

31. Freiburger Symposium  
,Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst'  
13. - 15. September 2017

Mit freundlicher Empfehlung überreicht durch

Hofmann ♦ Reschauer ♦ Stößel

Arbeitsmedizin  
im Gesundheitsdienst

Band 31

edition FFAS  
Freiburg im Breisgau

Alle Rechte vorbehalten

© 2018 edition FFAS, Postfach 5171, 79018 Freiburg

ISBN 978-3-940278-15-9

Druck:       schwarz auf weiss  
              litho und druck gmbh  
              Habsburgerstr. 9  
              79104 Freiburg

## Inhaltsverzeichnis

<i>F. Hofmann, G. Reschauer, U. Stöbel</i> Vorwort	9
<b>I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte</b>	<b>13</b>
<i>G. Horst-Schaper, J.-C. Nolde</i> Tipps und Tricks für neue Arbeitsmediziner und solche, die sie einarbeiten	14
<i>S. Steinke, T. Ohnesorge, G. Schedlbauer, A. Schablon, A. Nienhaus</i> Die betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung in Klein- und Mittelbetrieben der Gesundheitsbranche in Hamburg	25
<i>G. Horst-Schaper</i> Arbeits- und Gesundheitsschutz für Auszubildende, Studenten, BFDler und Personen mit Migrationshintergrund	32
<i>M. Schindel</i> Demografieorientiertes Personalmanagement im Pflegedienst	43
<i>L. Schröer</i> Gesundheitsförderung und Prävention in der Krankenhauspflege - ein Aufgabenfeld, das ein verstärktes Engagement von Betriebsärzten fordert?	60
<i>U. Bolm-Audorff</i> Was ist am Berufskrankheiten-Verfahren verbesserungswürdig?	67
<i>J.U. Leitis</i> Zur Rolle der Arbeitsmedizin im Krankenhaus zwischen medizinischer und ökonomischer Indikation	76
<i>O. Wegwarth</i> Es ist nicht alles Gold, was glänzt“: Nutzen und Schaden von medizinischen Interventionen richtig verstehen und transparent kommunizieren	84

<b>II. Infektiologische und dermatologische Probleme</b>	<b>99</b>
<i>C. Westermann, D. Wendeler, A. Nienhaus</i> Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Analyse der Therapien mit direkt antiviral wirksamen Medikamenten	100
<i>F. Hofmann</i> Zur Bedeutung krebserzeugender Infektionserreger für die Arbeitsmedizin	109
<i>U. Stöbel, M. Michaelis, E. Olawumi, F. Hofmann</i> Norovirus-Gastroenteritis - eine arbeitsmedizinisch bedeutsame Infektionskrankheit?	114
<i>S. Steinke, C. Peters, A. Nienhaus</i> Multiresistente Erreger in der ambulanten Pflege - Erfahrungen von Pflegedienstleitungen und Pflegefachkräften im Hygiene- management in Hamburg	125
<i>M. Michaelis, U. Stöbel, F. Hofmann, S. Schulz-Stübner</i> Zur Desinfektion von Handschuhen im Krankenhaus. Wissen, Erfahrungen und Einstellungen von Betriebsärzten	132
<i>J.F. Kreuzsch</i> Melanome und sonstige Verdächtige: Früherkennung von Hautkrebs in der Arbeitsmedizin	140
<b>III. Belastungen und Beanspruchungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen</b>	<b>149</b>
<i>A. Heinemann</i> Aktuelle Hilfestellungen zur Gefährdungsbeurteilung für Tätig- keiten mit Arzneimitteln	150
<i>U. Eickmann</i> Grenzwerte und Beurteilungskriterien bei chemischen Expositionen	160
<i>J. Gerding, U. Eickmann</i> Sicheres Arbeiten mit monoklonalen Antikörpern (mAbs) - Hilfe- stellungen für die Gefährdungsbeurteilung	177

<i>W. Reiche</i> Strahlenschutz in der Medizin - Natürliche Strahlenexposition und Strahlenschutz bei radiologischen Interventionen	185
<b>IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängig- keitserkrankungen</b>	197
<i>H. von Schwarzkopf</i> Arbeitssituationsanalyse: Ein partizipatorisches Instrument zur Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen - Methode, Erfahrungen und praktische Anwendung	198
<i>H.-J. Lincke, A. Lindner, I. Nolle, M. Vomstein, A. Haug, J. Kranich, M. Nübling</i> Was machen physische Arbeitsbelastungen in der psychischen Gefährdungsbeurteilung? Empirische Befunde mit dem COPSOQ	203
<i>S. Steinke, A. Kozak, D. Wendeler, A. Nienhaus, A. Schablon</i> Studie zu Gewalt- und Aggressionsübergriffen in Pflege- und Betreuungsberufen - Erste Ergebnisse	219
<i>W. Siegel</i> Verbundenleben und Verbundenarbeiten trotz Konkurrenz - Wie geht das?	225
<i>H. Elsner</i> Wurde die Sucht abgeschafft? ICD-10 vs. DSM-5®	232
<i>H. Elsner</i> „Legal-highs“ aus der Apotheke - Medikamente als Rauschmittel. Griffnähe und Insiderwissen als Risikofaktoren für Beschäftigte im Gesundheitswesen	242
<b>Anhang</b>	265
Autorenverzeichnis	266
Autorenregister der Bände 1-31	270
Schlagwortregister der Bände 1-31	278



## Vorwort

Der Tagungsband, mit dem wir in die vierte Dekade unserer Freiburger Symposien gehen, gibt den Teilnehmern, aber auch interessierten Lesern wieder die Möglichkeit, sich umfassend über die Verhandlungen des 31. Freiburger Symposiums „Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst“ zu informieren.

Das erste Kapitel, in dem wir die Übersichtsbeiträge zu allgemeinen Fragen der Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst zusammenstellen, liefert mit den ersten drei Beiträgen von HORST-SCHAPER, NOLDE und STEINKE et al. viele Orientierungs- und Handlungshilfen sowohl für schon länger tätige Betriebsärzte als auch für diejenigen, die sich gerade in dieses Aufgabengebiet einarbeiten. Der besonderen Situation und den Herausforderungen für das pflegerische Personal sowohl unter demografischen Aspekten wie unter Gesundheitsförderungsgesichtspunkten widmen sich SCHINDEL und SCHRÖER. Einen kritischen Blick auf das verbesserungswürdige Berufskrankheitenverfahren in Deutschland wirft BOLM-AUDORFF, bevor LEITITIS aus der Perspektive eines früheren ärztlichen Direktors verschiedener Kliniken das Spannungsfeld von medizinischer und ökonomischer Indikation ausleuchtet, in dem auch die Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst ihre Position behaupten muss.

Die Perspektive der Risikokommunikation nimmt abschließend WEGWARTH ein, indem sie an zahlreichen Beispielen verdeutlicht, wie wichtig der richtige Umgang mit Statistiken im Gespräch mit Patienten und Klienten ist.

Das zweite Kapitel leiten WESTERMANN et al. ein mit einem Überblick über Therapiemöglichkeiten mit antiviral wirksamen Medikamenten (auch) für Beschäftigte im Gesundheitsdienst mit einer Hepatitis C. Anschließend geht HOFMANN auf die Bedeutung krebserzeugender Infektionserreger für die Arbeitsmedizin ein.

Die infektionsepidemiologischen Herausforderungen bei der Beantwortung der Frage nach der arbeitsmedizinischen Bedeutung der Norovirus-Gastroenteritis stehen im Zentrum des Beitrags von STÖßEL et al. Mit Bezug auf das Pflegepersonal im ambulanten Bereich fokussieren STEINKE et al. auf das Vorkommen multiresistenter Erreger und das wünschenswerte Hygienemanagement. Ebenfalls ein Hygieneproblem sprechen MICHAELIS et al. mit der Vorstellung von Untersuchungsergebnissen zur Desinfektion von Handschuhen im Krankenhaus an, wobei dieses Problem durchaus kontrovers gesehen wird.

Den Abschluss dieses Kapitels bildet der untersuchungspraktisch orientierte Artikel von KREUSCH zur Früherkennung von Hautkrebs in der Arbeitsmedizin.

Im dritten Kapitel, das die Beiträge zu Belastungen und Beanspruchungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen enthält, macht HEINEMANN den Beginn, indem er aktuelle Hilfestellungen zur Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Arzneimitteln vorstellt. Der sich anschließende Beitrag von EICKMANN geht ausführlich auf die Diskussion von Grenzwerten und Beurteilungskriterien bei chemischer Exposition ein. GERDING und EICKMANN schließlich geben Hilfestellungen für die Gefährdungsbeurteilung bei Personal, das mit monoklonalen Antikörpern arbeiten muss.

Die physikalische Seite des Belastungs- und Beanspruchungsgeschehens wird im abschließenden Beitrag dieses Kapitels wieder sehr sachkundig von REICHE zum Thema Strahlenschutz in der Medizin beleuchtet, wobei auch die natürliche Strahlenexposition einer Betrachtung unterzogen wird.

Im klassisch letzten Kapitel des Tagungsbandes stehen die eher psychosozialen und die mit ihnen interagierenden Faktoren des Belastungs- und Beanspruchungsgeschehens im Zentrum, wobei diesmal auch die Gefährdung durch Abhängigkeitskrankheiten mit in den Fokus genommen wird.

VON SCHWARZKOPF stellt mit der Arbeitssituationsanalyse ein partizipatorisches Instrument zur Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen vor, bevor LINCKE et al. mit ihrem Beitrag die mögliche Interaktion von psychischen und physischen Belastungsfaktoren mit Hilfe empirischer Befunde aus den COPSOQ-Erhebungen untersuchen.

Dass Gewalt und Aggression gegenüber Pflegenden und Betreuenden in entsprechenden Einrichtungen eine physische wie auch eine psychosoziale Gefährdung für das Personal darstellen können, machen STEINKE et al. in ihrem Beitrag deutlich.

Die psychischen Mechanismen zur Gestaltung gesunder Sozialbeziehungen im Arbeitsleben sind Thema des Beitrags von SIEGEL. In zwei abschließenden Beiträgen stellt ELSNER zunächst die Tauglichkeit der beiden diagnostischen Kategorisierungssysteme ICD 10 und DSM-5® im Vergleich vor, um dann in einem umfassenden Überblick den mittlerweile kaum noch überschaubaren Markt der so genannten „Legal-highs“ aus der Apotheke vorzustellen, der von der Grenzüberschreitung vom Medikament zum Rauschmittel gekennzeichnet ist.

Das nun 31 Bände umfassende Autoren- und Schlagwortregister hilft wieder bei der schnellen Suche einschlägiger Personen bzw. Themen.

Für die gewohnte Sorgfalt und Qualität bei Redaktion und Layout zeichnen wie immer Daniela MAUTHE und Angela GLÜCKLER verantwortlich, denen das Herausgeberteam auf diesem Weg herzlich dankt.

Auf das 31. folgt vom 12.-14. September 2018 das 32. Freiburger Symposium „Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst“, zu dem wir wieder herzlich einladen. Nähere Informationen dazu finden Sie auch wieder auf unserer Webseite: <https://www.ffas.de/symposium/infos/>.

Freiburg, im März 2018

Friedrich Hofmann, Georg Reschauer und Ulrich Stößel



## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

### **Tipps und Tricks für neue Arbeitsmediziner und solche, die sie einarbeiten**

G. Horst-Schaper, J.-C. Nolde

Die Aufgabendefinition des Arbeitssicherheitsgesetzes (ASiG) legt die Aufgaben eines Betriebsarztes in § 3 zwar konkret fest, doch wie können Neueinsteiger diesen Aufgaben dann wirklich gerecht werden?

Egal aus welchem Grund ein Arzt die Entscheidung trifft, zukünftig in der Arbeitsmedizin zu arbeiten, so fordert diese Entscheidung meist einen Paradigmenwechsel in der ärztlichen Tätigkeit. Die klinische Tätigkeit - und insbesondere in den geforderten zwei Jahren der internistischen Weiterbildung - ist auf kurative Medizin ausgerichtet. Der Fokus der Arbeitsmedizin ist primär auf Prävention ausgerichtet und es darf an dieser Stelle konstatiert werden, dass exzellente Kenntnisse in Diagnostik und Therapie noch keine Garanten für gute Präventionsansätze sind.

Kurative Medizin weist eine ausgeprägte Patientenorientierung auf, sie ist individualistisch und einzelfallbezogen.

Arbeitsmedizinische Tätigkeit hingegen ist auf die Systemorientierung hin ausgerichtet, bei der sowohl der Proband als auch die Organisation, in der er tätig wird, betrachtet werden müssen. Da in der Regel arbeitsfähige Personen zur arbeitsmedizinischen Vorsorge kommen, ist es sinnvoller, von Probanden oder Klienten zu sprechen. Das zieht allerdings auch eine Änderung in der Interaktion mit den Probanden nach sich, da es sich bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge eben nicht um eine klassische Arzt-Patient-Beziehung handelt. Auf der anderen Seite wird von Betriebsärzten die Auffassung vertreten, dass die Organisation, der Betrieb, das System durchaus auch als Patient betrachtet werden kann. Letztlich ist das ja auch der Ansatz von Verhältnispräventionsmaßnahmen in Unternehmen.

### **Gibt es einen Praxisschock für Neueinsteiger?**

Der Einstieg in das Fachgebiet findet aufgrund der Vorgaben der Weiterbildungsordnung inzwischen grundsätzlich an einer zugelassenen Weiterbildungsstätte statt, so dass für die Neueinsteiger ärztliche Ansprechpartner für die Einarbeitung in das neue Aufgabengebiet zur Verfügung stehen, sei es um die Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin oder den Facharzt für Arbeitsmedizin zu erwerben.

Für den Einsatz als Betriebsarzt ist die Frage der Auftragsklärung immens wichtig. Denn auch wenn Betriebsärzte von Unternehmen angestellt werden, sind sie weder Vertreter der Unternehmensleitung noch verlängerter Arm des Betriebsrats. Die Stellung des Betriebsarztes ist auch den Beschäftigten nicht immer klar, insbesondere wird oft befürchtet, dass Betriebsärzte Erkenntnisse aus Mitarbeitergesprächen und Untersuchungen an den Arbeitgeber weiterleiten. Diesem Misstrauen ist durch klare Positionierung und Hinweis auf die ärztliche Schweigepflicht, die auch im ASiG § 8 festgeschrieben ist, zu begegnen. Auch sollten sich Betriebsärzte hüten, durch ihr Handeln Vorgesetzten- oder Unternehmensentscheidungen zu rechtfertigen.

Es bleibt also die Frage, wie man lernt, als Einsteiger bequem zwischen mehr als zwei Stühlen zu sitzen.

Um gut im neuen Aufgabengebiet anzukommen, ist regelmäßiger Umgang und guter Kontakt zu betrieblichen Akteuren und Meinungsbildnern eine gute Grundlage. Auch die regelmäßigen Teamgespräche mit den anderen Betriebsärzten können genutzt werden, um die eigene Tätigkeit zu verorten und betriebsärztliches Handeln zu reflektieren. Im günstigsten Fall lässt sich dieser Gedankenaustausch als kollegiales Coaching oder Supervision einstufen.

Interessant in diesem Kontext ist auch der Zugangsweg des angehenden Arbeitsmediziners in das neue Aufgabengebiet, insbesondere vor dem Hintergrund, inwieweit der zu betreuende Betrieb im Vorfeld bekannt ist, es persönliche Beziehungen zu anderen Betriebsärzten der Einrichtung gibt oder ob bereits arbeitsmedizinische Vorerfahrungen vorliegen.

Um gut im neuen Arbeitsbereich anzukommen, ist aber auch die Frage der Eingruppierung zu klären, die sehr unterschiedlich selbst an Krankenhäusern gehandhabt wird. Während in Universitätskliniken der Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst (TVöD) gilt, wird in anderen Kliniken der Tarifvertrag für Ärzte angewendet. In der Industrie oder in Arztpraxen ist das Gehalt direkt mit dem Arbeitgeber auszuhandeln. Es ist zu klären, ob eine Befristung des Vertrages zum Zweck der Weiterbildung sinnvoll ist oder doch eine längerfristige Anstellung angestrebt wird.

Für die Positionierung als Betriebsarzt ist auch die Bestellung gemäß § 2 der Vorschrift 2 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zu klären, die vom Gesetzgeber eingeführt wurde, um die Weisungsfreiheit des Betriebsarztes bei der Anwendung der Fachkunde noch weiter sicher zu stellen.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Neben diesen ganz konkreten Faktoren ergeben sich für den Einsteiger bereits mit Antritt der Tätigkeit erste Klärungsfragen und Fallstricke. Insbesondere sollte eine klare Positionierung der betriebsärztlichen Tätigkeit erfolgen, um mit Misstrauen von Beschäftigten umzugehen, die fürchten, dass persönliche Dinge an Vorgesetzte oder die Personalabteilung weitergegeben werden. Schwierig wird es auch dann, wenn der angehende Betriebsarzt in den Geruch kommt, für die Rechtfertigung von Vorgesetzten-/Unternehmensentscheidungen instrumentalisiert zu werden, oder als verlängertes Sprachrohr des Personal-/Betriebsrates zu arbeiten. Eine klare, gut nachvollziehbare und eindeutige Kommunikationsstrategie mit allen betrieblichen Meinungsbildner ist hier von Vorteil. Aber auch dann muss man sich als Betriebsarzt fragen, wie es gelingt, bequem auf mehr als zwei Stühlen zu sitzen.

Eine weitere kritische Frage, die vor allem dem zuständigen Weiterbildner gestellt wird, ist die der wissenschaftlichen Evidenz in der Arbeitsmedizin, die gerade von Berufseinsteigern mit langjähriger klinischer Erfahrung aufgeworfen wird und nicht unbedingt trivial ist, z.B. „Welche Evidenz gibt es für die Nutzung von Unterziehhandschuhen bei Hautkrankheiten?“ oder „Ist die Lärmvorsorge wirklich eine Vorsorge, obwohl wir diagnostizierte Hörverluste nicht rückgängig machen können?“.

Die Einbettung in ein Team, mit dem diese Fragen kurzfristig erörtert werden können, erweist sich in vielen Fällen als hilfreich, ebenso wie mitgebrachte Vorqualifikationen, eine gute Vernetzung im Unternehmen wie auch außerhalb der Arbeitsmedizin und eine strukturiert angelegte Weiterbildung. Entscheidend ist aber auch die Selbstwirksamkeit, zu der die Kontrollüberzeugung gehört, als Betriebsarzt gezielt Einfluss auf die Umgebung und Personen nehmen zu können.

### **Betriebskenntnis und arbeitsmedizinische Tätigkeit**

Gute Praxis in der Betriebskenntnis ist für die Akzeptanz von hoher Bedeutung. Checklisten helfen, dies systematisch zu bearbeiten (Tab. 1).

Daneben sollten die zur Verfügung stehenden Ressourcen festgelegt sein. Welche Einsatzzeiten stehen gemäß DGUV Vorschrift 2 für das betreute Unternehmen zur Verfügung? Gibt es ein Budget, über das der Betriebsarzt verfügt? Sind geeignete Räumlichkeiten und Gerätschaften vorhanden? Gibt es Assistenzpersonal in ausreichender Zahl und mit ausreichender Qualifikation?

