende Produkttests, die gemeinsam mit Anwendern und Experten entwickelt werden.

Auf dem Internetportal [www.incobs.de](http://www.incobs.de) werden

aktuelle Marktübersichten, Testergebnisse und Checklisten zur Produktauswahl zur Verfügung gestellt. Außerdem finden Sie Hinweise zur Finanzierung von Arbeitsplatzausstattungen und Adresslisten zu weiterführenden Beratungsangeboten. Denn individuelle Beratung ist in der Regel unerlässlich. Sie wird z. B. von Berufsförderungswerken, die auf Blinde und Sehbehinderte spezialisiert sind, angeboten.

INCOBS führt kostenlose Seminare zur Einrichtung von Arbeitsplätzen für blinde und sehbehinderte Mitarbeiter durch. Schwerbehindertenvertretungen, Betriebsärzte und andere Unternehmensvertreter erfahren, welche Tätigkeitsmöglichkeiten sich durch die aktuelle Hilfsmitteltechnologie ergeben und wie man die Arbeitsfähigkeit auch bei nachlassender Sehkraft erhalten kann.

## Mehr Informationen:

DIAS GmbH – Projekt INCOBS  
Neuer Pferdemarkt 1  
20359 Hamburg  
Tel: 040 4318750  
E-Mail: [info@incobs.de](mailto:info@incobs.de)

## Zur Person

### Heike Ackermann

Heike Ackermann ist Juristin und selbst sehbehindert. Als Mitarbeiterin von INCOBS verfasst sie Informationen zu Rechtsfragen im Hilfsmittelbereich und testet Produkte für sehbehinderte Menschen. INCOBS wird vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales gefördert und von der DIAS GmbH, Hamburg, durchgeführt.

## 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](http://www.bsafb.de)) der kostenfreie Zugang zur Fach-Datenbank Arbeitsschutz ermöglicht.



**UB MEDIA**

Ein WEKA-Unternehmen

**Fach-Datenbank  
Arbeitsschutz**

[www.fachforum.de](http://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](http://www.fachforum.de)

# Anti-Spam-Leitfaden des BSI

Silvester Siegmann

Das Medium E-Mail wird jeden Tag von Millionen Menschen in der ganzen Welt genutzt. Kein Internetdienst ist erfolgreicher. E-Mails sind aus der privaten Kommunikation und dem Geschäftsleben nicht mehr wegzudenken.

Mit dem Siegeszug der E-Mail in den letzten zehn Jahren ging aber eine steigende Zahl von Missbrauchsfällen einher. Was als kleines Ärgernis begann, ist heute ein großes und sehr teures Problem, das die Verfügbarkeit dieses Dienstes gefährdet. Werbemail und andere unerwünschte E-Mails, kurz „Spam“, kosten jeden Einzelnen Zeit und die Gesellschaft jedes Jahr viele Milliarden Euro. Das tägliche Spam-Aufkommen hat die Zahl der erwünschten E-Mails bei weitem überschritten.

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat einen umfangreichen Leitfaden zur Bekämpfung massenhafter unerwünschter E-Mails (Spam) veröffentlicht. Die Anti-Spam-Studie erklärt neben den finanziellen und rechtlichen Aspekten vornehmlich,



Publikationen	
Übersicht	
Broschüren	
BSI Forum <kes>	
im Bundesanzeiger Verlag	
im SecuMedia Verlag	
BSI-Standards	
Faltblätter	
Jahresberichte	
Kriterien/ Sicherheitshandbuch	
Technische Richtlinien	
Studien	
Suche	<input type="text" value="Suchbegriff eingabe"/>

Home | Kontakt | Links | FAQ | Impressum | Sitemap | English

das BSI | Themen | Aktuelles | Presse | Publikationen

## Antispam - Strategien Unerwünschte E-Mails erkennen und abwehren

Das Medium E-Mail wird jeden Tag von Millionen Menschen in der ganzen Welt genutzt. Kein Internet-Dienst ist erfolgreicher. E-Mail ist aus der privaten Kommunikation und dem Geschäftsleben nicht mehr wegzudenken.