Vorab-Recherche	Umsetzung Arbeitsschutz
<p>Wie nähert man sich dem Betrieb sinnvoll an?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organigramm</li> <li>• Kommunikationswege (Internet, Intranet, Betriebszeitung, internes Telefonbuch)</li> <li>• Personaldaten: MA-Zahl, Planstellen, Demografie, Betriebskrankenkasse?</li> </ul> <p>Gut zu wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfahrungen mit Betriebsärzten</li> <li>• Erwartungshorizont an die betriebsärztliche Tätigkeit klären</li> <li>• Verantwortlichkeiten im Arbeitsschutz</li> <li>• Betriebsvereinbarungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organigramm</li> <li>• Verantwortlichkeit im Arbeitsschutz</li> <li>• Gefährdungsbeurteilungen</li> <li>• Begehungen</li> <li>• wichtige Gremien (z.B. Hygienekommission, ASA, Medizinproduktekommission)</li> <li>• Ansprechpartner im Betrieb (Personalabteilung, Betriebsrat, Schwerbehindertenvertretung)</li> <li>• Notfallplanung, Erste Hilfe</li> <li>• Erkenntnisse aus Vorsorgeuntersuchungen</li> <li>• Projekte</li> <li>• Zertifizierung</li> <li>• Impfstrategie und Impfsprechstunde</li> </ul>

**Tab. 1: Checkliste zur Erlangung guter Betriebskenntnis**

Schließlich ist auch zu klären, wer die so genannte Gesundheitskartei führt, in der die Daten und Fälligkeiten der erforderlichen arbeitsmedizinischen Vorsorgen festgeschrieben werden. Gemäß der Arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung § 3 (4) ist das Aufgabe des Arbeitgebers und erfolgt oft über Personalabteilungen, es gibt aber auch betriebsärztliche Dienste, die diese Aufgabe übernehmen. Aus Sicht der Verfasser wird dies kritisch betrachtet, da damit eine klassische Unternehmerpflicht, auch im Hinblick auf die Durchsetzung von ausstehenden Vorsorgen verbunden ist, die die gebotene Neutralität der Betriebsärzte verletzt.

Die Wahrung der ärztlichen Schweigepflicht und die Einhaltung des Datenschutzes sind für die betriebsärztliche Tätigkeit essenziell. Dabei ist auch zu beachten, auf welchen Servern personenbezogene Daten abgelegt werden und wie das Sicherungskonzept dafür aussieht oder in welcher Form Informationen weitergegeben werden. Geprüft werden sollte auch, inwieweit Außenstehende bei der Anmeldung oder beim Warten vor den Arztimmern Dinge mithören können, die vertraulich sind.

Für den Kontakt mit Kunden oder Probanden spielt auch der Umgangston im Arbeitsbereich eine Rolle und wird als wertschätzend oder unfreundlich erlebt. Auch wenn es heutzutage meist keine offizielle Kleiderordnung gibt, sind Betriebsärzte gut beraten, sich an die informellen Gewohnheiten in

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Unternehmen anzupassen und insbesondere in Bereichen, in denen PSA vorgeschrieben sind, mit den erforderlichen PSA zur Begehung zu erscheinen.

Selbstreflektierend ist es sinnvoll zu prüfen, ob die Erwartungen des betreuten Unternehmens und dessen Mitarbeitern mit den eigenen betriebsärztlichen Ressourcen und Qualifikationen übereinstimmen.

### **Ärztliche Schweigepflicht und Unternehmensinteressen**

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist die Weitergabe von Ergebnissen aus der Vorsorge an den Arbeitgeber strikt untersagt. Die Bescheinigung, die der Arbeitgeber erhält, enthält lediglich den Grundsatz und das Datum der durchgeführten Vorsorge sowie den nächsten einzuplanenden Vorsorgetermin.

Anders sieht dies bei Eignungsuntersuchungen, wie z.B. der G 25 (Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten) und/oder Einstellungsuntersuchungen aus. Bei der Aufnahme der Tätigkeit hat der Arbeitgeber in einem solchen Fall ein berechtigtes Interesse an einem Ergebnis, das allerdings nicht die Offenlegung von Diagnosen begründet, sondern mit den bekannten Formulierungen

- keine gesundheitlichen Bedenken
- keine gesundheitlichen Bedenken unter Voraussetzungen (z.B. Brille)
- befristete gesundheitliche Bedenken
- dauernde gesundheitliche Bedenken

übermittelt werden kann. Zur Thematik der sich wiederholenden Eignungsuntersuchungen ohne gesetzliche Rechtsgrundlage sei auf die DGUV Information 250-010 „Eignungsuntersuchungen in der betrieblichen Praxis“ (August 2015) [2] und die Veröffentlichung des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) vom 30.07.2014 hingewiesen [3]. Sofern wiederkehrende Eignungsuntersuchungen angefordert werden, empfiehlt es sich, nur dem betroffenen Beschäftigten das Untersuchungsergebnis auszuhändigen und ihn zu bitten, dies bei seinem Arbeitgeber vorzulegen. Damit behält der Mitarbeiter die informationelle Selbstbestimmung über seine Daten.

Die Röntgen- und die Strahlenschutzverordnung als gesetzlich festgeschriebene Grundlagen erfordern - wie oben angeführt - ebenfalls die Weitergabe von Ergebnissen an den Strahlenschutzbevollmächtigten und die zuständigen Strahlenschutzbeauftragten.

Problematisch wird es bei der Umsetzung des Mutterschutzes insbesondere im Gesundheitswesen und in anderen Einrichtungen zur vorschulischen Kinderer-

ziehung: Bei fehlendem Immunschutz sollte eine Schwangere dann nicht beschäftigt werden. Daraus lässt sich ein Interesse des Arbeitgebers am Immunstatus der Schwangeren ableiten, dessen Weitergabe ohne Einwilligung der Schwangeren jedoch aus Sicht der Verfasser die Schweigepflicht verletzen würde. Deshalb sollten betroffene Schwangere eine entsprechende Bescheinigung zur Vorlage beim Arbeitgeber erhalten, die auch nur den Hinweis darauf enthalten muss, dass ein Beschäftigungsverbot auszusprechen ist sowie für dessen Dauer.

### Netzwerk für Arbeitsmediziner im Krankenhaus

Für die betriebsärztliche Arbeit im Gesundheitswesen - speziell in Krankenhäusern - ist die Kommunikation mit den beteiligten Akteuren von großer Bedeutung. So ist es wichtig zu wissen, wer dabei eine Rolle spielt, wo Entscheidungen getroffen werden und auf welche Weise Informationen mitgeteilt werden.

Akteure:

- Sicherheitsfachkraft, Betriebs-/Personalrat, Schwerbehindertenbeauftragte,
- Führungskräfte, Geschäftsführung, Hygiene (Schnittstelle Mitarbeiterschutz-Patientenschutz), QM-Beauftragte, Personalabteilung, Gleichstellungsbeauftragte, betriebliche Sozialbetreuung, Deeskalationsmanager, Beschaffungsmanagement, Apotheke, Umweltabteilung,
- außerbetrieblich: Berufsgenossenschaft, Krankenkassen, Gewerbeärzte, Netzwerke (z.B. Qualitätszirkel von Arbeitsmedizinern).

Kommunikationsmöglichkeiten von Arbeitsmedizinern im Krankenhaus:

- Sitzungen (Arbeitsschutzausschuss, Steuerungskreis Betriebliches Gesundheitsmanagement etc.),
- Kommissionen (Medizinprodukte, Hygiene etc.),
- Arbeitsmedizinische Vorsorgen,
- Team-Treffen im Rahmen des betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM-Teams),
- Begehungen,
- Gesundheitstage,
- Mitarbeiterversammlung,
- Intranet, schwarzes Brett, E-Mail-Verteiler,
- Beilage zum Gehaltsbogen der Mitarbeiter,
- Jahresbericht der Arbeitsmedizin.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Einige Ratschläge dazu:

- tue Gutes und rede darüber,
- betriebliche Akteure besuchen zur Kontaktpflege,
- Verantwortung klären (Pflichtenübertragung, Bestellung),
- Erwartungshaltungen abklären und dann gemeinsame Ziele und Strategien vereinbaren.

### **Schwerpunkte der Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst und ihre Widersprüchlichkeiten**

#### **Hautgefährdung (Feuchtarbeit)**

Die Evidenz der Wirksamkeit von Hautschutzpräparaten ist im Vergleich zu der Evidenz von anderen präventiv eingesetzten Präparaten - wie z.B. blutdrucksenkenden Medikamenten - sehr viel schwächer. So gibt es beispielsweise keine gut vergleichbaren Interventionsstudien für Hautschutzmittel und als Ersatz dafür nur experimentelle Daten, die verschiedene methodische Schwächen aufweisen: so werden z.B. Standardirritanzien eingesetzt, um als annäherungsweise Vergleich mit Gruppen von bestimmten Hautnoxen zu dienen (S1-Leitlinie „Berufliche Hautmittel“ [4]).

Einerseits werden Hautschutzmittel für das OP-Personal empfohlen, auf der anderen Seite erscheint deren Anwendung vor dem chirurgischen Einwaschen vor Operationen wenig sinnvoll. Laut mündlicher Aussage von Seiten des Sachgebiets Hautschutz der DGUV sind Hautschutzmittel in dieser Situation sinnlos.

Unterziehhandschuhe aus Baumwolle werden bei Feuchtarbeit allgemein empfohlen. Laut einer Machbarkeitsstudie [5] war die Akzeptanz gut, allerdings weisen die Autoren darauf hin, dass die Logistik der Aufbereitung der Handschuhe geregelt sein muss. Die Erfahrungen im Städtischen Klinikum Braunschweig sprechen dafür, dass diese Logistik flächendeckend nur schwer vorzuhalten ist.

#### **Infektionsgefährdung**

Für die Hepatitis B-Impfung aus beruflicher Indikation gab es 2013 relevante Änderungen der STIKO-Empfehlungen [6], nach denen bei erfolgreicher Impfung (d.h. Anti-HBs > 100 IE/l) im Allgemeinen keine weiteren Auffrischimpfungen erforderlich seien. Eine Ausnahme bilde u.a. das besonders hohe Expositionsrisiko, bei dem ggf. nach zehn Jahren der HBs-AK kontrolliert und ggf. nachgeimpft werden soll. Vor der Umsetzung dieser Empfehlung gab es Bedenken der beteiligten Arbeitsmediziner im Klinikum Braunschweig, ob es

den Mitarbeitern zu vermitteln sein würde, gemäß den neuen Empfehlungen der STIKO weniger Antikörper zu bestimmen und damit auch weniger nachzupfen. Die Praxis hat im Nachhinein gezeigt, dass diese Bedenken unbegründet waren.

Für den Nachweis der Immunität gegen Masern, Mumps, Röteln und Varizellen im Rahmen des Mutterschutzes hatte die Gewerbeaufsicht Niedersachsen bis vor kurzem grundsätzlich positive serologische Ergebnisse gefordert. Kürzlich wurde diese Forderung abgeändert zugunsten einer Empfehlung, die auch den Impfstatus der Schwangeren berücksichtigt.

Die von den hygienebeauftragten Ärzten zu erstellenden Listen über Kontakte von Mitarbeitern zu an Tuberkulose (Tbc) erkrankten Patienten für das Gesundheitsamt bereiten wiederholt Probleme, da die Kriterien, ob ein Kontakt bestand oder nicht, nicht überall bekannt sind. Dementsprechend wurde das Formular der Tbc-Kontaktliste abgeändert, so dass jetzt die Kriterien als erstes auf der Seite groß zu lesen sind.

### **Erste Hilfe**

Auch in Krankenhäusern sind ausreichend aus- und fortgebildete Ersthelfer vorgeschrieben. Die weniger bekannte DGUV-Regel 100-001 gibt hierfür einige hilfreiche Hinweise [7]. So können z.B. Ärzte und Zahnärzte (auf Dauer) als aus- und fortgebildete Ersthelfer gelten.

### **Physische Belastung (Heben und Tragen) in der Pflege**

Zur Beurteilung der Gefährdung fehlt ein geeignetes Messinstrument für die tägliche Praxis, da die Leitmerkmalmethode hierfür ungeeignet ist.

Nach der Aussage eines Mitarbeiters der BGW könnte man möglicherweise das Instrument verwenden, das lange Jahre für die Anerkennung der arbeits-technischen Voraussetzung im Rahmen des Berufskrankheiten-Anerkennungsverfahrens erfolgreich verwendet wurde. Bei diesem Verfahren wird die Lumbalbelastung (repräsentativ gemessen in den Dortmunder Lumbalbelastungsstudien, z.B. [8]) bei zehn typischen LWS-belastenden Tätigkeitsschritten (z.B. einen Patienten im Bett höher lagern) mit der Dauer der Arbeitsschicht und der Häufigkeit dieser einzelnen Tätigkeitsschritte in dieser Schicht in einer Excel-Tabelle verrechnet, so dass ein Belastungswert in Newtonmetern (Nm) resultiert. Je nach Höhe dieses Belastungswertes können dann der Auslösewert für die Anerkennung der arbeitstechnischen Voraussetzung (Risikobereich 4/hoch) oder der Auslösewert für die Arbeitsmedizinische Vorsorge (Risikobereich 3/wesentlich erhöht) überschritten sein oder auch nicht (Risikobereich  $\leq 2$ ).

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

Diese Einteilung könnte für die Gefährdungsbeurteilung nach dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) sehr hilfreich sein.

### **Gefährdung durch krebserzeugende Gefahrstoffe/ionisierende Strahlung - Versuch des Vergleiches von Toleranz- und Akzeptanzrisiko mit den Grenzwerten nach Röntgenverordnung (RöV) und Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)**

Nach Angabe des Bundesamtes für Strahlenschutz (Ionisierende Strahlung - Krebs und Leukämie) beträgt das durchschnittliche lebenslange zusätzliche Sterberisiko für Krebs bei einer akuten Dosis von 100 mSv 0,4-0,7% [9].

Die Wahrscheinlichkeit, an Krebs zu erkranken, sei doppelt so hoch wie die, an Krebs zu sterben. Es bestehe eine lineare Dosis-Wirkungsbeziehung. Davon abgeleitet gehen wir im Folgenden von einem zusätzlichen lebenslangen Erkrankungsrisiko durch eine akute Dosis von 100 mSv von etwa 100 auf 10.000 Personen durch Krebs aus.

Akute Dosis von 100 mSv	Zusätzliches lebenslanges Erkrankungsrisiko von <b>100</b> auf 10.000 Personen durch Krebs
Akzeptanzrisiko (bis 2018)	Zusätzliches lebenslanges Erkrankungsrisiko von <b>4</b> auf 10.000 Personen durch Krebs (TRGS 910)
Toleranzrisiko	Zusätzliches lebenslanges Erkrankungsrisiko von <b>40</b> auf 10.000 Personen durch Krebs (TRGS 910)
Natürliches Risiko	Lebenslanges Erkrankungsrisiko von ca. <b>5.100</b> auf 10.000 Männer für Krebs [10]
Grenzwert für Berufsleben von 400 mSv (StrlSchV, RöV)	Zusätzliches lebenslanges Erkrankungsrisiko von <b>400</b> auf 10.000 Personen durch Krebs
Leben in Freiburg statt in Hamburg	Zusätzliches lebenslanges Erkrankungsrisiko von <b>20</b> auf 10.000 Personen durch Krebs [11]
Kontinuierlich Rauchen bis zum 75. Lebensjahr	Zusätzliches lebenslanges Sterberisiko von <b>1600</b> auf 10.000 Personen durch Krebs [1]

**Tab. 2: Zusätzliche lebenslange Erkrankungs- und Sterberisiken**

### **Gefährdung durch Bildschirmarbeit in der Krankenpflege**

Der Anspruch auf eine Bildschirmarbeitsplatzbrille auf Arbeitgeberkosten richtet sich danach, ob bestimmte individuelle Voraussetzungen erfüllt sind und ob eine Vorsorge wegen „Tätigkeiten an Bildschirmgeräten“ nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) angeboten werden muss. Für Stationsleitungen und Stationssekretärinnen ist dieses Angebot üblich, für sonstige Stationschwester aber unüblich. Allerdings nimmt die Arbeit am PC oder Laptop zu Dokumentationszwecken zu. Viele Therapie- und

Diagnosegeräte sind nach der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) Bildschirmgeräte. Die Dauer pro Tag an Bildschirmarbeit, die erforderlich ist, damit ein Arbeitsplatz als Bildschirmarbeitsplatz anerkannt wird, ist nicht klar vorgegeben.

### **Psychische Belastung**

Auch wenn der Aufgabenkatalog der Betriebsärzte die Beratung zu arbeitspsychologischen Fragen vorsieht (ASiG § 3), ist die Erfassung psychischer Belastungen in der Beurteilung der Arbeitsbedingungen (ArbSchG § 5) nicht als trivial einzustufen. Im Hinblick auf die Methodik herrschte unter Betriebsärzten lange Ratlosigkeit, die Erfassung wurde in vielen Unternehmen, wenn überhaupt, dann nur halbherzig umgesetzt. Inzwischen ändert sich das, weil es hinreichend gute und auch validierte Instrumente gibt, die dafür genutzt werden können. Methodisch lassen sich Unternehmen und Betriebsärzte bei der Erfassung in vielen Fällen von Arbeits-/Organisationspsychologen, Krankenkassen und anderen Beratern unterstützen. In vielen Fällen wird eine Mitarbeiterbefragung für die Erfassung genutzt, die aber nur eine Analyse darstellt und noch keine konkreten und machbaren Hinweise für Verbesserungsmaßnahmen ergibt.

Im Gesundheitswesen seien als „big five“ der psychischen Belastungsfaktoren die Folgenden genannt:

- Unterbrechungen/Störungen/Multitasking,
- Schichtdienst,
- körperliche Belastung,
- Umgang mit Kranken und deren Angehörigen, anspruchsvolle Kommunikation,
- Übergriffe.

Deshalb ist es sinnvoll, direkt mit den Beschäftigten im Rahmen einer so genannten Arbeitssituationsanalyse Belastungsfaktoren zu erfassen und Maßnahmvorschläge daraus abzuleiten, die dann in die Maßnahmenplanung der Gefährdungsbeurteilung eingehen. Wenn eine Befragung vorweg durchgeführt wurde, sollten die Befragungsergebnisse allen Beschäftigten präsentiert werden und danach ebenfalls im Rahmen eines Maßnahmenworkshops Handlungspotenziale abgeleitet werden.

Die Durchführung von solchen Workshops will in Zeiten knapper Ressourcen im Gesundheitswesen gut geplant sein, damit Erfolge abgeleitet werden können. Aus eigener Erfahrung haben sich hierbei halbtägige Workshops eher bewährt als Gesundheitszirkel mit vier bis acht Einzelterminen.

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

### Literatur

1. ANDREAS, S., RITTMAYER, A., HINTERTHANER, M., HUBER, R.M.: Tabakentwöhnung bei Lungenkrebs - durchführbar und wirksam. Deutsches Ärzteblatt International 110 (43): 719-724 (2013)
2. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Eignungsuntersuchungen in der betriebsärztlichen Praxis. DGUV Information 250-010. Berlin, DGUV (2015)
3. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): Zum Thema Eignungsuntersuchungen (Stand: 30.07.2014), (02.01.2018) [http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Thema-Arbeitsschutz/zum-thema-eignungsuntersuchungen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Thema-Arbeitsschutz/zum-thema-eignungsuntersuchungen.pdf?__blob=publicationFile)
4. FARTASCH, M., DIEPGEN, T.L., DREXLER, H., ELSNER, P., JOHN, S.M., SCHLIEMANN, S.: S1-AWMF-Leitlinie 013/056 (Langversion), Berufliche Hautmittel: Hautschutz, Hautpflege und Hautreinigung, Stand: 10.2014
5. HÜBNER, N.-O., RUBBERT, K., POHRT, U., HEIDECHE, C.-D., PARTECKE, L.I., KRAMER, A.: Einsatz wiederaufbereiter textiler Unterziehhandschuhe für medizinische Tätigkeiten: eine Machbarkeitsstudie. Zentralblatt für Chirurgie 141 (01): 62-67 (2016)
6. Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI): Wissenschaftliche Begründung für die Änderung der Empfehlung zur Impfung gegen Hepatitis B. Epidemiologisches Bulletin 36/37: 371-381 (2013)
7. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Grundsätze der Prävention. DGUV Regel 100-001. Berlin, DGUV (2014)
8. JÄGER, M., JORDAN, C., THEILMEIER, A., WORTMANN, N., KUHN, S., NIENHAUS, A., LUTTMANN, A.: Analyse der Lumbalbelastung beim manuellen Bewegen von Patienten zur Prävention biomechanischer Überlastungen von Beschäftigten im Gesundheitswesen. Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 64 (2): 64-112 (2014)
9. Bundesamt für Strahlenschutz: Ionisierende Strahlung - Krebs und Leukämie, (02.01.2018) <http://www.bfs.de/DE/themen/ion/wirkung/krebs/einfuehrung/einfuehrung.html>
10. Robert Koch-Institut: Zahl des Monats Februar 2016: Krebs, (02.01.2018) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Zahl\\_des\\_Monats/Archiv/2016/2016\\_2\\_Zahl\\_des\\_Monats.html](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Zahl_des_Monats/Archiv/2016/2016_2_Zahl_des_Monats.html)
11. RENN, O.: Akzeptabilität von Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz. Ein neues Konzept zur Bewertung von Risiken durch krebserzeugende Stoffe, April 2010, (02.01.2018) [http://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/AGS/pdf/Akzeptabilitaet-Gesundheitsrisiken.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/AGS/pdf/Akzeptabilitaet-Gesundheitsrisiken.pdf?__blob=publicationFile)

### Anschrift für die Verfasser

Dr. Gesa Horst-Schaper M.A.  
Institut für Arbeitsmedizin, Arbeitssicherheit und Umwelt  
Städtisches Klinikum Braunschweig  
Freisestr. 9  
38118 Braunschweig

## Die betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung in Klein- und Mittelbetrieben der Gesundheitsbranche in Hamburg

S. Steinke, T. Ohnesorge, G. Schedlbauer, A. Schablon, A. Nienhaus

### Hintergrund

Die DGUV Vorschrift 2 konkretisiert das Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG). Um arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren zu reduzieren, sind Arbeitgeber zur Umsetzung einer arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Betreuung verpflichtet. Es soll gewährleistet werden, dass Maßnahmen des Arbeitsschutzes einen hohen Wirkungsgrad erreichen, Vorschriften den Betriebsverhältnissen entsprechend angewendet und gesicherte arbeitsmedizinische und sicherheitstechnische Erkenntnisse umgesetzt werden [1]. Kleinbetriebe ( $\leq 10$  Beschäftigte) und mittelgroße Betriebe (11-50 Beschäftigte) stellen den Großteil der Versicherungsnehmer gewerblicher Berufsgenossenschaften dar. Bei eingeschränktem finanziellen Spielraum sowie häufig fehlenden unterstützenden Stabsfunktionen kann eine Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben für diese Betriebsgrößen schwierig sein. Im Mittelpunkt der DGUV Vorschrift 2 steht der bedarfsorientierte Arbeitsschutz, basierend auf den im jeweiligen Betrieb vorhandenen Arbeitsbedingungen und Gefährdungen. Eine Umsetzung der arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Betreuung kann in Klein- und Mittelbetrieben durch die Regelbetreuung oder die Alternativbetreuung erfolgen. Zwischen beiden Betreuungsmodellen kann frei gewählt werden [2]. Die vorgestellte Pilotstudie untersucht die Umsetzung der DGUV Vorschrift 2 in kleinen und mittelgroßen Betrieben der Gesundheitsbranche in Hamburg. Es sollen Einflussfaktoren identifiziert werden, die auf die Auswahl und Umsetzung der vorgegebenen Betreuungsmodelle einwirken.

### Methodik

Die Querschnittstudie wurde im Nordosten Hamburgs durchgeführt. Die Stichprobe umfasste 221 Unternehmen, darunter ambulante Pflegedienste, Apotheken, Arztpraxen, Friseurbetriebe, Kindertagesstätten, Kosmetikstudios, Massagepraxen, physiotherapeutische Praxen, Tier- und Zahnarztpraxen. Die Datenerhebung erfolgte von Mai bis Juli 2016 in Form strukturierter Face-to-face-Interviews sowie durch Telefoninterviews. Die Face-to-face-Interviews führte eine geschulte Fachkraft für Arbeitssicherheit in den Unternehmen durch. Das Angebot einer kostenlosen zweistündigen betriebspezifischen Beratung durch diese Fachkraft sollte zur Teilnahme motivieren.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Die Interviewfragen wurden drei Blöcken zugeordnet, die sich auf das Unternehmen, die gewählte Betreuungsform und die Betreuungskräfte sowie den Unterstützungsbedarf durch den Unfallversicherungsträger bezogen. Es wurden Fragen zur Bedeutung des Arbeitsschutzes im Unternehmen und zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung (GFB) gestellt. Wir haben die Betreuungsform sowie wahrgenommene Vor- und Nachteile erhoben, ebenfalls mögliche Ursachen einer fehlenden Betreuung. Weiterhin wurden Fragen zur Suche und Beauftragung der Betreuungskräfte gestellt. Für die Telefoninterviews wurde eine Kurzform des Fragebogens eingesetzt.

Drei Wochen nach Versendung der Studienanfrage haben wir die Unternehmen telefonisch kontaktiert, von denen wir keine Rückmeldung per Antwortkarte erhalten hatten. Für Absagen wurden Ausschlussgründe kategorisiert.

Die Datenauswertung erfolgte deskriptiv unter Verwendung von IBM SPSS Statistics 22®.

### **Ergebnisse**

Von 221 kontaktierten Unternehmen nahmen 32 an der Studie teil (Response rate 14%). Es wurden zehn Face-to-face- und 22 Telefoninterviews geführt. Mit Ausnahme der Tierarzt- und Massagepraxen konnte in jeder Branche mindestens ein Interview geführt werden. Über die Hälfte der Unternehmen (58%) lehnte eine Studienteilnahme aus fehlendem Interesse für das Studienthema oder Zeitmangel ab. Kleinbetriebe waren schwer zu erreichen.

Unter den 32 befragten Unternehmen befanden sich 21 Kleinbetriebe und elf mittelgroße Betriebe, von denen 23 die Regelbetreuung, drei die Alternativbetreuung und sechs kein Betreuungsmodell umgesetzt hatten. Eine einrichtungsbezogene Übersicht gibt Tabelle 1.

### **Arbeitsschutz im Unternehmen**

Vier von zehn Teilnehmenden der Face-to-face-Interviews sagten aus, dass Arbeitsschutz ein wichtiges Thema im Unternehmen sei, zwei Unternehmer waren unentschieden, in vier Unternehmen war Arbeitsschutz ein eher unwichtiges Thema.

Einrichtungsart	Interviewform		Betriebsgröße		Betreuungsmodell		
	Face-to-face-Interview	Telefoninterview	Kleinbetrieb*	Mittelbetrieb**	Regelbetreuung	Alternativbetreuung	Keine Betreuung
Ambulante Pflegedienste	1	6	-	7	6	-	1
Apotheken	1	5	5	1	4	-	2
Arztpraxen	3	-	3	-	3	-	-
Friseurbetriebe	1	3	3	1	3	1	-
Kindertagesstätten	2	-	2	-	-	-	2
Kosmetikstudios	-	1	1	-	1	-	-
Massagepraxen	-	-	-	-	-	-	-
Physioth. Praxen	1	5	4	2	3	2	1
Tierarztpraxen	-	-	-	-	-	-	-
Zahnarztpraxen	1	2	3	-	3	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>6</b>

\* 1-10 Beschäftigte

\*\* 11-50 Beschäftigte

**Tab. 1: Einrichtungsbezogene Übersicht zu den durchgeführten Interviews**

### Auswahl des Betreuungsmodells

Wichtige Motivationsgründe für die Wahl der Regelbetreuung waren die Unterstützung durch fachkompetente Ansprechpartner [9 Unternehmen (U)], die Zeitersparnis (7 U) und die Delegation von Aufgaben (6 U). Als Nachteil wurde der finanzielle Aufwand genannt (1 U).

Motivationsgründe für die Wahl der Alternativbetreuung bezogen sich auf die Flexibilität bei der Gestaltung des Arbeitsschutzes (1 U) und die kostenfreien

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Schulungen durch den UV-Träger (1 U), zudem befindet sich der Unternehmer als fachkompetenter Ansprechpartner vor Ort (1 U). Als nachteilig wurden für dieses Modell der finanzielle Aufwand (1 U) und das breite Aufgabenspektrum (1 U) genannt.

Allen Unternehmen, die kein Betreuungsmodell nach der DGUV Vorschrift 2 umgesetzt hatten, war die Verpflichtung dazu nicht bekannt (6 U). Es fehle die Zeit, sich mit dem Thema zu beschäftigen (1 U) und eine Ansprechperson sei nicht bekannt (1 U). Unternehmen, die einer Unternehmenskette oder einem Träger angehörten, bemängelten, keine Entscheidungsbefugnis hinsichtlich der Umsetzung eines Betreuungsmodells zu haben (1 U) und nicht ausreichend zu Themen des Arbeitsschutzes informiert zu werden (1 U). Ein Unternehmer ergänzte, dass eine betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung nicht notwendig sei, da in den vergangenen 25 Jahren keine Arbeitsunfälle aufgetreten seien.

### **Umsetzung der arbeitsmedizinischen und betriebsärztlichen Betreuung**

Von 26 Unternehmen, die angaben, ein Betreuungsmodell umzusetzen, wurden 15 arbeitsmedizinisch betreut. Die Beauftragung erfolgte außerbetrieblich (13 U) oder durch den Unternehmensträger (2 U).

In drei Unternehmen wurden die Beschäftigten an die Hausärzte verwiesen. Für 14 der 32 befragten Unternehmen bleibt offen, an wen sich die Beschäftigten bei arbeitsmedizinischen Fragestellungen wenden. Defizite wurden mit Schwierigkeiten bei der Suche nach einer arbeitsmedizinischen Betreuungskraft (2 U) oder einem limitierten Budget (1 U) begründet.

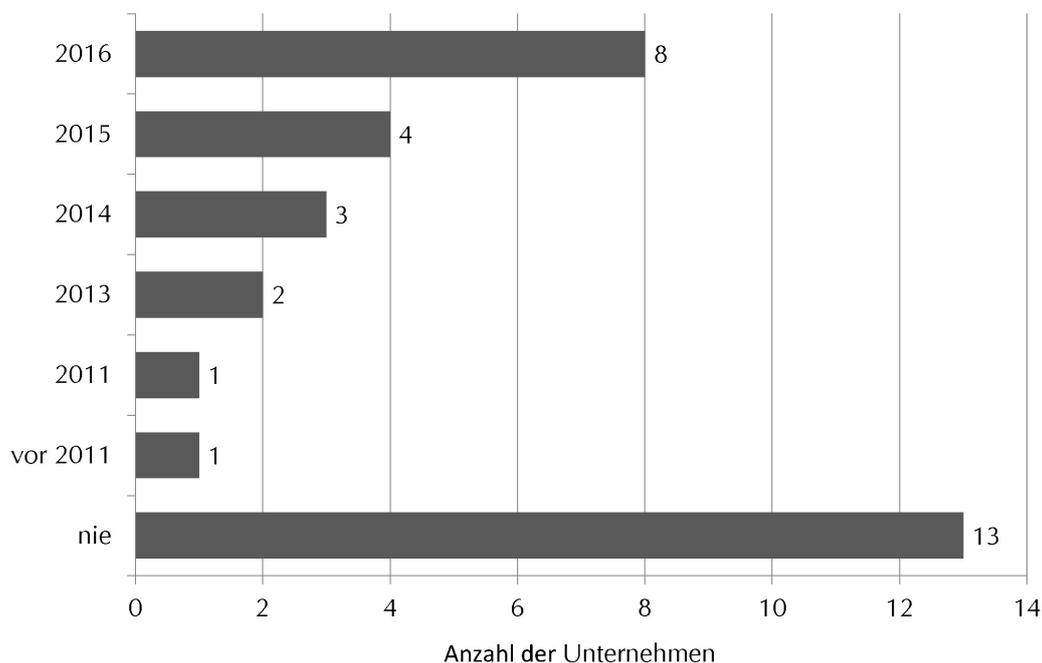
20 der 26 Unternehmen wurden durch eine Fachkraft für Arbeitssicherheit betreut. Die Beauftragung erfolgte außerbetrieblich (14 U) oder durch den Unternehmensträger (3 U). In einigen Betrieben hatten der Unternehmer (2 U) oder Mitarbeiter des Qualitätsmanagements (1 U) die Aufgaben übernommen. Zwei Unternehmen hatten Schwierigkeiten, eine Fachkraft für Arbeitssicherheit zu finden.

### **Beanspruchung von Betreuungsleistungen und Ermittlung des Betreuungsbedarfs**

In den zehn Face-to-Face-Interviews wurde nach der Inanspruchnahme von Betreuungsleistungen gefragt. In den vergangenen fünf Jahren beanspruchten

sechs der sieben Unternehmen mit einer Regelbetreuung Leistungen der Grundbetreuung. Von fünf Kleinbetrieben hatten zwei schon einmal eine anlassbezogene Betreuung in Anspruch genommen. Der betriebsspezifische Betreuungsbedarf wurde in keinem der beiden mittelgroßen Betriebe mit einer Regelbetreuung ermittelt.

Ein Teilnehmer setzte in seinem Unternehmen die Alternativbetreuung um. Der Unternehmer hatte zum Zeitpunkt des Interviews weder an Fortbildungsmaßnahmen teilgenommen, noch bedarfsorientierte oder anlassbezogene Betreuungsleistungen ermittelt oder beansprucht.



**Abb. 1: Zeitpunkt der letzten Gefährdungsbeurteilung**

Zwischen 2011 und 2016 hatten 18 der 32 teilnehmenden Unternehmen eine Gefährdungsbeurteilung (GFB) durchgeführt, ein Unternehmen vor 2011 (s. Abb. 1). Begleitet wurde die GFB (nach Aussagen aus den zehn Face-to-face-Interviews) von der Unternehmensleitung (2 U), einer Führungskraft (1 U), dem Betriebsarzt (1 U) oder der Fachkraft für Arbeitssicherheit (1 U).

### Betreuung durch den Unfallversicherungsträger

Eine Unterstützung des Unfallversicherungsträgers bei der Suche nach einer betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung befürworteten fünf Unternehmer, auch angesichts einer möglichen Beitragserhöhung. Alle erhoffen sich eine Minderung des organisatorischen Aufwands.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Die finanzielle Belastung der Betriebe durch die Betreuungsverpflichtung wurde regelmäßig kritisiert. Dort, wo die Leistungen des Unfallversicherungsträgers bekannt waren und die Informations- und Beratungsangebote sowie Formblätter auf Internetseiten genutzt wurden, war das Image des Unfallversicherungsträgers positiv (4 U).

### **Schlussfolgerung**

Im Rahmen der Pilotstudie wurden 32 Hamburger Unternehmen der Gesundheitsbranche zur Umsetzung der DGUV Vorschrift 2 im Betrieb befragt. Bedingt durch die Stichprobengröße, können die Ergebnisse nicht verallgemeinert werden. Die gewählte Erhebungsform des strukturierten Interviews ermöglicht aber einen differenzierten Einblick in Barrieren und Motivationsgründe.

Die Regelbetreuung stellt das bevorzugte Betreuungsmodell dar, da es durch die Delegation von Aufgaben zur Entlastung der Unternehmer beiträgt. Barrieren wie Zeitdruck und Informationsdefizite werden abgebaut. Bei der Umsetzung von Betreuungselementen, die eigeninitiativ vom Unternehmer zu gestalten sind, wie z.B. die betriebsspezifische und bedarfsorientierte Betreuung, besteht Unterstützungsbedarf seitens der Betreuungskräfte.

Die Umsetzung der DGUV Vorschrift 2 erfolgte auch in Unternehmen mit einem Betreuungsmodell nicht immer vollumfänglich. Häufiger als eine arbeitsmedizinische Betreuung gab es die sicherheitstechnische Betreuung. Das Fachwissen der sicherheitstechnischen Betreuungskräfte erscheint den Unternehmern möglicherweise wichtiger für den Arbeitsalltag. Entgegen den Intentionen des ASiG bleiben Hausärzte wichtige Ansprechpartner der Beschäftigten.

Zusätzliche Barrieren für die betriebliche Umsetzung des Arbeitsschutzes können durch übergeordnete Instanzen entstehen, wenn Arbeitsschutzmaßnahmen mit Einrichtungsträgern oder Unternehmenszentralen abzustimmen sind und diesbezüglich keine oder gegensätzliche Interessen bestehen. Eine intensive Betreuung von Unternehmensträgern durch den Unfallversicherungsträger kann zu einem verbesserten Arbeitsschutz in den angegliederten Unternehmen beitragen. Eine Vermittlung der betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuungskräfte durch den Unfallversicherungsträger kann zudem die Umsetzung der DGUV Vorschrift 2 unterstützen und findet Zustimmung unter den befragten Unternehmen.

**Literatur**

1. Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit vom 12. Dezember 1973 (BGBl. I S. 1885), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 5 des Gesetzes vom 20. April 2013 (BGBl. I S. 868) geändert worden ist, (06.01.2018) <https://www.gesetze-im-internet.de/asig/BJNR018850973.html> #BJNR018850973BJNG000100319
2. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): DGUV Vorschrift 2, Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit - Hintergrundinformation für die Beratungspraxis. Berlin: DGUV (2010), (06.01.2018) [http://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/vorschriften\\_regeln/dguv-vorschrift\\_2/downloads/dguv\\_v2\\_hand.pdf](http://www.dguv.de/medien/inhalt/praevention/vorschriften_regeln/dguv-vorschrift_2/downloads/dguv_v2_hand.pdf)

**Anschrift für die Verfasser**

Susanne Steinke, M.Sc.

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)

Martinistr. 52

20246 Hamburg

### **Arbeits- und Gesundheitsschutz für Auszubildende, Studenten, BFDler und Personen mit Migrationshintergrund**

G. Horst-Schaper

In einem Krankenhaus der Maximalversorgung mit 21 Kliniken, zehn selbständigen Abteilungen und sieben Instituten sind neben den rund 4.000 Beschäftigten des Hauses sowie weiteren 700 Beschäftigten von Tochterfirmen viele Beschäftigungsverhältnisse zu berücksichtigen, die sich durch einen besonderen Status auszeichnen. Das bedeutet, dass dieser Personenkreis noch keine Erfahrungen im Gesundheitswesen besitzt und in den Beruf einsteigt, wie Krankenpflegeschüler und Medizinstudenten, die Erfahrungen im Gesundheitswesen sammeln möchten, ohne sich bereits beruflich festzulegen, wie BFDler, die eine neue Anstellung im Krankenhaus übernehmen, aber noch keine oder wenig Erfahrungen mit den Verhältnissen an vergleichbaren Arbeitsplätzen im deutschen Gesundheitswesen gemacht haben.