Mit dem Siegeszug der E-Mail in den letzten zehn Jahren ging aber eine steigende Zahl von Missbrauchsfällen einher. Was als kleines Ärgernis begann, ist heute ein großes und sehr teures Problem, das die Verfügbarkeit dieses Dienstes gefährdet. Werbemail und andere unerwünschte E-Mails, kurz „Spam“, kosten jeden Einzelnen Zeit und die Gesellschaft jedes Jahr viele Milliarden Euro. Das tägliche Spam-Aufkommen hat die Zahl der erwünschten E-Mails bei weitem überschritten; manche Studien schätzen bereits, dass 90 % des Mailaufkommens im Internet aus Spam besteht. Zum Versand von Spam werden Hunderttausende inaktiver Rechner missbraucht – was für sich genommen bereits ein gigantisches Sicherheitsproblem darstellt.

In den letzten Jahren hat die Internet-Gemeinde viele Verfahren entwickelt, die helfen, Spam zu vermeiden oder zumindest den Empfängern davon zu schützen. Umfangreiche Filtersysteme untersuchen eingehende E-Mail und trennen Unerwünschtes von Erwünschtem. Die Kosten dafür sind enorm, aber ohne Maßnahmen gegen Spam wäre E-Mail für viele nicht mehr nutzbar.

Wegen der Komplexität des weltweiten Mailsystems und der immer neuen Tricks der Spammer gibt es eine große Anzahl sehr verschiedener Antispam-Maßnahmen. Es ist daher nicht leicht, die Funktion und Effizienz der Verfahren und ihre Vor- und Nachteile einzuschätzen. Diese Studie hat vor allem das Ziel, technische Maßnahmen gegen Spam in ihrer ganzen Bandbreite ausführlich zu beschreiben, um eine Entscheidungshilfe für Auswahl und Einsatz eines oder mehrerer Verfahren zu geben. Dabei werden auch die juristischen Rahmenbedingungen erklärt, weil gerade hier häufig große Unsicherheiten bei den Betreibern von Antispam-Systemen bestehen.

Zielgruppe dieser Studie sind in erster Linie IT-Verantwortliche, Systemadministratoren und Postmaster. Daneben richtet sich die Studie an alle, die sich eingehender mit dem Thema Spam und seiner Bekämpfung beschäftigen möchten.

[Download der Studie](#) (PDF ca. 2 MB)

Die Studie ist in gedruckter Form beim [Bundesanzeiger Verlag](#) unter ISBN 3-89817-496-4 erhältlich.

© Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. All rights reserved

wie Spam vermieden bzw. gefiltert werden kann und stellt dies in verschiedenen Szenarien dar.

Sie ist abrufbar unter der URL: [www.bsi.bund.de/literat/studien/antispam](http://www.bsi.bund.de/literat/studien/antispam)



### Gründung der DKMS.

1991: Das Schicksal von Mechtild Haaf schließt im Jahr 1991 ein Meeres- engagiertes Team zusammen. Die Initiative „Hilfe für Leukämiekranke“ will für die an Leukämie erkrankte Mutter zweier Töchter einen passenden Stammzellspender finden. Die Aussichten sind schlecht. In Deutschland gibt es gerade 3.000 potenzielle Spender. Aus dem kleinen Team wird am 28. Mai vor 15 Jahren die DKMS Deutsche Knochenmarkspenderdatei gegründet. Die mit insgesamt 30 Millionen DM die Datei unterstützen. Nach 1991 können 68.000 neue Spender aufgenommen werden.

### Die Datei wächst.

1991: Nach einem tollen Start im ersten Jahr lassen sich im März 1992 in vier Städten an einem Tag fast 14.000 Menschen präsentieren. Gemeinsam mit Betrieben und Initiatorgruppen organisiert die DKMS am Wohnort der Patienten Typisierungskampagnen. So wird sie schnell weitläufige Spenderdatei. Auch nach 15 Jahren lässt die Datenstützung nicht nach. 2006 kommen rund 6.500 Menschen, um Tobias aus Wismar und anderen zu helfen. Jedes Jahr lassen sich mittlerweile rund 120.000 potenzielle Lebensspender aufnehmen.