Wesentliche Eckpunkte für den Arbeits- und Gesundheitsschutz sind aus arbeitsmedizinischer Sicht folgende Themen:

1. Untersuchung bei Einstellung, wobei seitens der Arbeitsmedizin keine Einstellungsuntersuchungen, die ja Eignungsuntersuchungen darstellen, mehr durchgeführt werden, sondern der Fokus auf die arbeitsmedizinische Beratung zum Arbeitsplatz einschließlich der erforderlichen arbeitsmedizinischen Vorsorge (AMV) gelegt wird. Dabei wird die Beratung des Probanden immer im Hinblick auf alle Gesundheitsrisiken für den angestrebten Arbeitsplatz durchgeführt und auch um eine Beratung zu den notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen ergänzt. Dies Vorgehen ist mit der Personalabteilung abgestimmt worden, als deutlich wurde, dass seitens des Arbeitgebers zwar Einstellungsuntersuchungen angefordert wurden, aber aus Einschränkungen, die seitens der Arbeitsmedizin ausgesprochen wurden, keine Konsequenzen abgeleitet wurden. Dies ist nicht zuletzt eine Konsequenz aus dem zunehmenden Fachkräftemangel gewesen. Um die Glaubwürdigkeit arbeitsmedizinischer Aussagen aber nicht zu unterminieren, wird seitens der Arbeitsmedizin der Fokus auf die individuelle Beratung des Beschäftigten gelegt, der dann als informierter Proband in die Lage versetzt werden soll, angemessen über die eigene gesundheitliche Gefährdung mitzuentcheiden.
2. Im Rahmen der Erstuntersuchung erhält jeder Beschäftigte eine Kurzunterweisung hinsichtlich des Gesundheitsrisikos durch Nadelstichverletzungen und andere Verletzungen mit infektiösem Material, die als Arbeitsunfälle zu werten sind. In unserem Haus wird die D-ärztliche Ver-

sorgung mit Billigung des zuständigen Unfallversicherungsträgers durch die Betriebsärzte übernommen. Im Schnitt werden knapp 200 Unfallmeldungen pro Jahr aufgenommen. Gegenüber der Versorgung von 59.000 stationären und 200.000 ambulanten Patienten im Jahr ist diese Zahl niedrig, aufgrund der potenziellen Folgen einer solchen Verletzung aber nicht zu vernachlässigen. Neben der mündlichen Erläuterung erhalten die Probanden einen Flyer zur Thematik und können aktuelle Informationen dem Intranetauftritt der Arbeitsmedizin entnehmen.

3. Die Erstunterweisung zu allgemeinen Themen im Arbeits- und Gesundheitsschutz wird inzwischen im Rahmen des Mitarbeiter-Einführungstages, der einmal monatlich für alle neuen Mitarbeiter stattfindet, sichergestellt und wird in diesem Zusammenhang vom Bereich Arbeitssicherheit geschult. Wie im weiteren Verlauf dargestellt, ergeben sich hier schon die ersten Abweichungen einer sonst stringenten Vorgehensweise, da weder BFDler noch Praktikanten an diesen Einführungstagen teilnehmen.
4. Die praktische Unterweisung vor Ort erfolgt generell über die örtlichen Vorgesetzten. Seitens der Arbeitsmedizin und der Arbeitssicherheit wird dafür Schulungsmaterial im Intranet zur Verfügung gestellt, das auch für die jährlichen Mitarbeiterunterweisungen eingesetzt werden kann. Die Vorgaben, wer diese Unterweisungen sicherstellen muss und die Durchführung veranlassen muss, sind entsprechend der gesetzlichen Regelungen über eine Dienstvereinbarung klar festgeschrieben und somit originäre Aufgabe der Vorgesetzten, die diese allerdings delegieren können, sofern ein geeigneter Beschäftigter dafür zur Verfügung steht. Diese Dienstvereinbarung entbindet damit aber die Vorgesetzten nicht von der Verantwortung, eine geeignete Unterweisung sicher zu stellen und dies auch zu kontrollieren. Diese Systematik betrifft auch den Einsatz von Leiharbeitnehmern, die in zunehmender Zahl in der Pflege und im ärztlichen Dienst eingesetzt werden, um Personalausfälle abzudecken. Problematisch bleibt in dieser Situation oft, dass kaum genügend Zeit für eine Erstunterweisung am Arbeitsplatz zur Verfügung steht. Die so genannte allgemeine Erstunterweisung der Leiharbeitnehmer wird von der Entleihfirma übernommen. Seitens der Arbeitssicherheit ist dazu eine Checkliste erstellt worden, die den Unternehmen gemeinsam mit den AGB ausgehändigt wird und die als Unterweisungsgrundlage zu nutzen ist.
5. In Abhängigkeit von individuellen Voraussetzungen der Person wie auch des Arbeitsbereiches können im Verlauf der Tätigkeit besondere Fragestellungen an den Arbeits- und Gesundheitsschutz herangetragen werden. Auf die Frage der arbeitsmedizinischen Wunschvorsorge wegen eines vermuteten Zusammenhangs zwischen Gesundheitsstörung

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

und Arbeitsplatzbedingungen wird in diesem Rahmen nicht näher eingegangen. Es sei nur so viel gesagt, dass eine entsprechende Beratung zur Thematik geübte Praxis in der beschriebenen Einrichtung ist. Weitere Fallstricke werden im Rahmen der Fallbeispiele vorgestellt.

Durchschnittlich werden für das Krankenhaus 450 Erst-/Einstellungsuntersuchungen durchgeführt, wobei die bis zu 200 meist minderjährigen Schülerpraktikanten nicht berücksichtigt sind, die in der zehnten Klasse einer allgemeinbildenden Schule ein so genanntes Schnupperpraktikum im Berufsleben machen. Hier gilt die Regelung, dass diese Personengruppe ausschließlich analog Schwangeren im Klinikum eingesetzt wird und sie zusätzlich nur unter Aufsicht der Pflege arbeiten darf.

### **Gesundheits- und (Kinder-)Krankenpflegeschüler und angehende Hebammen**

Pro Jahr werden von der hiesigen Krankenpflegeschule bis zu 100 Auszubildende aufgenommen. Die Personalabteilung fordert bereits bei der Bewerbung, dass das Ergebnis der Jugendarbeitsschutzuntersuchung vorgelegt wird. Den angehenden Schülern ist die Thematik der Unterschiede zwischen Einstellungs-/Eignungsuntersuchung und AMV nicht bewusst und auch nach Aufklärung durch den betreuenden Arzt wurde seitens der Arbeitsmedizin kein Proband betreut, der die Weitergabe der Eignungsbescheinigung verweigert hätte. Natürlich gab es in der Vergangenheit, als noch Bewerber wegen gesundheitlicher Einschränkungen abgelehnt wurden, erboste Rückmeldungen. Die Tragweite war den Betroffenen aber vorher trotz ausführlicher Aufklärung nicht klar. Besonders schwierig war es in solchen Situationen, wenn die Jugendarbeitsschutzuntersuchung oder andere ärztliche Atteste den Gesundheitszustand als unauffällig einstufen, aber Gesundheitsprobleme wie eine Epilepsie, ein schwer zu führender Diabetes, chronische und wiederholt rückfällige Hautkrankheiten oder psychiatrische Störungen, wie Essstörungen oder Borderline-Störungen festzustellen sind. Insofern wird eine sehr ausführliche gesundheitliche Beratung zur Berufswahl durchgeführt, deren Ergebnis dem Probanden auch schriftlich mitgeteilt wird, wenngleich der Arbeitgeber dazu keine ärztliche Stellungnahme erhält.

Die Auszubildenden in der Gesundheits- und Krankenpflege nehmen nicht an der Erstunterweisung im Rahmen des Einführungstages für neue Mitarbeiter teil, weil es seitens der Schule ein weitgehendes Unterrichtsprogramm gibt, das Teil des ersten theoretischen Stundenblocks zu Beginn der Ausbildung ist. Einen Teil der Schulung zu Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes übernehmen die Betriebsärzte. Darüber hinaus gibt es eine spezielle Impf-

sprechstunde für Auszubildende, um sicher zu stellen, dass evtl. vorhandene Impflücken noch vor Antritt der praktischen Tätigkeit geschlossen werden. Da die Ausbildung für alle nicht nur in der Erwachsenenpflege, sondern auch in der Kinderheilkunde stattfindet, werden alle für das Gesundheitswesen indizierten beruflichen Impfungen angeboten und durchgeführt. Wenn die Auszubildenden noch minderjährig sind, wird in der Regel auch die Einwilligung der Eltern zur Impfung eingeholt. Impfverweigerer aus dieser Gruppe sind eher selten, kommen aber gelegentlich im Kreis der zukünftigen Hebammen vor. Zum Umgang mit dem neu erlassenen §23a des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) gibt es im Haus noch keine Konkretisierung.

Die allgemeine Arbeitsschutzunterweisung übernimmt die Arbeitssicherheit im Rahmen einer Unterrichtseinheit. Die Unterweisung in die Verhältnisse vor Ort erfolgt im Rahmen eines gut funktionierenden Mentorensystems durch geschulte Praxisanleiter.

Der Anteil von Azubis mit Nadelstichmeldungen ist anteilig zur Mitarbeiterzahl etwas erhöht. Dies spricht aber auch für eine gute Informationsstrategie zum Sachverhalt, dass die Verletzungen zuverlässig in der Arbeitsmedizin gemeldet werden.

Nach Ablauf von 12 Monaten erfolgt die nächste AMV. Im Fall der Hautkrankheiten wird somit von der Arbeitsmedizinischen Regel (AMR) 2.1 abgewichen. Wir halten dieses Vorgehen aber für angemessen, da sichergestellt ist, dass beim Auftreten von Hautkrankheiten kurzfristig über die Schule eine Vorstellung in der Arbeitsmedizin veranlasst wird. Da weiterhin die Erstuntersuchung meist zwei bis drei Monate vor Einstellung stattfindet und nach der Einstellung zunächst ein zweimonatiger Block mit theoretischem Unterricht stattfindet, hätten die Azubis bei einer sechsmonatigen Nachuntersuchungsfrist maximal vier Wochen hautbelastende Tätigkeiten ausgeführt. Dieser Zeitraum ist meist zu kurz, um über hautbelastende Tätigkeiten Erfahrungen zu sammeln. Weniger aus gesundheitlichen, sondern eher aus sozialen Gründen stellen die Azubis eine besondere Herausforderung für die Schule und die Arbeitsmedizin dar, insbesondere wenn in der Ausbildung vermehrt Fehlzeiten auftreten oder deutlich wird, dass einzelne Zugezogene ganz erheblich unter Heimweh oder Liebeskummer leiden und darauf mit Gesundheitsstörungen reagieren. Aber auch die Exazerbation von vorbestehenden Gesundheitsstörungen, insbesondere im Rahmen von Hautkrankheiten wie bei Neurodermitis, kann ein Problem darstellen, weil aufgrund von daraus resultierenden Fehlzeiten die Ausbildung nicht fristgerecht abgeschlossen werden kann.

### **Medizinstudenten und Krankenpflegepraktikanten**

Hier wird grundsätzlich von der Arbeitsmedizin eine AMV durchgeführt und ausführlich über die Infektionsgefährdung und die notwendigen Impfungen aufgeklärt, wobei es gerade im Fall der Hepatitis-Impfung unbefriedigend bleibt, wenn kein vollständiger Immunschutz erworben wurde und das Praktikum nur vier Wochen dauert. Insofern ist die Personalabteilung dazu übergegangen, für die Praktika den Nachweis einer vollständigen Grundimmunisierung gegenüber Hepatitis B zu fordern. Krankenpflegepraktikanten in der Kinderheilkunde sind trotz der vorhandenen Kinderklinik eher eine Rarität: auch hier wird auf eine vollständige Immunisierung gemäß STIKO-Empfehlung Wert gelegt. Da die Studenten in diesem Abschnitt mit der Pflege zusammenarbeiten, wird davon ausgegangen, dass seitens der Pflege die notwendigen Unterweisungen stattfinden. In der Regel klappt das gut, wenn die Praxisanleiter sich dessen annehmen. Wenn sich Personen, die nur für eine kurze Zeit im Krankenhaus tätig sind, eine Verletzung mit infektiösem Material zuziehen, wird die Erstversorgung von der Arbeitsmedizin übernommen. Für die fällige Anschlussuntersuchung, die nach Ablauf der Tätigkeit fällig wird, erhalten die Betroffenen eine Kopie der Unfallanzeige mit dem Hinweis, sich dann bei einem D-Arzt vorzustellen.

### **Famulaturen**

Gemäß Ausbildungsordnung können Famulaturen einen Monat oder auch nur zwei Wochen dauern. Im letzteren Fall ist die Famulatur meist schon wieder beendet, bevor die Famulanten ausreichende Kenntnisse zum erforderlichen Arbeitsschutz erlangt haben. Da die Universitäten für die AMV zuständig sind, wird von deutschen Famulanten der Nachweis einer gültigen Bescheinigung über die AMV zur Infektionsgefährdung im Gesundheitswesen verlangt. Leider klappt das nicht immer, so dass im Zweifelsfall doch eine Vorstellung in der Arbeitsmedizin der Einrichtung notwendig ist, weil die Famulatur sonst nicht durchgeführt werden kann. Bedauerlicherweise sind nur wenige Arbeitgeber bereit, Betriebsärzten für die zusätzliche Betreuung von Famulanten und im weiteren auch Praktikanten genügend Einsatzzeit zur Verfügung zu stellen.

### **PJ-Studenten**

Da es sich um ein akademisches Lehrkrankenhaus handelt, werden regelmäßig PJ-Studenten aufgenommen. Das Gros davon absolviert aber nur ein oder zwei Tertiale in der Einrichtung. Mit Aufnahme der Tätigkeit müssen die PJler eine

gültige arbeitsmedizinische Bescheinigung für Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung im Gesundheitswesen, in der Kinderklinik auch für so genannte Kinderkrankheiten bei der Personalabteilung vorlegen. Zuständig für die AMV sind die Betriebsärzte der zugehörigen Universitäten, so dass lediglich ausländische PJ-Studenten in der Arbeitsmedizin vorstellig werden. Die Absprachen bezüglich der Arbeitsschutzunterweisungen und der originären Zuständigkeiten der Universitäten als Ausbildungseinrichtungen sind eher zögerlich. Es ist schon mit den benachbarten Universitäten schwierig abzuklären, welche Zuständigkeiten außerhalb der AMV von den Universitäten wahrgenommen werden; das gilt auch für die Übernahme von Impfkosten. Die fehlenden verbindlichen Absprachen zu diesem Thema sind aus Sicht der Arbeitsmedizin unbefriedigend.

Auch bei den PJlern wird die arbeitsplatzbezogene Arbeitsschutzunterweisung von den Ärzten der aufnehmenden Abteilung übernommen. Die Problematik ist ähnlich wie bei den Famulanten, allerdings bietet der arbeitsmedizinische Dienst im Rahmen des Ausbildungscurriculums dreimal jährlich eine arbeitsmedizinische Fortbildung für PJ-Studenten an. Da den PJlern jedoch freigestellt ist, ob sie an den Fortbildungsveranstaltungen teilnehmen möchten, wird diese Veranstaltung sehr wechselhaft besucht.

Als Indiz dafür, dass das Thema Arbeitsschutz auch an diese Personengruppe erfolgreich weitergegeben wird, sei die sehr konsequente Meldung von Nadeldurchstichverletzungen und die Nachfrage wegen unvollständiger Impfungen, z.B. Hepatitis B-Auffrischungen, angeführt.

### **Bundesfreiwilligendienst**

Die Motivationslage, am Bundesfreiwilligendienst teilzunehmen, war vor einigen Jahren noch sehr unterschiedlich, da sich sowohl junge Menschen nach Abschluss der Schulausbildung wie auch berufliche Umsteiger und Menschen, die kurz vor der Rente arbeitslos geworden sind, in der Arbeitsmedizin vorstellten. In den beiden letzten Jahren kamen praktisch nur noch junge Menschen, die sich nach dem Schulabschluss beruflich orientieren oder Wartezeiten vor der Aufnahme einer Ausbildung oder eines Studiums überbrücken wollen. Bei dieser Gruppe wird die arbeitsmedizinische Vorsorge entsprechend des Einsatzbereiches, meist der Krankenpflege, durchgeführt. Eine ausführliche Impfberatung ggf. mit Vervollständigung der für den beruflichen Einsatz erforderlichen Impfungen sowie zu allgemeinen Arbeitsschutzthemen erfolgt im Rahmen der Vorstellung. Die Arbeitsschutzunterweisung vor Ort wird

dann wieder von den örtlichen Vorgesetzten bzw. in der Krankenpflege von den zuständigen Mentoren vor Ort vorgenommen.

### **Menschen mit Migrationshintergrund**

Grundsätzlich kann jeder Beschäftigte als Mensch mit Migrationshintergrund zugeordnet werden, es kommt nur darauf an, an welchem Ort er/sie sich befindet. Neben ausländischen Beschäftigten, die in unserem Haus tätig werden, arbeiten auch Ärzte und Pflegepersonal des Hauses zwischenzeitlich in Projekten im Ausland. Entsprechend der Größe des Maximalversorgers sind viele Menschen unterschiedlicher Nationalitäten und Qualifikationen im Haus tätig. Internationalität wird gepflegt, aber aus Sicht der Arbeitsmedizin dann doch nicht so systematisch aufgebaut, dass es leicht ist, an geeignete Dolmetscher heranzutreten, wenn man diesen Kontakt nicht persönlich aufbaut und pflegt.

Grundsätzlich spiegelt sich die Thematik für drei große Berufsgruppen wieder: die ausländischen Ärzte und Gastärzte, ungelernete Beschäftigte und Beschäftigte in der Pflege. Bei letzteren ist die Sprachbarriere derzeit kein Problem. Das hängt vermutlich mit der Tatsache zusammen, dass ein qualifizierter Abschluss in der Gesundheits-/Krankenpflege gefordert wird und dem Einsatz bei vorhandenem Migrationshintergrund eine längere Ausbildungsphase, die auch zum erfolgreichen Spracherwerb beitragen kann, vorgeschaltet war.

In der Gruppe der Ärzte und Gastärzte ergibt sich ein anderes Bild. Nachdem deutlich geworden ist, dass der Nachweis von Deutschkenntnissen auf dem Niveau von B2 nicht ausreicht, um an der ärztlichen Versorgung teilzunehmen, werden inzwischen von der Ärztekammer Niedersachsen Sprachkenntnisse auf dem Niveau C1 verlangt. Diese Entscheidung kann insofern nur unterstützt werden, da die vom Haus aus angebotenen Sprachkurse von dieser Gruppe nicht angenommen wurden, wobei letzteres möglicherweise auch eine Überforderung darstellte, wenn neben der Berufstätigkeit noch zusätzlicher Sprachunterricht absolviert werden sollte. Es kam aber vor, dass Gastärzte vor Ort waren, die ausschließlich hospitierten, um bestimmte Verfahren und Techniken zu erlernen, ohne dass sie Grundkenntnisse in Deutsch besaßen und manchmal nicht einmal ersatzweise Englisch oder Französisch sprechen konnten. In solchen Fällen ist das Thema Aufklärung, AMV und Arbeitsschutzunterweisung ausgesprochen mühsam. Auch der Impfstatus ist meist nicht klar nachzuvollziehen und erfordert deshalb oft zusätzliche serologische Untersuchungen. In diesen Fällen gibt es aber oft auch andere Deutsch sprechende Muttersprachler, die diese Gruppe unterstützen können. Damit sollten theoretisch auch Informationen zum klinischen Arbeits- und Gesundheitsschutz wei-

tergegeben werden können, bleibt aber für die Arbeitsschützer kaum nachvollziehbar, wenn es nicht Einzelfälle von konkludentem Handeln gibt.

Bei Beschäftigten ohne spezifische Qualifikationen, die meist im Bereich des Reinigungsdienstes und der Haus- und Hofarbeiter eingesetzt werden, ist die Sprachbarriere ein noch größeres Problem, insbesondere wenn es keine Dolmetscher gibt. Das gilt sowohl für die AMV, zu der diese Gruppe vorgestellt wird, wie auch für die Erstunterweisungen und die Arbeitsschutzunterweisungen vor Ort, die oft von Vorarbeitern durchgeführt werden, die nicht die gleiche Muttersprache sprechen.

Bei der AMV kommen oft Kinder oder Ehepartner als Dolmetscher mit, aber es darf angezweifelt werden, ob eine Arbeitsschutzberatung mit dieser Gruppe in ausreichendem Maß erfolgt. Nachzuvollziehen ist auch das für den beratenden Betriebsarzt nicht. Wünschenswert sind hier Aufklärungsbögen nicht nur in einfacher deutscher Sprache, sondern auch in häufigen Fremdsprachen, zumindest was die Themen AMV einschließlich Impfungen, Vermeidung und Verhalten bei Nadelstichverletzungen, Arbeitsunfälle, Benutzung von PSA betrifft. Allerdings ist auch dieses Verfahren nicht sicher, da es sich vermutlich bei einem Teil dieser Menschen möglicherweise um Analphabeten handelt.

Probleme im Hinblick auf die Gesundheitsvorsorge kann es in solchen Fällen gerade im Hinblick auf die Durchführung von Impfungen geben. Dies allein schon deshalb, weil die Impfstrategie bei der Grundimmunisierung gegen Hepatitis B nicht verstanden wird.

Besondere Fallstricke im Umgang mit Menschen mit Migrationshintergrund ergeben sich nicht nur aufgrund von Sprachbarrieren. Es gibt auch Schwierigkeiten in der interkulturellen Kommunikation, die manchmal sogar ein Thema bei der Erfassung psychischer Belastungen in der Beurteilung der Arbeitsbedingungen sein kann, wenn z.B. männliche Ärzte aus dem Nahen Osten auf selbstbewusste deutsche Krankenpflegerinnen treffen und damit auch eine typische Genderthematik aufgeworfen wird. Auch der Ausbildungsgrad und die Gleichwertigkeit von klinischer Erfahrung ist nicht immer mit den Inlands-erfahrungen gleichzusetzen.

Im Rahmen der kulturellen Vielfalt und der religiösen Gebräuche ist es Muslima gestattet, auch im Dienst Kopftuch zu tragen, allerdings mit der Auflage, dass es ein weißes Kopftuch sein muss, dass unter dem Kittel zu tragen ist und dieses täglich wie die Arbeitskleidung gereinigt wird.

### **Leiharbeitnehmer**

Derzeit gibt es eine Kooperation mit drei größeren Entleihern. Dafür bestehen konkrete Regelungen, die über die allgemeinen Geschäftsbedingungen festgelegt sind. Die Entleihfirmen sind zuständig für die arbeitsmedizinische Betreuung der Leiharbeitnehmer, sie stellen die allgemeine Arbeitssicherheitsunterweisung, die deren Sicherheitsfachkräfte mit den Sicherheitsfachkräften des Hauses erarbeitet haben, sicher. Der Entleiher, also das Krankenhaus ist für die arbeitsplatzspezifische Ein- und Unterweisung vor Ort zuständig.

### **Praktikanten**

Neben den oben genannten Gruppen wird jährlich eine nicht unerhebliche Zahl an Praktikanten in unterschiedlichen Bereichen tätig, bei denen zu prüfen ist

- ob eine AMV erforderlich ist,
- ob Impfungen durchzuführen bzw. zu vervollständigen sind,
- wer die AMV übernimmt und wer die Kosten dafür trägt,
- wer die Kosten für die erforderlichen Impfungen trägt oder ob ausschließlich Impfnachweise gefordert werden.

Um diese Anforderungen zu systematisieren, wurde gemeinsam mit der Personalabteilung eine Tabelle für die wesentlichen, regelmäßig wiederkehrenden Praktikaanlässe erarbeitet. Neben klassischen Arbeitsschutzbelangen, die keinesfalls außer Acht gelassen werden dürfen, spiegelt die Festlegung auch Entscheidungen, die im Zusammenhang mit der Rekrutierung von zukünftigem Personal getroffen wurden, wider. Tabelle 1 soll eine Anregung für eigene Festlegungen darstellen.

In Niedersachsen machen Schüler der neunten Klasse ein dreiwöchiges Berufspraktikum, zum Teil auch im Krankenhaus. Da es sich dabei um rund 200 Schülerpraktikanten pro Jahr handelt und dafür keine Einsatzzeiten gemäß DGUV A2 seitens des Arbeitgebers eingeräumt werden, gilt die Absprache, dass diese Schüler eine Grundimmunisierung gegen Hepatitis B nachweisen müssen und ansonsten nur unter Aufsicht in der Krankenpflege wie Schwangere eingesetzt werden dürfen. Tagespraktika von Schülern werden nicht durchgeführt, am so genannten Zukunftstag dürfen Schüler zwar die Arbeitsbereiche der Eltern besuchen, allerdings sind von dieser Regelung der OP-Bereich, alle Intensivstationen, die Labore, die Pathologie, die Infektionsstationen und die Psychiatrie ausgeschlossen. In solchen Fällen gehen die Jugendlichen in unkritischere Bereiche des Krankenhauses.

Ausbildungsgang	Praktikumsplatz	AMV Pflichtvorsorge Biostoffe	Impfung auf Kosten des Hauses	Bemerkungen	Dauer
allg. Schule	Krankenpflegepraktikum	Nein	Nein	Einsatz wie Schwangere, kein Kontakt mit Biostoffen	2-4 Wochen
Berufsfachschule Sozialpflege	Krankenpflegepraktikum	Ja	Ja	Impfstatus Hep. B prüfen	4 Wochen
Berufsfachschule Hauswirtschaft	Krankenpflegepraktikum	Ja	Nein	arbmed. Bescheinigung und Impfnachweis Hep. B müssen vorgelegt werden (PA)	4 Wochen
Berufsfachschule Sozialpädagogik	Krankenpflegepraktikum	Ja	Nein	arbmed. Bescheinigung und Impfnachweis Hep. B müssen vorgelegt werden	10 Wochen
Berufsfachschule Metall- u. Elektrotechnik	Praktikum	Nein	Nicht erforderlich		4 Wochen
Fachhochschule Energie- u. Gebäudetechnik	Praktikum	Nein	Nicht erforderlich		4 Wochen

**Tab. 1: Praktikaanlässe und diesbezügliche Arbeitsschutzbelange**

## Fazit

Die arbeitsmedizinische Betreuung dieser Gruppen stellt vielfältige Anforderungen an eine sachgerechte AMV sowie eine klare Ein- und Unterweisungsstrategie für Beschäftigte, die oft nur kurzfristig in bestimmten Bereichen tätig werden und eigentlich eine umfassendere Aufklärung zum Arbeitsschutz benötigen, weil ihnen viele Abläufe im klinischen Aufgabengebiet noch nicht

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

ausreichend bekannt sind und sie deshalb Schutzmaßnahmen noch nicht ausreichend einschätzen und beurteilen können.

### **Anschrift der Verfasserin**

Dr. Gesa Horst-Schaper, M.A.

Institut für Arbeitsmedizin, Arbeitssicherheit und Umwelt

Städtisches Klinikum Braunschweig

Freisestr. 9

38118 Braunschweig

## Demografieorientiertes Personalmanagement im Pflegedienst

M. Schindel

Am Städtischen Klinikum Karlsruhe gGmbH wird seit Beginn des Jahres 2010 an einem Projekt gearbeitet, das auf die demografischen Auswirkungen im Personalbereich, aber auch auf die Entwicklung beruflicher Lebensperspektiven ausgerichtet ist. Das Projekt soll ausgehend von Analysen, Befragungen und eigenen Erfahrungen konzeptionelle Vorstellungen und praktische Werkzeuge für die Bewältigung dieser Situation zur Verfügung stellen.

Im Städtischen Klinikum Karlsruhe arbeiten ca. 2.000 Gesundheits- und Krankenpflegekräfte sowie ca. 500 Auszubildende. Eine klinikinterne und umfassende Projektorganisation sorgt dafür, dass in dem zentral organisierten Projekt alle Schwerpunkte und Entwicklungen aufgenommen, bearbeitet und klinikweit implementiert werden. Dies führt zu einer berufslebenslangen Optimierung der Arbeitssituation von Pflegefachkräften. Bei den individuellen Lebensphasen der Mitarbeitenden im Pflege- und Funktionsdienst werden vor allem in einem Beruf mit einem Frauenanteil von 87,5% die persönlichen und familiären Entwicklungen berücksichtigt. Zur Bearbeitung des Themas wurden insgesamt acht Schwerpunkte gebildet, die nun kontinuierlich durch Arbeitsgruppen bearbeitet werden.

### **Projekt Lebensphasengerechtes Arbeiten im Pflegedienst (LAP) am Städtischen Klinikum Karlsruhe gGmbH**

Die zu erwartende demografische Entwicklung wird auf das Gesundheitswesen insgesamt und das Städtische Klinikum Karlsruhe gGmbH als kommunales Großklinikum vielschichtige Auswirkungen haben. Der medizinische Fortschritt und die insgesamt steigende Lebenserwartung beeinflussen sowohl die Patientenfallzahl als auch die Patientenfallschwere.

Hiervon betroffen ist die Personalentwicklung aller Berufsgruppen am Städtischen Klinikum Karlsruhe:

- Die Zahl der Mitarbeitenden, insbesondere im medizinischen Bereich, d.h. der Ärzte und der Pflegefachkräfte, wird aller Voraussicht nach zunehmen.
- Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Nachwuchskräfte in den genannten Berufen ist begrenzt.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Im Wesentlichen wird auch der „Jugendfaktor“ im Demografieprozess nachhaltig in alle Überlegungen einzubeziehen sein. Medizinische Berufe, im Besonderen die Pflegeberufe, bieten die Voraussetzung, auch in Zukunft eine berufslebenslange Perspektive zu entwickeln.

Ausbildungs-, Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten und die perspektivische Entwicklung der Pflegeberufe mit bereits vorhandenen horizontalen und vertikalen Durchlässigkeiten eröffnen bereits heute Entwicklungsmöglichkeiten. Dies betrifft insbesondere die bereits heute vorhandenen Pflegestudiengänge.

Das Image und das Ansehen der Pflegeberufe sind in der Außenansicht hervorragend. Dies wird in allen Berufsprestigeumfragen jährlich dokumentiert. Konkret heißt dies, dass die Pflegeberufe mit unter den fünf angesehensten und anerkanntesten Berufen sind, während dies in der Innenansicht, d.h. von der eigenen Berufsgruppe so nicht gesehen oder empfunden wird. Das bedeutet, dass die Innenansicht aus Sicht der Pflegeverantwortlichen im Klinikum Karlsruhe „ausbaufähig“ ist. Die Verantwortung der für die Motivationsbildung unentbehrlichen Innenansicht muss derzeit von allen beruflich Verantwortlichen und im Management Tätigen erkannt und wahrgenommen werden.

In der Zukunft muss viel stärker der Aspekt der Professionalisierung der Pflegeberufe sowie das Thema Selbstverwalten der Profession Pflege in einer Pflegekammer berücksichtigt werden. Beides trägt nachhaltig zur Bildung des Selbstbewusstseins der Pflegefachkräfte bei, welches insbesondere im klinischen Alltag unabdingbar weiterentwickelt werden muss. Innerhalb des Projekts LAP sind verschiedene Schwerpunkte gebildet, die diesem Ziel entsprechen.

Die Personalsituation im Gesundheitswesen stellt sich, insbesondere nach den vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten Zahlen, Daten und Fakten bereits 2010 durchaus als alarmierend dar. Vor allem im Hinblick auf die Entwicklung bis in die Jahre 2020, 2030 und darüber hinaus wird es zu einer deutlichen Veränderung sowohl im Leistungsvermögen des Gesundheitswesens als auch speziell im Personalbereich kommen.

Die Gesundheitswirtschaft als Wachstumsbranche spielt in der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung eine immer bedeutendere zentrale Rolle. Jeder zehnte Arbeitgeber in der Bundesrepublik arbeitet Ende 2014 bereits im Gesundheitswesen, was sich auch in den Ausgaben von insgesamt knapp 328 Milliarden Euro im Jahre 2014 widerspiegelt. Dies bedeutet insgesamt einen Anteil von 11,2% des Bruttoinlandsproduktes. Die Kliniken waren an dieser Entwicklung mit einem Anteil von 85,9 Milliarden Euro beteiligt. Dies ent-

spricht ca. 26% der gesamten Gesundheitsausgaben laut Angaben des Statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 2014 [2].

Ausgehend von der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes im Jahr 2015 nimmt die Gesamtbevölkerung Deutschlands bis 2040 voraussichtlich um sieben bis neun Millionen Menschen ab (bei einem Wanderungsgewinn von insgesamt 6,8 bzw. 4,3 Millionen) [3]. Die verbesserte Lebenssituation sowie der medizinische, diagnostische und therapeutische Fortschritt haben bereits dazu geführt, dass die durchschnittliche Lebenserwartung der Deutschen inzwischen auf 78,2 Jahre bei Männern und 83,1 Jahre bei Frauen gestiegen ist (Sterbetafel 2013/2015 [4]).

Die Alterung schlägt sich besonders gravierend in den Zahlen der Hochbetagten nieder. Im Jahr 2013 lebten 4,4 Millionen 80-Jährige und Ältere in Deutschland. Dies entsprach 5% der Bevölkerung. Ihre Zahl wird bis 2030 um gut 40% wachsen und 2060 mit neun Millionen etwa doppelt so hoch sein wie heute. Es ist also damit zu rechnen, dass in 50 Jahren 12% der Bevölkerung - das ist jeder Achte - 80 Jahre und älter sein werden. In der Altersgruppe der über 65-Jährigen zeigt sich der Wandel der Altersstruktur noch deutlicher. Wenn man berücksichtigt, dass bereits heute die stärkste Altersgruppe der Patienten in den Kliniken innerhalb dieser Altersstruktur liegt, wird die Herausforderung deutlich sichtbar.

Es werden im Jahr 2030 21,8 Millionen Menschen (Kontinuität bei schwächerer Zuwanderung) das Alter von über 65 Jahren erreicht haben. Dies entspricht ca. 28% der gesamten Bevölkerung Deutschlands [5].

Neben der größeren Häufigkeit von Krankheiten sind die oft veränderte unspezifische Symptomatik, der längere Krankheitsverlauf und die verzögerte Genesung wichtige Merkmale von Erkrankungen in den Altersstufen. Die epidemiologischen Auswirkungen der Alterskrankheiten sind regelmäßig zu überprüfen.

Die Statistischen Ämter, insbesondere das Statistische Bundesamt, sehen einen Anstieg der Pflegebedürftigen von 2,25 Millionen im Jahr 2007 auf 3,35 Millionen im Jahr 2030. Dies entspricht einem Zuwachs von nahezu 40%. Die Versorgungsstruktur zeigt, dass derzeit 68% der momentan Pflegebedürftigen zuhause (ca. eine Million ohne und ca. 500.000 mit ambulanter Betreuung) versorgt werden. 32% der Pflegebedürftigen werden heimstationär versorgt, wobei sich schon jetzt ein Trend zu mehr professioneller Pflege im ambulanten Bereich abzeichnet. Die Anzahl der Krankenhausbehandlungen wird im Zeitraum von 2010 bis 2030 von derzeit 17,8 Millionen auf 19,3 Millionen [6] zunehmen, ein Zuwachs von 8%.

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

Dies bedeutet, dass sich der nach der Einführung der fallgruppenbezogenen Leistungsentgelte (DRG) im Jahr 2003 begonnene Trend, mehr Fälle in kürzerer Zeit - bei zunehmend komplexerer Diagnostik, Therapie und Pflege - zu behandeln, fortsetzen wird.

Auch unter Berücksichtigung dieser statistischen Daten muss beachtet werden, dass letztendlich die geschaffenen Planstellen (Soll) tatsächlich auch besetzt werden können (Ist). Über den gesamten Gesundheitsbereich hinaus, haben die Autoren umfassender nationaler Studien festgestellt, dass letztendlich einerseits genügend Pflegepersonal zur Verfügung steht, dies aber andererseits sehr ungleich auf die Sektoren verteilt ist. Für das Krankenhaus bedeutet dies, dass attraktive Arbeitsplätze geschaffen werden müssen, um so einem drohenden Pflegenotstand wie Mitte der 1980er Jahre entgegenzuwirken. Grundlage der Personalentwicklung ist und bleibt, die Aus-/Fort- und Weiterbildung in den Pflegeberufen massiv voranzutreiben. Auch diesem Aspekt wird durch das Konzept Rechnung getragen.

Aktuell wird die Bevölkerung im Erwerbsalter durch die Baby-Boomer dominiert. In den kommenden zwei Jahrzehnten wird diese Altersgruppe aus dem Erwerbsalter weitgehend ausscheiden. Ihr folgen dann die deutlich geringer besetzten 1970er und 1980er Jahrgänge nach. Die Bevölkerung im Erwerbsalter wird von Schrumpfung und Alterung stark betroffen sein. Als Erwerbsalter wird hier die Spanne von 20 bis 64 Jahren betrachtet. Im Jahr 2013 gehörten 49,2 Millionen Menschen dieser Altersgruppe an. Ihre Zahl wird erst nach 2020 deutlich zurückgehen und 2030 etwa 44 bis 45 Millionen betragen. 2060 werden dann etwa 34 Millionen Menschen im Erwerbsalter sein oder -30% gegenüber 2013 („Kontinuität bei schwächerer Zuwanderung“). Wird das Erwerbsalter mit 67 statt mit 65 Jahren abgegrenzt, so werden 2030 noch etwa 46 bis 47 Millionen und 2060 noch etwa 36 bis 40 Millionen dazugehören (jeweils bei schwächerer bzw. bei stärkerer Zuwanderung). Das sind 2060 dann rund zwei Millionen Personen mehr als bei einer Altersgrenze von 65 Jahren [5]).

Wenn die Veränderungen der Berufsgruppe Pflegedienst in Krankenhäusern in den vergangenen Jahren analysiert werden, dann darf nach Ansicht des Verfassers nicht nur von einer Verringerung um ca. 50.000 Vollkraft-Stellen im allgemeinen Pflegedienst gesprochen werden, sondern auch um eine erhebliche Zunahme der Mitarbeitenden im Funktionsdienst der Kliniken, die in der Regel von Pflegefachkräften besetzt sind.