### 27.500 neue Spender

Mit den Medien gegen Leukämie.

1995: Bei der 1995 von DKMS und NDRK veranstalteten gemeinsamen Aktion „Hilfe für Lise und andere“ lassen sich über 30.000 Spender in acht Städten aufnehmen. Schon 1991 hatte die Tageschau über die DKMS berichtet. RTL, auch Gert Müller-Greifens. Einen ersten Auftritt für einen Jungen bei „Schweinekops Live“ im Dezember 1993 folgt 1994 eine Serie von Sendungen mit Auftritten für die DKMS, an die sich auch heute noch viele DKMS-Spender erinnern. In der Sendung „immer wieder Sonntag“ kann sich die DKMS 1997 bei Max Schauer vorstellen.

### 14.000 neue Spender an einem Tag

Die DKMS wächst schnell. Vier Mitarbeiter bastelten 1991 die erste Blut der DKMS. Heute hat sie rund 1,4 Millionen potenzielle Spender, etwa 500 Mitarbeiter in mehreren Bundesländern sowie 35 im eigenen Land. 2002 wird der Gründungstag zum „Tag der Lebensspender“ ausgerufen, der Ehrentag der Lebensspender.

### 14.700 €

Taten statt Worten.

1991: endet die Anschubfinanzierung. Die DKMS braucht Geldspenden. Nun, so wird propagiert, ist es vorbei mit Neuaufnahmen. Wer wird Blut UND Geld geben? Die Antwort kommt von den Spendern. Sie geben beides! Und hat nach mehr: 1995 sammeln Bibliograph Freiwahlvereine 700.000 DM, kleine Mädchen verkaufen selber Gebackenes, andere Unterstützer waschen Autos, schneiden Haare, Schüler veranstalten Sponsorenläufe wie 2004 die Grundschule Beelen, die über 14.700 Euro spendet. Dank dieser Unterstützung kann die DKMS jede Spenderaufnahme finanzieren.

### 1. Städtepartnerschaft

Ratschelscher rettet Leben.

2005: Die Stadt Bremerhaven hat ihr Ziel überboten. Im Rahmen der ersten Städtepartnerschaft sollen 1.200 neue Spender gewonnen und 60.000 Euro an Spendengeldern eingeworben werden. Die Hartnäckigkeit und der Ideenreichtum, mit dem die Stadt ihr Ziel verfolgt, bringen ein tolles Ergebnis. Bis zum Dezember haben sich 4.414 Bürger neu in die DKMS aufnehmen lassen, und es können 300.000 Euro an die DKMS überweisen werden. Auch künftig wird es Partnerschaften nach Bremerhavener Vorbild geben.

### 135 Meilen für die DKMS

Die außergewöhnlichsten Aktionen.

1998: Originelle Aktionen für die Lebensspender haben Tradition. Hier nur wenige Beispiele: Georg Stumpf strampelt 1998 beim „Race across Germany“ 4.500 km auf dem Fahrrad für die DKMS. Bernd Ellwanger kreiert 2004 einen Wein für die DKMS – aus Dankbarkeit. Ein DKMS-Spender rettet ihm das Leben, sein Sohn konnte für einen anderen Patienten Stammzellen spenden. Ein DFB von BADNERTER Elternarbeiten schickte 2005 der Art und DKMS-Spender Dr. med. Said Kahla. Mit einem Team bluft er 135 Meilen nonstop durch die kalifornische Wüste, das Death Valley.

### 1000 Club der

Die Wirtschaft macht sich stark.

2001: Die DKMS schafft mit dem „Club der 1000“ ein Forum für Firmen, aber auch für Einzelpersonen, die sich für die Lebensspender einsetzen wollen. 2005 modernisiert Ratschelscher den ersten DKMS LifeTalk des Clubs. Ein wichtiges Element des Erfolges der DKMS: Betriebspartnerschaften. Leitung und Belegschaft engagieren sich gemeinsam. Ob werden die Kosten der Neuaufnahmen durch die Firma getragen. Die Liste der Unternehmen, die sich für die DKMS einsetzen, lässt sich wie das „Who's who“ der deutschen Wirtschaft. Über 1.400 haben im Lauf der 15 Jahre Typisierungskampagnen in ihren Betrieben durchgeführt. Eine Partnerschaft, die Leben rettet: Rund 300.000 Neuspender wurden bisher auf Aktionen in Unternehmen gewonnen, 629 Mitarbeiter gingen bis heute dazu als Lebensspender hervor.