Zu berücksichtigen ist allerdings der weiterhin hohe Anteil von ca. 87,5% Frauen in den Pflegeberufen. Die Abschaffung des Zivildienstes 2011 schürte

Befürchtungen, das insbesondere junge Männer nun weniger Möglichkeiten hätten, Einblick ins Krankenhaus zu bekommen. Letztendlich darf aber mit Befriedigung festgestellt werden, dass der Einfluss durch das Freiwillige Soziale Jahr (FSJ) und den Bundesfreiwilligendienst (BFD) diese Situation im Wesentlichen bereinigt hat. Derzeit arbeiten im Städtischen Klinikum Karlsruhe jährlich ca. 80 junge Menschen im FSJ/BFD und dadurch finden ca. ein Drittel der Eingesetzten den Weg in eine Pflegeausbildung. Dennoch betrug das Durchschnittsalter der Mitarbeitenden im Pflegeberuf im Jahr 2007 38,4 Jahre, im Städtischen Klinikum Karlsruhe 2009 40,36 Jahre und im Jahr 2015 bereits 42,46 Jahre. Diese Entwicklung gilt es zunehmend im Auge zu behalten. Der Teilzeitanteil in der Berufsgruppe der Gesundheits- und Krankenpflegekräfte lag 2014 insgesamt bei 52,78%, im Städtischen Klinikum Karlsruhe 2015 bei 55,77%. Ebenso muss die Entwicklung der Ausbildungszahlen kritisch im Auge behalten werden [5].

Insbesondere in den Jahren 2013/2014 hat sich die Situation durch die Integration von Flüchtlingen und ausgebildeten Pflegepersonal aus Nicht-EU-Ländern dramatisch entwickelt, vor allem in Karlsruhe. Während es noch zu keiner gezielten Integration von Flüchtlingen in die Pflegeberufe gekommen ist, läuft die Anerkennung von ausgebildetem Pflegepersonal aus EU- und Nicht-EU-Ländern in einem durchaus bemerkenswerten Maße an.

Für den Bereich des Pflegedienstes in den Kliniken steht das Konzept LAP (Lebensphasengerechtes Arbeiten im Pflegedienst) am Städtischen Klinikum Karlsruhe. Dieses Projekt soll stellvertretend für die organisationsbezogenen Lösungsansätze stehen, die zu entwickeln sind. Insgesamt ist es Ziel, ein Konzept zu entwickeln, das die qualitativen und quantitativen Anforderungen des Personalmanagements am Städtischen Klinikum Karlsruhe sowie auch die persönlichen Interessen, aber auch die Bedürfnisse der Mitarbeitenden zusammenführt und somit ein nachhaltiges Arbeiten über alle Lebens- und Berufsphasen hinweg ermöglicht.

Ausgehend von den Entwicklungen in den Krankenhäusern und der Diskussion über die Gesundheitsberufe im Allgemeinen ist es dem Klinikum Karlsruhe ein zentrales Anliegen, berufliche, private und persönliche Bedürfnisse in allen Lebensphasen in Einklang zu bringen und berufliche Perspektiven mit zu konzipieren. In der folgenden Übersicht werden die am Alter orientierten beruflichen Lebensphasen dargestellt. Beim Eintritt in den Beruf bzw. in die Ausbildung mit in der Regel 17 Jahren und beim Austritt nach heutiger gesetzlicher Lage mit 67 Jahren, ist ein Zeitraum von insgesamt 50 Jahren in alle Überlegungen einzubeziehen.

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

Folgende Entwicklungen sind in den nachfolgenden Kategorien möglich:

- **In der Kategorie 17 +**, der Ausbildungs- und Weiterbildungsphase: Hier beginnt oft die Ausbildung und im Anschluss daran die erste Berufserfahrungs- und/oder die Weiterbildungsphase.
- **In der Kategorie 27 +**, d.h. von 27 bis 37 Jahren, werden auf der einen Seite die ersten Karriereschritte eingeleitet, auf der anderen Seite wird vielfach die Familienphase im Mittelpunkt der persönlichen Überlegungen stehen. Andere etablieren sich im Beruf.
- **In der Kategorie 37 +**, d.h. von 37 bis 47 Jahren, spielt sich eine erhebliche Konsolidierung innerhalb des Berufs, aber auch eine erste Neuorientierungsphase ab.
- **In der Kategorie 47 +** beginnen die Mitarbeitenden in ganz erheblichem Umfang von ihrer bisherigen Erfahrung zu profitieren, um psychische und physische Belastungen nachhaltig besser kompensieren zu können.
- **In der Kategorie 57 +**, die wir im Klinikum als Zielerreichungs- und Überleitungsphase definiert haben, gibt es in der Regel noch keine nennenswerten Ergebnisse, da die Anzahl der Mitarbeitenden in dieser Lebensaltersspanne in den vergangenen Jahren in keinem signifikanten Verhältnis zur Besetzung in den anderen Lebensphasen standen. Hier gilt es insbesondere Voraussetzungen zu schaffen, um die körperlichen Belastungen besser kompensieren zu können, dann allerdings auch erste Erfahrungen in dieser Lebensphase konsequent auszuwerten.

Die dringliche Notwendigkeit, über alle Handlungsfelder und altersunabhängig im Bereich des Pflegepersonalmanagements tätig zu werden, ist sowohl auf der berufspolitischen, der institutionellen, aber auch der Ebene der einzelnen Organisationen angekommen.

So entstehen Initiativen, wie die Vorstellung von Best-Practice-Modellen im Pflegedienst auf einer eigens dafür geschalteten Website des BMG-Beirats unter der Projektleitung der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG), der Veröffentlichung einer Broschüre des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf im Krankenhaus (BMFS), der Schaffung eines Unternehmensnetzwerks „Erfolgsfaktor Familie“ (BMFF), der Vorstellung einer Broschüre zur familienorientierten Personalpolitik der Bundesagentur für Arbeit [8] und verschiedene weitere Projekte und Konzepte auf der Ebene der einzelnen Kliniken. Auch die Arbeitsgemeinschaft kommunaler Großkrankenhäuser Deutschlands und der dort etablierte Arbeitskreis der Pflegedirektoren beschäftigen sich derzeit schwerpunktmäßig mit diesem Thema.

Eine umfassende Analyse der aktuellen Situation im Vorfeld zeigte, dass ein Personalkonzept nur für ältere Mitarbeitende die Komplexität der künftigen Entwicklung lediglich bedingt löst und somit zu kurz greifen würde. Gefragt sind Ansätze, die durch eine Vielzahl von Maßnahmen Systemstrukturen schaffen, die es ermöglichen, persönliche und berufliche Belange der Mitarbeitenden in verschiedenen Lebens- und Alterssituationen mit den betrieblichen Anforderungen und Erwartungen in Einklang zu bringen. Dies dürfte eine zentrale Aufgabe für die Gesundheitsdienstberufe insgesamt, speziell die Krankenhäuser in der kommenden Zeit sein.

Bezüglich des Vorgehens des Städtischen Klinikums Karlsruhe werden hier die verschiedenen Projektschritte vorgestellt.

## **Analytische Grundlegung**

### **Workshops als Informationsquelle**

Es wurden Workshops mit je zehn Mitarbeitenden aus allen fünf Lebensphasen und den Arbeitsbereichen des Klinikums (Allgemeinrankenstationen, Intensivstationen, Kinderklinik, Psychiatrie, Funktionsbereiche) durchgeführt, die folgende Schwerpunkte hatten:

- Wie werden die physischen Belastungen der Mitarbeitenden an ihrem Arbeitsplatz erlebt?
- Wie werden die psychischen Belastungen der Mitarbeitenden wahrgenommen?
- Wie muss der Arbeitsplatz der Zukunft aussehen, um bereits den heutigen Anforderungen besser gerecht zu werden, insbesondere aber den zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden?
- Welche Aufgaben hat diesbezüglich der Arbeitgeber Städtisches Klinikum Karlsruhe nach Meinung der Mitarbeitenden zu erfüllen?
- Welche eigenen Initiativen und Aufgaben werden seitens der Mitarbeitenden in diesem insgesamt umfangreichen Prozess gesehen?

Sehr kompakt zusammengefasst kann von sehr positiv durchgeführten Workshops von jeweils maximal 120 Minuten gesprochen werden, in denen die Mitarbeitenden einerseits ihr Interesse an diesem Projekt deutlich zum Ausdruck brachten, auf der anderen Seite die typischen Belastungsfaktoren wie etwa die hohe Verantwortung, den hohen ethischen und moralischen Druck, aber auch ihre Ängste deutlich artikulierten. Bezüglich der körperlichen Belastung wurde eine nahezu durchgängig kritische Rückmeldung in allen Altersstufen vermeldet, insbesondere auch durch den Anstieg der Zahl von schwerstkranken, aber auch von übergewichtigen Patienten.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Es wurden allerdings auch alters- und erfahrungsabhängige Bewältigungsstrategien benannt. Mit zunehmendem Alter, also in den Kategorien 47+ und 57+, wurde von vielen Mitarbeitenden zurückgemeldet, bei Problemen aus mehreren bereits erkannten Lösungsstrategien auswählen zu können.

Als physische Belastungsfaktoren wurden in allen Alterskategorien der Schichtdienst, hier speziell die Belastung durch den Nachtdienst, zum Ausdruck gebracht. Aber auch das Thema Heben und Tragen sowie die Infektionsgefahren wurden im Zusammenhang mit den physischen Belastungen am häufigsten genannt. Interessant waren die Übereinstimmungen teilweise der Altersgruppen 17+ und 57+.

Im folgenden Analyseschritt wurden die Ergebnisse dieser Workshops in einer Klausur analysiert und die Entwicklung des Konzepts auf der Ebene der Pflegedirektion und der Pflegedienstleitungen eingeleitet.

Wesentlicher nächster Schritt war die Einbeziehung aller internen und externen Kooperationspartner. Als externe Kooperationspartner fungierten:

- die Unfallkasse Baden-Württemberg als gesetzlicher Unfallversicherungsträger,
- Studierende der Fachhochschule Esslingen, die von der Pflegedirektion den Auftrag erhielten, eine Literaturanalyse zum Projekt LAP zu erstellen,
- als Medienpartner hat sich der Thieme-Verlag in Stuttgart bereit erklärt, dieses Projekt zu begleiten.

Ein weiterer Schritt war das Gespräch mit den internen Kooperationspartnern. Hier sind insbesondere zu nennen:

- der Geschäftsbereich Personal,
- der Betriebsrat,
- die Gleichstellungsbeauftragte,
- die Schwerbehindertenvertretung,
- die Fachkraft für Arbeitssicherheit,
- der betriebsärztliche Dienst der Stadt Karlsruhe,
- das Bildungs- und Beratungszentrum am Städtischen Klinikum Karlsruhe, das bereits zu diesem Zeitpunkt in Überlegungen einbezogen wurde, um den weiteren Projektverlauf mit den entsprechenden Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zu begleiten.

In einer weiteren Abstimmung wurde in Absprache mit der Geschäftsführung des Klinikums die gesamte Leitungsebene, d.h. die Klinikkonferenz mit beteiligten Führungskräften aus den Verwaltungsbereichen, aber auch

verschiedenste Chefärzte mit in die Überlegung einbezogen. Letztendlich wurden in die Analysen auch die Auswertung biografischer und empirischer Untersuchungen und Erfahrungen vor allem der Projektentwickler einbezogen.

Zentrales Instrument im gesamten Analyseverfahren bildete dann jedoch die Mitarbeiterbefragung.

### **Mitarbeiterbefragung**

Mittels des Copenhagen Psychological Questionnaire (COPSOQ), der überwiegend in den skandinavischen Ländern entwickelt und angewandt wurde [9], mit dessen Hilfe sich in der Zwischenzeit aber über insgesamt 28.000 Mitarbeitende über soziale Arbeits- und Belastungsfaktoren geäußert haben [10], wurde mit dem Partner Unfallkasse Baden-Württemberg und der Freiburger Forschungsstelle Arbeit- und Sozialmedizin (FFAS) im vierten Quartal 2010 in einem Zeitraum von fünf Wochen eine Mitarbeiterbefragung durchgeführt, die online mit der Möglichkeit der direkten Rückmeldung über den Vergleich mit allen bisher an dieser Umfrage Beteiligten durchgeführt wurde. Sehr erfreulich war die für ein Großunternehmen völlig ungewöhnlich hohe Beteiligung von 57% der Mitarbeitenden. Hier soll erwähnt werden, dass allerdings in ganz erheblichem Umfang auch die persönliche Ansprache der Mitarbeitenden mit der Bitte, sich an dieser Befragung zu beteiligen, zu diesem Ergebnis beigetragen hat.

Den Schwerpunkt der Befragung bildeten die Arbeits- und Belastungsfaktoren im Arbeitsleben insgesamt. Eine relativ hohe Anzahl von ca. 25% der Mitarbeitenden hat darüber hinaus zusätzliche schriftliche und ganz individuell geprägte Rückmeldungen gegeben, die nachhaltig das Ergebnis zu einem Gesamtbild abgerundet haben.

An positiven Ergebnissen bleibt festzuhalten:

- Die Vorhersehbarkeit der Arbeit wurde in hohem Maße geschätzt.
- Die Führungsqualität im Pflegemanagement des Klinikums wurde überaus positiv gewertet.
- Die soziale Unterstützung, das Feedback und das Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Pflgeteams wurde deutlich hervorgehoben und die Arbeitsplatzsicherheit innerhalb des Städtischen Klinikums Karlsruhe ebenso.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Als Belastungsfaktoren wurden im Wesentlichen genannt:

- die qualitativen und quantitativen Anforderungen;
- die Anforderungen, Emotionen verbergen zu müssen, insbesondere in schwierigen Situationen sowohl mit Patienten als auch mit Angehörigen;
- der immer noch trotz zahlreicher Arbeitszeitmodelle vorhandene Work-Privacy-Konflikt;
- der Rollenkonflikt und die Rollenunklarheit innerhalb der Zusammenarbeit mit allen Berufsgruppen;
- die bei einem Anteil von unter 5% deutlich zu erkennende innerliche berufliche Krise der Mitarbeitenden.

Allgemeine Ergebnisse aus dem individuellen Feedback können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Es gab deutliche Unterschiede zwischen den Bereichen, z.B. OP, Intensiv und Psychiatrie.
- Es gab deutliche Unterschiede innerhalb verschiedener Altersgruppen.
- Es gab eine interessante Übereinstimmung der Altersgruppen 17+ und 57+.
- Nicht verwunderlich war, dass die Aussage „mehr Personal“ häufiger genannt wurde.
- Supervision, Team-Timeout und ein steigender Gesprächsbedarf wurden als individuelle Rückmeldung deutlich hervorgehoben.
- Die Führungsqualität insgesamt wurde sehr positiv bewertet.
- Die Stationsorganisation muss nach Ansicht der Mitarbeitenden vielfach verbessert werden.
- Poollösungen werden von den Befragten immer wieder als ideale Lösung für Personalengpässe angesehen.
- Die Information über Personalentwicklung wurde eingefordert und in einem zu vernachlässigenden Anteil von unter 1% wurden auch sehr kritische und nicht akzeptierbare Rückmeldungen als Frustabbau zurückgemeldet.

Eine erneute Mitarbeitenden-COSOQ Befragung ist für 2018 geplant.

### **Projektziel**

Das Konzept Lebensphasengerechtes Arbeiten im Pflegedienst am Städtischen Klinikum Karlsruhe gGmbH orientiert sich

- an den genannten und beschriebenen Lebensphasen
- den individuellen und persönlichen Bedürfnissen der Mitarbeitenden,

- legt die Begriffsdefinition und das Verständnis der „Arbeitsfähigkeit“ [11, 12] zu Grunde.

Es stellt für jede der fünf beschriebenen Phasen

- die bereits vorhandenen
- sowie mittel- und langfristig neu zu schaffende, praktische Möglichkeiten und Werkzeuge dar, um den avisierten Zielen - berufliche, private und persönliche Interessen konstruktiv miteinander zu verbinden - näher zu kommen.

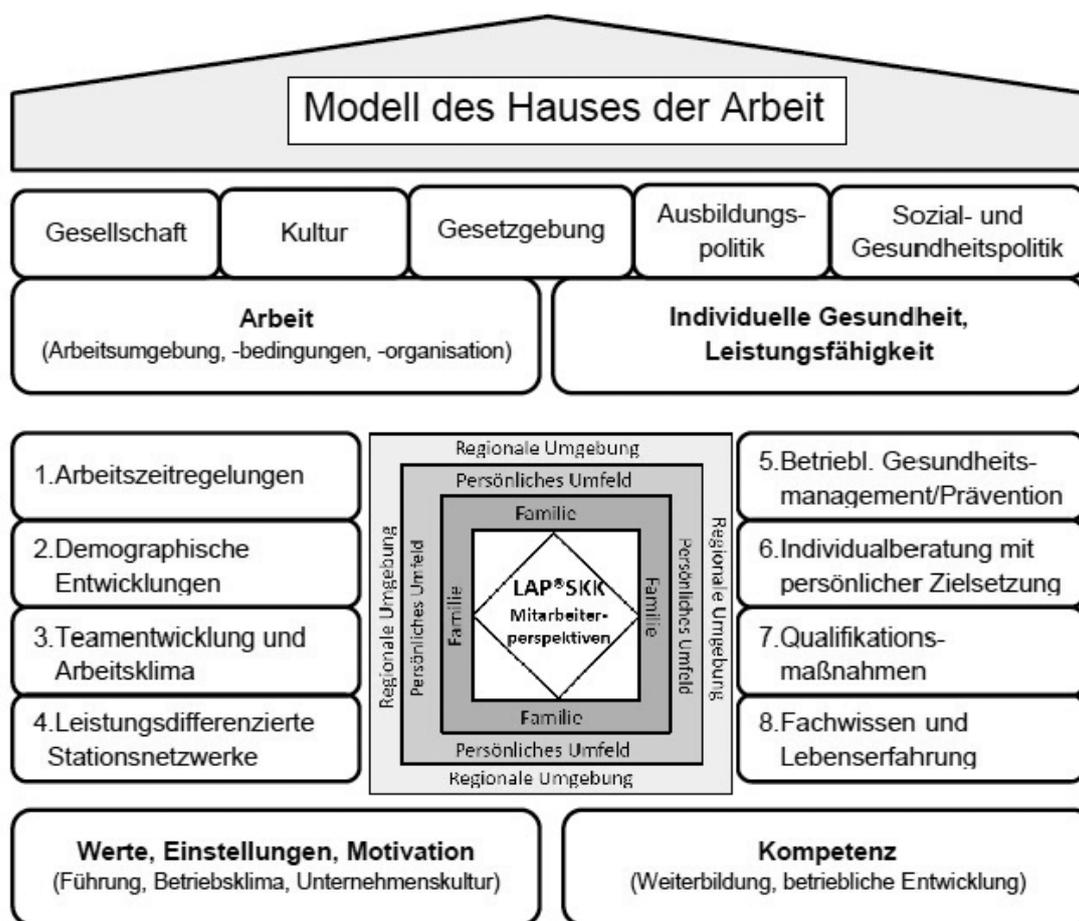


Abb. 1: LAP Projektziele [13, S. 35]

In Anlehnung an das Modell des Hauses der Arbeitsfähigkeit von ILMARINEN und OLDENBURG [12], aus der Projekt- und Bachelor-Thesis von SÖFFNER und SIEGLE [13, S. 35], wurden die wesentlichen Projektziele definiert sowie entsprechende Projektgruppen und Schwerpunkte definiert, die themenspezifisch die genannten Arbeitsaufträge bearbeiten.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

### **Projektorganisation**

1. Projektorganisation/Projektgesamtleitung: Josef HUG, Pflegedirektor/Prokurist; Leiter des Geschäftsbereichs 4 - Pflegedirektion;
2. Zentrale Steuerung, PDL in der Pflegedirektion;
3. Acht Arbeitsgruppen, die von jeweils einer Pflegedienstleitung in Zusammenarbeit mit zwei weiteren Kollegen und ein bis zwei Mitarbeitenden aus der Stationsleitungsebene geführt werden;
4. Projektmanagement durch regelmäßige Zielvereinbarungsgespräche, Evaluation der Aufgaben, Präsentation der Ergebnisse und Implementierung in den Arbeitsalltag;
5. Veröffentlichungen, Informationen, Kommunikation über vorhandene Kommunikationsstrukturen.

Das Projekt ist auf Dauer angelegt.

### **Themenschwerpunkt: Arbeitszeitregelungen**

#### **Aktuell in Arbeit**

- Konzeptentwicklung zur Einführung der Joker-Dienste,
- Überprüfung des 24-Stunden-Rhythmus (Dienstbeginn und -ende, Übergabe, Schichtlänge, Nachtdienstlänge),
- Konzeptentwicklung zur Verkürzung des Nachtdienstes auf neun Stunden,
- Reduzierung der Überlappungszeiten,
- Weiterentwicklung der Dienstplanverlässlichkeit,
- DTA - Diagnosebezogene Tätigkeitsanalyse.

#### **Ergebnisse**

- Entwicklung weiterer Dienstplanmodelle;
- der Rahmendienstplan und die Grundsätze zur Urlaubsgewährung sind überarbeitet;
- gerechtere Verteilung der Nachtdienste;
- Einführung von Joker-Diensten und Kurzzeitdiensten.

### **Themenschwerpunkt: Demografische Entwicklungen**

#### **Aktuell in Arbeit**

- Statistik zum Alter der Mitarbeitenden im Pflege- und Funktionsdienst ist erstellt und wird jährlich aktualisiert;

- Entwicklung des Durchschnittsalters;
- Altersverteilung in den LAP-Altersgruppen;
- Jahresvergleich LAP-Dekaden;
- Altersverteilung LAP-Dekaden (Vollzeit und Teilzeit);
- Altersverteilung in der fünften LAP-Dekade 2013;
- neues Eintrittsrentenalter Gesetzgebung Juli 2014 und Auswirkungen auf den Pflegedienst des SKK;

### Ziele

- prospektive Anzahl der Schulabgänger pro Jahr ab dem 01.01.2015 ff;
- bundesweite und regionale Vergleiche;
- jährliche Überprüfung der Kennziffern bezüglich der Projektrelevanz.

Dienststart	Physische Belastung	Psychische Belastung	Arbeitsplatz	Fachliche Anforderung & Teamkonstellation
Wechsel-schicht	PPR/PKMS	Klassifikation der Station/Einheit	saniert/renoviert	Teilzeitquote
Nachtdienst	Liegedauer	Sterbequote	sitzen/stehen/laufen	Durchschnittsalter des Teams
Wochenende	Fixierungen/körperliche Gewalt/Isolationen/ Belastung durch pers. Schutzkleidung	Schweregrade d. Erkrankungen	klimatisiert	Qualifikationsquote
Ruf-/Bereit-schaftsdienst	Heben & Tragen/Mobilisation	Unterbrechungsfaktor/Störfaktor	funktional	Fluktuationsquote
Stellenplan Vollbesetzung	Schieben & Ziehen	Umfeld d. Patienten/ Angehörigenbetreuung	Technische/apparative Ausstattung	Standardisierungseffekt/Aufgabenkomplexität

Tab. 1: Leistungsdifferenzierte Stationsnetzwerke [1]

### Themenschwerpunkt: Leistungsdifferenzierte Netzwerke

Die Belastungssituation der Mitarbeitenden im Pflege- und Funktionsdienst ist in den vergangenen Jahren nachweisbar erheblich gestiegen. Sowohl die Anzahl der behandelten Patienten pro Pflegekraft als auch die Fallschwere haben

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

deutlich zugenommen. Angesichts dieser Situation wurden Überlegungen angestellt, inwieweit sämtliche Krankenstationen und Funktionseinheiten bezüglich ihrer unterschiedlichen Leistungsanforderungen differenziert werden können.

### **Aktuell in Arbeit**

- Belastungsanalyse: die Stationsarbeitsplätze nach belastungsdifferenzierten Kriterien einstufen;
- Rotation als Normalität, Anspruch auf Wechsel und tarifkonforme Bewertung;
- Veröffentlichung der schon gelebten Hospitationen, Rotationen und/oder ggf. Umsetzungen (zeitlich befristet oder nicht).

### **Themenschwerpunkt: Betriebliches Gesundheitsmanagement , Prävention**

#### **Aktuell in Arbeit**

- Projekt Rückengerechtes Arbeiten im Pflegedienst und in der Physiotherapie (R.A.P.P.) in Zusammenarbeit mit
  - der Unfallkasse Baden-Württemberg (UKBW),
  - dem betriebsärztlichen Dienst (z.B. Gefahrenanalyse, Arbeitsplatzbegehung);
- weitere Reduzierung körperlicher Arbeitsbelastungen durch z.B. Hilfsmittel sowie die ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsumgebung;
- Mutterschutz/Elternzeit, regelmäßige Aktualisierung und Weiterentwicklung der gesetzlichen und betrieblichen Regelungen;
- Sonderurlaube, Klärung der Bedingungen;
- Beratung und Arbeitsplatzbegehungen durch Ärztlichen Dienst und Arbeitssicherheit;
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, Auswertungen und Austausch;
- Fort- und Weiterbildungsangebote des Bildungs- und Beratungszentrum bezüglich LAP, z.B.:
  - Älter werden ist bekanntlich nichts für Feiglinge,
  - Bewusster Leben mit Schichtarbeit,
  - Rückenschule am Arbeitsplatz,
  - Eigene Kräfte mobilisieren - Lebensqualität bewusst erhalten,
  - Gut für sich und das Team sorgen;
- Beratungs- und Hilfsangebote des internen Beratungsdienstes der Stadt Karlsruhe;

- betriebliche Kooperation mit der Betriebskrankenkasse und weiteren Kostenträgern (Schwenninger BKK, AOK, DAK, GEK, TKK);
- Übersicht der Präventionsmaßnahmen erstellen;
- Gesundheitsmesse;
- Meldung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten, Analyse, Prävention, konzeptionelle Verarbeitung.

### **Themenschwerpunkt: Individualberatung mit persönlicher Zielsetzung**

#### **Aktuell in Arbeit**

- Bei Erreichen der Altersgruppe 47+ sowie 57+ erhalten zukünftig alle Mitarbeitenden des Pflegedienstes von der Pflegedirektion eine Mitteilung, in der sie auf LAP bzw. damit verbundene Beratungsleistungen hingewiesen werden;
- Konzept der Individualberatung ist erstellt und umgesetzt;
- Gesprächsleitfaden für die Individualberatung findet Anwendung;
- Die Evaluation der Gespräche erfolgt jährlich.

#### **Ziele**

- Regelmäßige Evaluation der Gesprächsergebnisse.

#### **Fazit**

Die Mehrdimensionalität der demografischen Entwicklung und deren Auswirkungen sind bekannt. Alle Gesundheitseinrichtungen müssen sich permanent diesen Entwicklungen anpassen, um auch zukünftig bestehen zu können. Diese Erkenntnis stellen die Arbeitgeber, die von ihnen beauftragten Führungskräfte, wie auch die Mitarbeitenden und die Mitarbeitervertretungen vor eine anhaltende Herausforderung sowohl was Analysen als auch die zu entwickelnden Werkzeuge betrifft. Die derzeitigen Entwicklungen in medizinischen Berufen, insbesondere bei Ärzten und Pflegefachkräften, können exemplarisch als Ausdruck der Veränderungsnotwendigkeit im gesamten Arbeitsleben herangezogen werden.

Das Projekt LAP versteht sich als lernendes Projekt, das Antworten auf die Fragen gibt, die in den kommenden 10-20 Jahren an uns gestellt werden. Bei weiterem Interesse an der Entwicklung dieses Projekts weisen wir abschließend auf die Website des Bundesministeriums für Gesundheit hin [14].

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

### Literatur

1. HUG, J., SÖFFNER, S.: Demografieorientiertes Personalmanagement im Pflegedienst. In: Bechtel, P., Pflege im Wandel gestalten - Eine Führungsaufgabe. Lösungsansätze, Strategien, Chancen (2. Aufl.). Berlin, Springer Verlag 247-260 (2017)
2. Statistisches Bundesamt: Gesundheitsausgaben im Jahr 2014 bei 328 Milliarden Euro. Pressemitteilung Nr. 080 vom 08.03.2016. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt (2016), (07.01.2017) [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/03/PD16\\_080\\_23611.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/03/PD16_080_23611.html)
3. Statistisches Bundesamt: Alterung der Bevölkerung durch aktuell hohe Zuwanderung nicht umkehrbar. Pressemitteilung Nr. 021 vom 20.01.2016. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt (2016), (07.01.2018) [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/01/PD16\\_021\\_12421.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/01/PD16_021_12421.html)
4. Statistisches Bundesamt: Sterbetafeln. Ergebnisse aus der laufenden Berechnung von Periodensterbetafeln für Deutschland und die Bundesländer. 2013/2015. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt (2016), (07.01.2017) [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsbewegung/Periodensterbetafeln-Bundeslaender5126204157004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsbewegung/Periodensterbetafeln-Bundeslaender5126204157004.pdf?__blob=publicationFile)
5. Statistisches Bundesamt: Bevölkerung Deutschland bis 2060. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt (2015), (07.01.2018) [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?__blob=publicationFile)
6. Statistisches Bundesamt: Auswirkungen auf Krankenhausbehandlungen und Pflegebedürftige im Bund und in den Ländern. Demografischer Wandel, Heft 2. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt (2010), (07.01.2018) [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/DemografischerWandel/Krankenhausbehandlung-Pflegebeduerftige5871102109004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/DemografischerWandel/Krankenhausbehandlung-Pflegebeduerftige5871102109004.pdf?__blob=publicationFile)
7. Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG): Eckdaten der Krankenhausstatistik. Berlin, DKG (2016), (07.01.2018) [http://www.dkgev.de/media/file/27611.Eckdaten\\_Krankenhausstatistik\\_Stand\\_2016-06-10\\_.pdf](http://www.dkgev.de/media/file/27611.Eckdaten_Krankenhausstatistik_Stand_2016-06-10_.pdf)
8. Bundesagentur für Arbeit: Familienorientierte Personalpolitik. Informationen für Arbeitgeber. Bundesagentur für Arbeit - Zentrale (Stab Chancengleichheit am Arbeitsmarkt), Nürnberg (2013), (07.01.2018) [https://www3.arbeitsagentur.de/web/wcm/idc/groups/public/documents/webdatei/mdaw/mtix/~edisp/l6019022\\_dstbai-392355.pdf](https://www3.arbeitsagentur.de/web/wcm/idc/groups/public/documents/webdatei/mdaw/mtix/~edisp/l6019022_dstbai-392355.pdf)
9. KRISTENSEN, T. S., HANNERZ, H., HØGH, A., BORG, V.: The Copenhagen Psychosocial Questionnaire - a tool for the assessment and improvement of the psychosocial work environment. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 31 (6): 439-449 (2005)
10. NÜBLING, M., STÖßEL, U., HASSELHORN, H., MICHAELIS, M., HOFMANN, F.: Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen. Erprobung eines Messinstrumentes (COP-SOQ). Abschlussbericht zum Projekt „Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen - Erprobung eines Messinstrumentes (COPSOQ)“ - Projekt F 1885. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW Verlag für Neue Wissenschaften (2005)
11. ILMARINEN, J., TEMPEL, J.: Arbeitsfähigkeit 2010. Was können wir tun, damit Sie gesund bleiben. Hamburg, VSA Verlag (2002)
12. OLDENBOURG, R., ILMARINEN, J.: Für eine lebenslaufbezogene Arbeitsfähigkeitspolitik. In: Naegele, G. (Hrsg.): Soziale Lebenslaufpolitik. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, GWV Fachverlage GmbH 429-448 (2010)
13. SÖFFNER, S., SIEGLE, A.: Lebensphasengerechtes Arbeiten im Pflegedienst. Betrachtung der sich im Laufe des Erwerbslebens verändernden Arbeitsfähigkeit aus Sicht von

- Pflegefachkräften und Management im Krankenhaus. Bachelorarbeit, Hochschule Esslingen - Fakultät Soziale Arbeit, Gesundheit und Pflege; Studiengang Pflege / Pflegemanagement (2010)
14. BMG-Beirat unter Projektleitung der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG): Website Wegweisende Modelle zur Weiterentwicklung der Pflege im Krankenhaus. (07.01.2018) <http://www.pflege-krankenhaus.de>

**Anschrift des Verfassers**

Matthias Schindel  
Pflegedienstleitung Städtisches Klinikum Karlsruhe  
Moltekestr. 90  
76133 Karlsruhe

### **Gesundheitsförderung und Prävention in der Krankenhauspflege - ein Aufgabenfeld, das ein verstärktes Engagement von Betriebsärzten erfordert?**

L. Schröer

#### **Ausgangslage**

Damit Pflegekräfte vor dem Hintergrund zunehmend komplexer werdender Anforderungen am Arbeitsplatz - u.a. bedingt durch demografische Veränderungen - gesund im Betrieb arbeiten und gute Arbeit leisten können, besteht die Notwendigkeit einer stärkeren Implementierung von gesundheitsfördernden Konzepten in die Betriebsstrukturen der Krankenhäuser. Die Arbeitsplätze der Pflegenden sind in Deutschland im Branchen- und Berufsvergleich durch hohe physische und psychische Belastungen gekennzeichnet [1, 2], die zum einen aus der Knappheit der zur Verfügung stehenden Mittel, zum anderen aus der Arbeitstätigkeit, der Arbeitsumgebung sowie der Aufbau- und Ablauforganisation der Krankenhäuser resultieren. Ein deutlicher Zusammenhang zwischen den Folgen der Fehlbeanspruchung der Pflegenden, der Versorgungsqualität und der Arbeitsorganisation des Krankenhauses wurde in empirischen Studien vielfach nachgewiesen [3-5].

Derzeit zeichnet sich in der politischen Debatte ein Paradigmenwechsel ab. Aufgrund des sich verschärfenden Fachkräftemangels haben viele Entscheidungsträger in Politik und im Management von Gesundheitseinrichtungen erkannt, dass zur Verbesserung der Arbeitssituation der Pflegekräfte Gesetzesänderungen nötig sind: Mit dem Krankenhausstrukturgesetz soll eine höhere Qualität der Arbeit angestrebt werden. Diese Qualitätsdebatte wird derzeit vor allem mit Fokus auf verbindliche Vorgaben zur „Personalbemessung“ geführt. Es wird erhofft, dass die Arbeitsbelastung durch eine Verteilung des Arbeitsvolumens auf mehrere Schultern sinken wird. Die Verantwortlichkeit für die Umsetzung verbindlicher Personalbemessungsvorgaben wird vor allem beim Gesetzgeber gesehen. Doch ein ausschließlicher Fokus auf überbetrieblich aufgestellte verbindliche Richtlinien zur Personalausstattung blendet die komplementären Möglichkeiten aus, die Arbeitsbedingungen auch durch Maßnahmen der Arbeitsgestaltung und Arbeitsorganisation zu verbessern. Eine nachhaltige Arbeitsentlastung kann auch in Krankenhäusern selbst durch eine Aufwertung der Pflege, durch erweiterte Partizipationsmöglichkeiten sowie durch die Umstrukturierung von Arbeitsprozessen im Einklang mit den Bedürfnissen und Interessen der Beschäftigten realisiert werden [6].

Die Änderung des Präventionsgesetzes könnte dieses Spannungsverhältnis neu gewichten. Denn durch die betriebliche Fokussierung auf die Wirtschaftlich-

keit neigen Einzelunternehmen - insbesondere dann, wenn sie unter hohem Wettbewerbsdruck stehen - dazu, die betriebliche Gesundheitsförderung nur in Bezug auf Kosten zu sehen und ihren Charakter als Investition zu übersehen. Betrachtet man betriebliche Gesundheitsförderung dagegen als Investition und gelingt es, den Betrieben diese Perspektive zu vermitteln, wäre viel gewonnen. Ein anderer Ansatz wäre es, die normativen Vorgaben für Betriebe zu erhöhen und Prävention und Gesundheitsförderung zum Pflichtprogramm der Betriebe zu machen. Das Präventionsgesetz verpflichtet zumindest die gesetzliche Krankenversicherung zu mehr Engagement und Zusammenarbeit, lässt aber die Freiwilligkeit des Handelns der Betriebe unangetastet. Soll im Zuge der Umsetzung des Gesetzes die betriebliche Gesundheitsförderung im Krankenhaus eine höhere Verbreitung bekommen, gilt es zunächst, die zuständigen Akteure zu benennen, die diese Verantwortung übernehmen können.

### **Ziel/Inhalt und Vorgehen**

Die vorliegende Studie „Distanzierfähigkeit als arbeitsorganisatorische Kapazität zur Verbesserung der Arbeitsfähigkeit von Pflegekräften im Krankenhaus“ (DAKA) analysierte die Verbreitung, Inanspruchnahme und Struktur von Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF) in deutschen Krankenhäusern und die Verbreitung von Maßnahmen der BGF, fokussierend auf Maßnahmen, die auf die partizipative Prozessgestaltung fokussieren. Zielsetzung ist es, durch eine explorativ angelegte und selektiv durchgeführte Analyse Potenziale zur Verbesserung der BGF in der stationären Gesundheitsversorgung zu eruieren. Das Vorhaben knüpft an die Vorarbeiten der Masterarbeit der Autorin an, deren Ergebnisse auch an anderer Stelle publiziert wurden [7].

Im Rahmen der Masterarbeit „Gesellschaftliche Relevanz von Erwerbsminderungsrenten in der stationären Krankenpflege - Deutungen aus Sicht der Betroffenen und Beteiligten“ [8] wurden individuelle, gesellschaftliche und betriebliche Ursachen von Erwerbsminderungsrenten in der stationären Krankenpflege untersucht. Ein Ergebnis der Befragung war eine explorative Evidenz dafür, dass eine übersteigerte Verausgabungsneigung im Zusammenspiel mit einer geringen Distanzierfähigkeit auf betriebliche Rahmenbedingungen trifft, die sich ungünstig auf die Gesundheit der Beschäftigten auswirken kann.

### Methodisches Vorgehen

- **Inhaltsanalyse:** Selektive Bestandsaufnahme über Projektberichte zu Aktivitäten der Gesundheitsförderung in Krankenhäusern; Erhebung des Angebots und der Hemmnisse (n = 66).
- **Quantitative Datenanalyse:** Analyse des Angebots und der Teilnahme an Aktivitäten des Betrieblichen Gesundheitsmanagements (BGM) von Personen nach Beruf und Branche auf der Basis der Daten der Befragung BiBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung [9].
- **Eigene quantitative Befragung:** Online-Befragung von Betriebsärzten zu Aktivitäten der Gesundheitsförderung in Krankenhäusern (n = 48).