### 15 Jahre DKMS

Werbung fürs Leben.

2006: Die DKMS ist Partner der „Kronacher Spenden Offensive“ – ein weiteres Highlight nach den Großfahrgeldaktionen mit DKMS-Spendern als Comic-Heros (2003) oder Postern und Radiospots mit den Können Taten-Kommissionen Bärenkraft, Bier und ihrem „Fahrgeld“ Busch in 2005 und 2006. Mehr Aufmerksamkeit für die DKMS heißt: größere Aktionen, mehr Registrierungen und damit mehr Lebens-Chancen.

### 9.000 Mal Leben geschenkt

Die Familie der Lebensspender.

2000: lädt die DKMS zur „Second Life Party“, zum größten Spender-Patienten-Treffen der Welt. 1.300 Gäste erleben das emotionale Ergebnis einer Ereignisgeschichte: 1992 der erste DKMS-Knochenmarkspender, 2003 wird der milliosente potenzielle DKMS-Spender begrüßt, 2006 findet die 9.000ste Entnahme statt. Heute spenden täglich vier bis fünf DKMS-Spender. Zwei Hightlights: Prof. Fußballer Peer Klupp spendet am ersten Weltknochenmarktag, Bernd Dengel 48 Stunden nach der Blute, Knochenmark zu spenden.

### 3.506 Lebensspenden an Schulen

Nachwuchs für die DKMS.

2004: startet an Gymnasien in NRW das Projekt „Leben spenden macht Schule“. Gymnasien und Berufsschulen in Hessen und Thüringen folgten 2005, das nächste Schulprojekt wird in Süthessen stattfinden. Die Lebensspender sind im Unterricht behandelt, aber auch 3.048 neue Spender gewonnen. Junge Menschen haben große Chancen, Spender zu werden. Gefördert werden sie auch bei Aktionen in Bundeswehrkasernen oder unter Aufsicht wie bei der Telekom oder VW Finken. Der Erfolg: Der Anteil junger Neuspender in der DKMS ist beständig.

### 45 Minuten erkrankt ein Mensch an Leukämie

Alle 45 Minuten erkrankt ein Mensch an Leukämie

# Betrieb(särzt)liches Gesundheitsmanagement (BGM)

Uwe Ricken

**Strukturiertes Herangehen an die Lösung auch komplizierter Probleme ist für Ärzte nichts Unbekanntes. Vor dem Begriff „Betriebliches Gesundheitsmanagement“ (BGM) schrecken jedoch noch immer einige zurück, obwohl dies durch nichts begründet ist. Der BsAfb möchte den Prozess der Selbsterkenntnis unter den Ärzten fördern („Das können wir auch!“) und - wo erforderlich - mit einschlägigen Qualifizierungsangeboten unterstützen. Insbesondere den Unternehmensleitungen, die heute noch vielfach BGM als Zusatzleistung einkaufen, soll die Kompetenz von Betriebsärzten als qualifizierten „Gesundheitsmanagern im Betrieb“ verdeutlicht werden. Mittelfristig wird dies dazu beitragen, betrieb(särzt)liches Gesundheitsmanagement auch in kleineren und mittelständischen Betrieben zu etablieren.**

Bei den möglichen Aktivitäten der Betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF), wie z. B. Rückenschule, Ernährungsberatung, Raucherentwöhnung, Stressmanagement und Impfkampagnen wird schon länger auf die Fachkompetenz von Betriebsärzten und Arbeitsmedizinern zurückgegriffen. Dies liegt fachlich auf der Hand und ist zudem gemäß §3 (1) Arbeitssicherheitsgesetz ohnehin Aufgabe der Betriebsärzte, die den Arbeitgeber in allen Fragen von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu unterstützen haben. Der Beweggrund für BGF ist klar: „Gesundheit fördert Arbeit. Gesundheitlich beeinträchtigte Mitarbeiter können durch Fehlentscheidungen, mangelnde Aufmerksamkeit oder nachlassendes Engagement und Qualitätsbewusstsein dem Unternehmen mehr schaden als durch ihre zeitweilige Abwesenheit.“<sup>1</sup>

Während BGF sich eher auf der (verhaltensorientierten) themenzentrierten Projektebene zur Verbesserung von Gesundheit und Wohlbefinden im Betrieb abspielt, befasst sich BGM

## Tabelle:

*Betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) führt viele einzelne Bausteine systematisch zusammen*

### BGM: integrative Lösungen

- ▶ + Führungs-/Unternehmenskultur
- ▶ + Arbeitsplatzgestaltung
- ▶ + Arbeitsorganisation/-zeit
- ▶ + Qualifikation
- ▶ + Gesundheitsschutz/-förderung
- ▶ = Gesundheitsmanagement

## ASiG

### § 3 Aufgaben der Betriebsärzte

(1) Die Betriebsärzte haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. ...

...  
...

## Zur Person



**Dr. med. Uwe Ricken**

Dr. med. Uwe Ricken studierte Humanmedizin an der RWTH Aachen und wurde dort 1988 von der Medizinischen Fakultät promoviert. 1994 legte er die Facharztprüfung in der Allgemeinmedizin ab und ist seit über neunzehn Jahren als niedergelassener Arzt in einer eigenen Praxis tätig. Seit 1999 leitet er einen regionalen AMD im Osnabrücker Land. Er war 1996 eines der Gründungsmitglieder der Arbeitsgemeinschaft freiberuflicher Betriebsärzte Afb, aus der im Februar 2005 der BsAfb hervorging. Im Januar 2004 und 2006 wurde er zum Vereinsvorsitzenden gewählt.

insbesondere mit der (verhältnisbezogenen) strukturellen Optimierung von Organisationen (siehe Tabelle).

Hierzu bedient sich BGM klassischer Managementmethoden, wie sie in vielen anderen Betriebsbereichen auch zum Standardrepertoire der dort Tätigen gehören. BGM ist keine neue Aufgabe, die zusätzlich zu den betriebsärztlichen wahrgenommen werden müsste, BGM beschreibt vielmehr die systematische Herangehensweise bei der Lösung vielschichtiger Probleme; um ein solches handelt es sich unstreitig bei der Vielzahl der möglichen Einflussfaktoren auf die Gesundheit der Beschäftigten und den Ansätzen zu deren Verbesserung (siehe Abbildung 1).

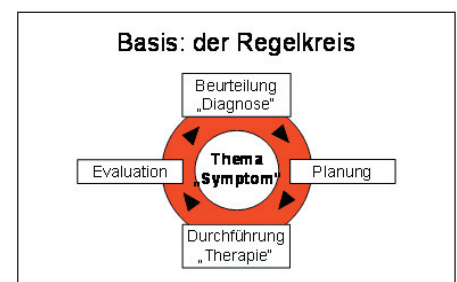
Bei dem interdisziplinären Charakter des BGMs ist insbesondere die gute Zusammenarbeit der Beteiligten wichtig. Nur gemeinsam mit der Personalabteilung, dem Betriebsrat, Qualitätsmanagern und Abteilungsleitungen ist Konzeption und Organisation unterschiedlicher Projekte erst möglich; dies gilt natürlich auch für die wechselseitige Kooperation von Fachkraft für Arbeitssicherheit und Betriebsarzt. Da BGM Führungsaufgabe ist, wird es sich am erfolgreichsten da anwenden lassen, wo sich die Geschäftsführung damit identifiziert und BGM in bestehende betriebliche Qualitätsmanagementsysteme integriert.

Betriebsärztinnen und -ärzte sollen und können (!) eine Schlüsselrolle im BGM einnehmen. Um Ihnen ihre einschlägigen Kompetenzen zu verdeutlichen, soll das Thema BGM verstärkt in das Bewusstsein der BsAfb-Mitglieder gerückt werden. Hierzu bietet der BsAfb ein abgestuftes Konzept an, das im Folgenden kurz skizziert wird.

BsAfb-Mitglieder, die sich ohnehin in arbeitsmedizinischen Qualitätszirkeln (QZ) zusammenfinden, sind aufgefordert, BGM zu einem

## Abbildung 1:

*Der Regelkreis als Basis strukturierter, systematischen Handelns auch im Betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM)<sup>2</sup>.*



# BGM Module - Qualifikationsstufen

## Betrieb(särz)tliches Gesundheitsmanagement

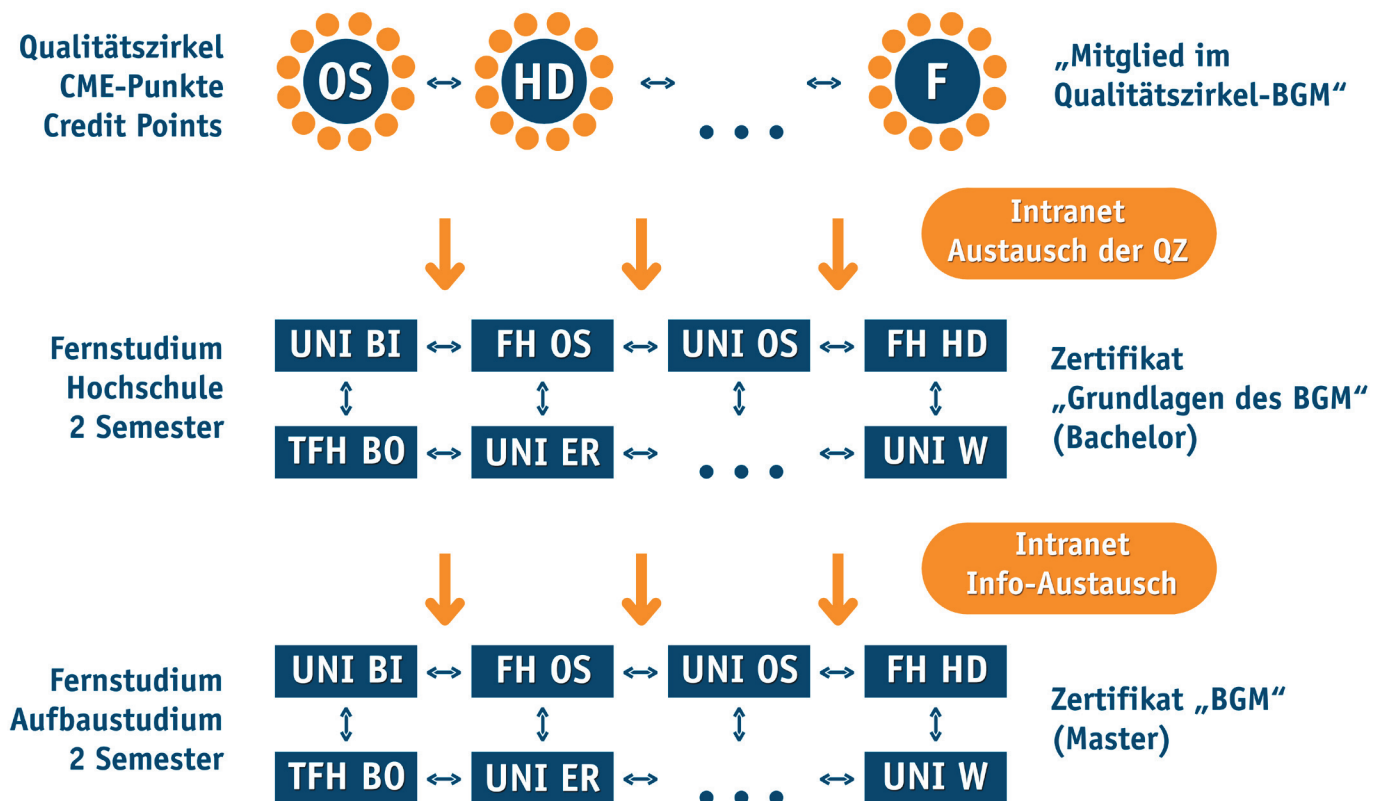


Abbildung 2: Stufenweise Qualifizierung zum „BGM'ler“ © BsAfB e. V.

ihrer Kernthemen zu machen. Diejenigen, die sich in besonderem Maße mit BGM auseinandersetzen, werden in Zukunft in der Internetpräsenz [www.bsafb.de](http://www.bsafb.de) ausdrücklich hervorgehoben: „Mitglied im arbeitsmedizinischen Qualitätszirkel Betriebliches Gesundheitsmanagement“. Damit werden sie analog zu den bestehenden Gütesiegeln OsQa, GQA und GQB, die den Unternehmen, Institutionen und Behörden Orientierungshilfe bieten, deutlich hervorgehoben. Zu einem späteren Zeitpunkt sollen auch die Zertifikate „Grundlagen des BGM“ sowie „BGM“ und die akademischen Abschlüsse Bachelor und Master ausgewiesen werden (siehe Abbildung 2).

Für die Kennzeichnung ist regelmäßig ein von einer Ärztekammer mit CME-Punkten zertifizierter BGM-QZ zu besuchen. Hierzu können bestehende QZ ausgeweitet oder neue QZ unbürokratisch in den einzelnen Kammerbezirken gegründet werden. Die Nachfrage ist seit der Vorstellung dieses BGM-Fortbildungskonzepts auf dem 3. bundesweiten Betriebsärztetag hoch. Kontaktadresse für weitere Informationen ist die BsAfB-Geschäftsstelle: Kontaktformulare werden unter dem Button BGM-BGF auf [www.bsafb.de](http://www.bsafb.de) zur Verfügung gestellt.

Über einen Link unter demselben Button BGM-BGF gelangen die eingeschriebenen Mitglieder der unterschiedlichsten QZ in einen internen Bereich. In dieser neuen BGM-Internetpräsenz - ausgestattet mit einer einfach zu handhabenden Software wie beim Forum unter [www.arbeitsmedizinforum.de](http://www.arbeitsmedizinforum.de) - können sich die Teilnehmer geschützt austauschen, denn für diesen „Chatroom“ sind Benutzername und Passwort erforderlich. Beides wird nach Anmeldung bei der BsAfB-Geschäftsstelle per E-Mail mitgeteilt.

Wer sich darüber hinaus einschlägig qualifizieren möchte, hat die Möglichkeit, in (Fern)Studiengängen an unterschiedlichen wissenschaftlichen Einrichtungen Module aus dem BGM nach eigener Gewichtung zu studieren. Derartige berufsbegleitende Angebote finden sich z. B. an der Universität Bielefeld<sup>3</sup> (Masterstudiengang); an der Fachhochschule Heidelberg ist ein weiterer Masterstudiengang „International Health & Safety Management“ in der Akkreditierung; neben Managementdisziplinen stehen Risiko- und Gesundheitsmanagement auf dem Lehrplan<sup>4</sup>. In Osnabrück ist die Gründung eines Hochschulinstituts für „Gesundheits- und Sozialdienstleistungen“

vorgesehen, das u. a. BGF-Dienstleistungen anbieten soll. Mit allen diesen Wissenschaftsinstitutionen steht der BsAfB in engem Kontakt, um die betriebsärztlichen Aspekte des BGM frühzeitig in die Weiterbildung einzubringen und seinen Mitgliedern so von Beginn an eine „passgenaue“, zielführende Qualifikation zu ermöglichen.

- 1 Walter, U.; Badura, B.; Blume, A. (2006): Betriebliches Gesundheitsmanagement als Erfolgsfaktor. *Prakt. Arb.med.*, 5: 20-21
- 2 Entnommen aus: Meyer-Falcke, A.: Arbeitsmedizinische Grundbegriffe: Betriebliches Gesundheitsmanagement - BGM, Aufbaukurs Sozialmedizin, Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen, Düsseldorf, 2007
- 3 Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung an der Universität Bielefeld e. V. (ZWW); Kontakt: [uta.walter@uni-bielefeld.de](mailto:uta.walter@uni-bielefeld.de)
- 4 Weis, U. (2006): Zukunft des Arbeitsschutzes. *Prakt. Arb.med.*, 5: 16-18; Kontakt: Prof. Dr. Udo Weis [u.weis@vdsi.de](mailto:u.weis@vdsi.de)

qu.int.as® -

# qualifiziertes Gesundheitsmanagement der BGW

Andreas Meyer-Falcke

Die nachgewiesene Qualität der eigenen Dienstleistung ist für Betriebsärztinnen und Betriebsärzte schon lange ein gutes Argument, wenn es darum geht, Dritte (z. B. Arbeitgeber auf der Suche nach einer arbeitsmedizinischen Betreuung) von der Güte ihrer Arbeit zu überzeugen. Das OsQa-Zertifikat des BsAfB oder das Siegel der GQB sind nach außen sichtbare Zeichen.

Aber nicht nur die Qualität der Betriebsärztinnen und -ärzte zählt: Qualität im Arbeitsschutz hat noch andere Facetten.

Arbeitsschutzmanagement (ASM), mit dem Schwerpunkt auf Gesundheit auch betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) genannt, ist ein methodisches Instrument, eine strukturierte Vorgehensweise, ASM und BGM sind keine grundsätzlich neuen Aufgaben. Natürlich umfasst „gemanagter Arbeitsschutz“ auch die Gesundheitsförderung der Mitarbeiter durch „Gesundheitschecks“, Rückenschulungen oder Projekte zur Vermeidung von Nadelstichverletzungen und Angebote zum Nichtrauchen. Er geht in seinem integrativen Ansatz aber weit darüber hinaus. ASM wendet sich beispielweise dem umsichtigen Einsatz der notwendigen personellen Ressourcen ebenso zu wie der Verankerung von Arbeitsschutz (i. e. Gesundheit im Betrieb) auf der verantwortlichen Führungse-

bene und der Einbeziehung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (siehe Textkasten).

Auch die Qualität des gesamten Arbeitsschutzsystems eines Betriebes - zu dem die betriebsärztliche Betreuung unzweifelhaft gehört - lässt sich beispielsweise überprüfen und zertifizieren. Mit qu.int.as® - Qualitätsmanagement mit integriertem Arbeitsschutz - bietet die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) ihren Mitgliedsbetrieben die Möglichkeit, anhand bestimmter Vorgaben für das Management den innerbetrieblichen Arbeitsschutz systematisch zu organisieren und fest in die übrigen alltäglichen Prozesse einzubinden. Das Präventionsangebot kann zurzeit von Einrichtungen genutzt werden, deren QM-System auf DIN EN ISO 9001:2000 oder KTQ® basiert; Anpassungen für weitere Modelle wie EFQM und QEP befinden sich in der Entwicklung.

Der Mehrwert liegt auf der Hand: Das medizinische Leistungsniveau des Krankenhauses wird durch einen qualitativ hochstehenden Arbeitsschutz ergänzt und gefördert. Denn auch der Arbeitsschutz leistet einen wesentlichen Beitrag zur wirtschaftlichen Stabilität eines Betriebs und z. B. zur Produktqualität. Im Gesundheitswesen gilt hierfür die Gleichung: Gesunde Mitarbeiter = zufriedene Patienten.

## Arbeitsschutzmanagement

- Arbeitsschutzziele festlegen
- Verantwortung klar regeln (z. B. Gefährdungsbeurteilung)
- Personal auswählen, qualifizieren, bestellen (BÄ, FASi)
- sächliche und finanzielle Mittel bereitstellen
- Kommunikationsstruktur aufbauen (ASA!)
- Ursachenanalyse betreiben (Gefährdungsbeurteilung)
- Experten bei Planungen und Änderungen beteiligen
- Einsatz von Leiharbeitern/Fremdfirmen regeln
- Unterweisungsverpflichtungen ermitteln
- Wirksamkeitskontrollen durchführen

## 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!**

Titel, Name, Vorname

Firma, Institut

Straße, Hausnummer

PLZ

Ort

Telefon

E-Mail-Adresse

Datum

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

Kontoinhaber

Sparkasse/Bank

Bankleitzahl

Kontonummer

Datum

Unterschrift