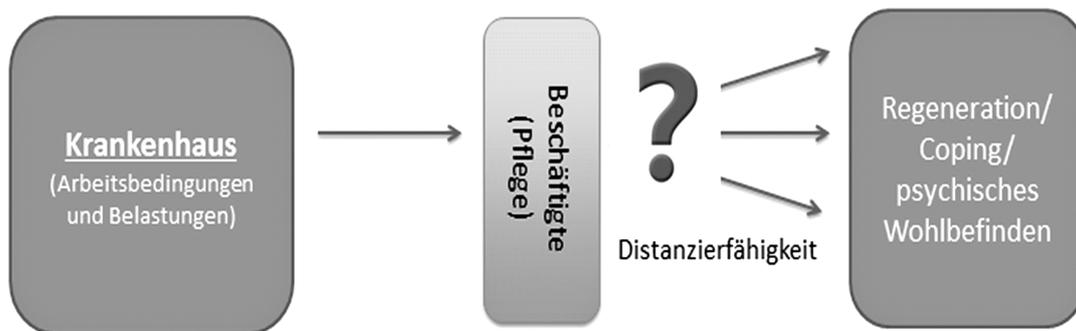


Abb. 1: Theoretisches Modell der Untersuchung

### Schlussfolgerungen und Empfehlungen im Hinblick auf die Gestaltungspotenziale von betrieblicher Gesundheitsförderung im Krankenhaus

Die vorliegende Untersuchung hat gezeigt, dass Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung in Krankenhäusern zwar quantitativ keine unterdurchschnittliche Verbreitung aufweisen. Betrachtet man aber die AU-Tage und Frühberentungsquote von Beschäftigten der stationären Krankenhauspflege, so wird deutlich, dass erheblicher Optimierungsbedarf hinsichtlich der inhaltlichen Gestaltung, der Implementierung und der personellen und strukturellen Verantwortung von BGF-Maßnahmen besteht.

Im Rahmen der Inhaltsanalyse und der Betriebsärztebefragung wurde deutlich, dass eine fehlende Verpflichtung ein Hemmnis bei der erfolgreichen Durchführung von Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung darstellt. Auch die BiBB/BAuA-Befragung zeigte eine unterdurchschnittliche Teilnahmequote von Beschäftigten der Fachkrankenpflege. In diesem Kontext entscheidet die Motivation und das Interesse der Beschäftigten und die Unterstützung des

Vorhabens durch die Geschäftsführung oder direkten Vorgesetzten häufig über den Erfolg von gesundheitsfördernden Maßnahmen. Eine schriftliche Verankerung der Ziele von betrieblicher Gesundheitsförderung steht symbolisch für eine bewusste Unternehmensentscheidung und weist auf informelle Art und Weise ein höheres Ausmaß an Verpflichtung auf - diese ist im Krankenhausbereich eher schwach bis mittelmäßig ausgeprägt.

- **Partizipation:** Die Beschäftigten selbst werden relativ selten in die Koordination und die Durchführung von Angeboten und Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung (6%) eingebunden. Ähnlich gering bewerteten die befragten Betriebsärzte den eigenen Stellenwert bei der Konzeption und Durchführung von Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung (9%). Hauptakteure sind die betriebliche Interessenvertretung und die Führungskräfte. Zur Förderung der Partizipation der Beschäftigten gilt eine gute Kommunikationsstrategie als wichtige Stellenschraube zur erfolgreichen Umsetzung von Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung. Anreiz- oder Bonussysteme, welche Beschäftigte für gesundheitsförderndes Verhalten und Ideen zur gesundheitsfördernden Arbeitsgestaltung belohnen, eignen sich ebenfalls dazu, die aktive Beteiligung der Beschäftigten zu erhöhen und die Beschäftigten selbst zu Experten der eigenen Arbeit zu machen. Durch solche Aktivierungsstrategien können die Beschäftigten nicht nur zu Nutzern, sondern zu Gestaltern von betrieblicher Gesundheitsförderung werden.
- **Anpassung und Integration:** Die Konzepte und Instrumente der (betrieblichen) Gesundheitsförderung müssen zum jeweiligen Setting passen. Eine einheitliche Lösung für alle Betriebe und Betriebsgrößen gibt es nicht. Außerdem sollen die Maßnahmen möglichst gut in den Betriebsablauf integriert werden. Im Rahmen der DAKA-Befragung wurde eine geringe bis mittelmäßig ausgeprägte institutionelle Verankerung von BGF-Maßnahmen ermittelt. Eine geringe bis mittelmäßig ausgeprägte institutionelle Verankerung von BGF-Maßnahmen kann dazu führen, dass Beschäftigte über den Inhalt und die Zielsetzung dieser Maßnahmen nicht hinreichend informiert sind. Dies kann sich wiederum negativ auf die Partizipation auswirken. Ebenfalls könnte durch eine stärkere Integration der BGF-Maßnahmen in den gesetzlich verpflichtenden Arbeitsschutz die Verbindlichkeit der Maßnahmen, sowohl für den Betrieb als auch für die Beschäftigten selbst erhöht werden.
- **Projektmanagement:** Eine systematische Durchführung der BGF-Maßnahmen entlang der Prozessschritte - Bedarfsanalyse, Priorisierung, Planung, Ausführung, kontinuierliche Kontrolle und Bewertung der Ergeb-

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

nisse - erfolgt nur vereinzelt. In nur 9% der Fälle werden Maßnahmen und Angebote „immer“ evaluiert, in 27% ist dies „nie“ der Fall.

- **Kombination von Verhaltens- und Verhältnisprävention:** Individuelles Verhalten produziert Verhältnisse und Verhältnisse beeinflussen individuelles Verhalten. In Anlehnung an diese dialektische Abhängigkeit können Beschäftigte im Rahmen der betriebsspezifischen Verhaltensprävention Gesundheitskompetenzen erlernen, die es ihnen ermöglichen, Arbeitsprozesse anders zu gestalten. Bisher dominieren Maßnahmen der Verhaltensprävention.
- **Verantwortung und Definition personeller Zuständigkeiten:** Eine klare personelle Zuordnung hinsichtlich der Verantwortungsbereiche der gesundheitsfördernden Maßnahmen ist erfolgsentscheidend. Zudem empfiehlt es sich, die Beschäftigten nicht nur als Nutzer, sondern auch als Gestalter von Gesundheitsförderung zu betrachten. Im Rahmen von partizipativen Maßnahmen (Arbeitskreis, Gesundheitszirkel etc.) können Beschäftigten Gesundheitskompetenz austauschen und weiterentwickeln. Im Sinne von demographiegerechter Arbeitsgestaltung könnten beispielsweise ältere oder leistungsgeminderte Beschäftigte für die Arbeit in einem Arbeitskreis oder als Multiplikator eingesetzt werden. Die DAKA-Befragung zeigte zudem, dass sich Betriebsärzte mehr Durchsetzungskraft bei der Koordination und Durchführung von Angeboten und Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung wünschen. Diesem Wunsch könnte durch die aktive Einbeziehung von betriebsärztlicher Kompetenz im Rahmen von Arbeitskreisen nachgekommen werden.

Laut Gesetzgeber sollen auch die betriebliche Gesundheitsförderung und der Arbeitsschutz künftig enger miteinander verknüpft werden, etwa durch eine stärkere Einbeziehung der Betriebsärztinnen und Betriebsärzte in die Konzeption und Durchführung von Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung. Dies entspricht bei der Betrachtung der Umfrageergebnisse dem Wunsch der Befragten, welche sich mehrheitlich ein höheres Ausmaß an Durchsetzungskraft und Mitspracherecht wünscht. Vor allem bei der Prävention von psychischen Belastungen und dem Angebot von psychosozialer Beratung könnte der Betriebsarzt eine größere Rolle spielen. Durch die bessere Abstimmung von Gesundheitsförderung und Arbeitsschutz könnte ein Prozess der berufspolitischen und fachlichen Aufwertung der Arbeitsmedizin angestoßen werden und gleichzeitig die Gesundheit der Beschäftigten vor Ort verbessert werden.

Arbeitsmedizinische Kompetenzen sind vor allem bei der Erfassung von psychischen Belastungen gefragt. Die Erkennung, Vorbeugung und Reduktion psychischer Gesundheitsrisiken im Betrieb ist seit Oktober 2013 Gegenstand von Gefährdungsbeurteilungen nach § 5 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG). Gegenstand von psychischen Gefährdungsbeurteilungen sind beispielsweise die Ermittlung von beruflicher Über- und Unterforderung sowie die Gestaltung von Handlungsspielräumen. Trotz rechtlicher Verpflichtung ist die Ermittlung von psychischen Belastungen in der betrieblichen Praxis noch nicht so weit verbreitet. Verschiedenen Untersuchungen zufolge haben 57% der Betriebe branchenübergreifend überhaupt Gefährdungsbeurteilungen durchgeführt. Nur in knapp 30% dieser Beurteilungen wurden psychische Belastungsfaktoren mit erhoben [10]. Andere Autoren ermittelten einen Implementierungsgrad der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung zwischen 5-16% [11-13]. Als Ursache für die geringe Verbreitung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung gelten vor allem fehlendes Personal, fehlendes Fachwissen sowie fehlende Informationen. Diese Lücke könnten Betriebsärzte schließen und verstärkt den Ausbau von Maßnahmen der Gesundheitsförderung bei psychischer Fehlbelastung sowohl inhaltlich als auch personell unterstützen. Beispielhafte Maßnahmen wären ebenfalls Psychosoziale Beratung, Konfliktmanagement und Supervisionen.

#### Literatur

1. SIMON, M.: Qualitätsorientierte Krankenhausvergütung - Kritische Anmerkungen zu einem aktuellen Reformvorhaben. *Das Krankenhaus* 107 (3): 223-233 (2015)
2. LOHMANN-HAISLAH, A.: Stressreport Deutschland 2012 Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. Dortmund, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2012)
3. AIKEN, L.H., SLOANE, D.M., BRUYNEEL, L., VAN DEN HEEDE, K., GRIFFITHS, P. et al.: Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet* 383 (9931): 1824-1830 (2014)
4. BRAUN, B., BUHR, P., MÜLLER, R.: Pflegearbeit im Krankenhaus. Ergebnisse einer wiederholten Pflegekräftebefragung und einer Längsschnittanalyse von GEK-Routinedaten. St. Augustin, Asgard-Verlag (2007)
5. GLASER, J., HÖGE, T.: Spezifische Anforderungen und Belastungen personenbezogener Krankenhausarbeit. In: Badura, B., Schellschmidt, H., Vetter, C. (Hrsg.): *Fehlzeiten-Report 2004* (S. 51-64). Berlin, Springer 51-64 (2005)
6. STAB, N., HACKER, W.: Arbeitsorganisation von Krankenhausstationen - Bedarf für Verhältnisprävention? In: Bornwasser, M., Kriegesmann, B., Zülch, J. (Hrsg.): *Dienstleistungen im Gesundheitssektor*. Wiesbaden, Springer 191-215 (2014)
7. SCHRÖER, L.: Erwerbsminderungsrenten in der Krankenpflege. Erklärungsansätze und Handlungsempfehlungen. *Forschung Aktuell* 01/2016. Bochum, Institut Arbeit und Technik, (03.01.2018) <http://www.iatge.de/forschung-aktuell/2016/fa2016-01.pdf>

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

8. SCHRÖER, L.: Gesellschaftliche Relevanz von Erwerbsminderungsrenten in der stationären Krankenpflege - Deutungen aus Sicht der Betroffenen und Beteiligten. Masterarbeit, vorgelegt an der Ruhruniversität Bochum (2015)
9. BECK, D., LENHARDT, U.: Betriebliche Gesundheitsförderung in Deutschland: Verbreitung und Inanspruchnahme. Ergebnisse der BIBB/BauA-Erwerbstätigenbefragungen 2006 und 2012. New York, Georg Thieme Verlag KG Stuttgart (2014)
10. OPPOLZER, A.: Gesundheitsmanagement im Betrieb. Integration und Koordination menschengerechter Gestaltung der Arbeit. Erweiterte und aktualisierte Neuauflage. Hamburg, VSA Verlag Hamburg (2010)
11. LENHARDT, U., KUHN, J., REUSCH, J.: Arbeitswelt von heute. Daten, Schwerpunkte, Trends. In: Schröder, L., Urban, H.-J. (Hrsg.): Gute Arbeit. Handlungsfelder für Betriebe, Politik, Gewerkschaften. Frankfurt, Bundverlag (2010)
12. WSI-PARGEMA: Betriebsrätebefragung 2008/2009 zu Innovationsfähigkeit, Arbeitsbedingungen und Gesundheit im Betrieb. Düsseldorf, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut (2009)
13. BECK, D., RICHTER, G., ERTEL, M., MORSCHHÄUSER, M.: Gefährdungsbeurteilung bei psychischen Belastungen im Gesundheitswesen. Verbreitung, hemmende und fördernde Bedingungen. Prävention und Gesundheitsförderung 7 (2): 115-119 (2012)

### **Anschrift der Verfasserin**

Laura Schröer  
Institut Arbeit und Technik  
Arbeit und Wandel  
Munscheidstr. 14  
45886 Gelsenkirchen

## Was ist am Berufskrankheiten-Verfahren verbesserungswürdig?

U. Bolm-Audorff

### Einleitung

Der folgende Beitrag enthält Verbesserungsvorschläge bei der Benennung neuer Berufskrankheiten, für das Feststellungsverfahren von Berufskrankheiten und das Sozialgerichtsverfahren bezüglich der Anerkennung einer Berufskrankheit, die der Autor während seiner über 30-jährigen Tätigkeit als staatlicher Gewerbearzt in den Bundesländern Hamburg und Hessen entwickelt hat. Der Beitrag gibt nicht die Auffassung der Hessischen Landesregierung wieder.

### Das Verfahren zur Erweiterung der Berufskrankheitenliste

§ 9 (1) Satz 1 des Sozialgesetzbuches (SGB) VII ermächtigt die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates in einer Rechtsverordnung eine Erkrankung als Berufskrankheit zu bezeichnen, sofern nach den Erkenntnissen der medizinischen Wissenschaft diese durch besondere Einwirkungen am Arbeitsplatz verursacht wird, denen bestimmte Personengruppen durch ihre versicherte Tätigkeit in erheblich höherem Grade als die übrige Bevölkerung ausgesetzt sind. Diese Berufskrankheiten werden in der Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung aufgelistet. Zurzeit enthält die Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung 80 Berufskrankheitennummern. Da eine Berufskrankheitennummer teilweise mehrere Berufskrankheiten umfasst, z.B. die Berufskrankheit 4104 Lungenkrebs, Kehlkopfkrebs und Eierstockkrebs, und weil in den Erkrankungen durch chemische Einwirkungen in der Berufskrankheitennummer keine eigentliche Erkrankung genannt wird, sondern nur allgemein von Erkrankungen durch z.B. Blei etc. die Rede ist, übersteigt die Anzahl der anerkennungs-fähigen Berufskrankheiten die Zahl 80 deutlich.

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat einen ärztlichen Sachverständigenbeirat Berufskrankheiten eingerichtet, der das Ministerium in Bezug auf die Aufnahme neuer Erkrankungen in die Berufskrankheitenliste bei Vorliegen gesicherter medizinischer Erkenntnisse berät. Dem Beirat gehören sieben Hochschullehrer des Faches Arbeitsmedizin, ein Hochschullehrer im Bereich der Statistik und Epidemiologie, zwei staatliche Gewerbeärzte und zwei Betriebsärzte an. Ich arbeite in dem Beirat als einer der beiden staatlichen Gewerbeärzte mit. Die Aufgaben, die Zusammensetzung und die zurzeit beratenen Themen sind der Website des Bundesministeriums [1] zu entnehmen.

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

An anderer Stelle habe ich kritisiert, dass es in Deutschland häufig zu lange dauert, bis gesicherte medizinische Erkenntnisse über den ursächlichen Zusammenhang zwischen einer beruflichen Einwirkung und der Entwicklung einer Erkrankung zu einer Aufnahme der Erkrankung in die Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung führen [2]. Dabei habe ich verglichen, zu welchem Zeitpunkt die internationale Agentur für Krebsforschung (IARC), eine Einrichtung der Weltgesundheitsorganisation in Lyon, einen Gefahrstoff als gesichert krebserzeugend beim Menschen eingestuft hat (Gruppe 1) und wann diese Erkrankung in die Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung aufgenommen wurde. Dafür folgende Beispiele:

- Lungenkrebs durch Nickelverbindungen: IARC-Einstufung 1976, Berufskrankheit 1988;
- Nasenhaupt- und Nasennebenhöhlenkarzinom in der Schuhherstellung: IARC-Einstufung 1981, bislang keine Aufnahme in der Berufskrankheitenliste;
- Kehlkopfkrebs durch Asbest: IARC-Einstufung 1987, Aufnahme in der Berufskrankheitenliste 1997;
- Kehlkopfkrebs durch Schwefelsäure-Aerosole: IARC-Einstufung 1992, Berufskrankheit 2015;
- Hautkrebs durch UV-Strahlung: IARC-Einstufung 1992, Berufskrankheit seit 2015;
- Lungenkrebs durch Passivrauchen: IARC-Einstufung 2004, bislang keine Aufnahme in die Berufskrankheitenliste;
- Lungenkrebs durch Dieselmotoremissionen: IARC-Einstufung 2012, bislang keine Aufnahme in die Berufskrankheitenliste.

Der oben genannten Aufzählung ist zu entnehmen, dass es häufig viele Jahre und teilweise Jahrzehnte dauert, bis internationale Erkenntnisse über einen kausalen Zusammenhang zwischen einer beruflichen Einwirkung und der Entwicklung einer Erkrankung im deutschen Berufskrankheitenrecht umgesetzt werden. Dafür sind meines Erachtens folgende Gründe wesentlich: Dem ärztlichen Sachverständigenbeirat Berufskrankheiten steht nur eine Mitarbeiterin der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin für die Durchführung von Unterstützungsarbeiten wie Literaturrecherchen und die Anfertigung von systematischen Reviews zur Verfügung. Diese personelle Ausstattung ist im Vergleich zu anderen Beratungsgremien der Bundesregierung gering. Beispielsweise stehen dem Sachverständigenrat der Bundesregierung für Umweltfragen elf wissenschaftliche Mitarbeiter, zwei Beschäftigte des höheren Dienstes in der Geschäftsstellenleitung und zwei Sekretariatsbeschäftigte für Unterstützungsarbeiten zur Verfügung. Die ständige Impfkommision beim Robert Koch-Institut wird durch eine Geschäftsstelle mit einem Arzt mit Ganztagstelle und drei Ärzten mit Teilzeitstelle fachlich unterstützt.

Neben der fehlenden personellen Unterstützung des ärztlichen Sachverständigenbeirates Berufskrankheiten ist zu bemängeln, dass diesem kein eigenes Budget zur Vergabe von systematischen Reviews zur Bewertung der vorliegenden Literatur für eine evtl. neue Berufskrankheit zur Verfügung steht.

### **Problem der Verdopplungsdosis**

Verschiedene Berufskrankheiten beinhalten eine Dosis oder Expositionsdauer, die zu einer Verdopplung des Erkrankungsrisikos führt. Dies ist bei folgenden Berufskrankheiten der Fall: Nr. 1320, 1321, 2112, 4104, 4111, 4113 und 4114. Den oben genannten Berufskrankheiten liegt zugrunde, dass bei der in der Berufskrankheitendefinition genannten Mindestdosis oder Mindestdauer der beruflichen Einwirkung das relative Risiko der beruflich exponierten Personengruppe im Vergleich zur übrigen Bevölkerung verdoppelt ist. Dies entspricht einer Verursachungswahrscheinlichkeit von 50%. An anderer Stelle habe ich kritisiert, dass anstatt eines geforderten Verdopplungsrisikos eine Risikoerhöhung um den Faktor 1,5 geeigneter ist, entsprechend einer Verursachungswahrscheinlichkeit von 33% [2]. Dies habe ich wie folgt begründet:

- Das Bundessozialgericht hat nach MEHRTENS et al. [3] in mehreren Entscheidungen die Auffassung vertreten, dass auch eine nicht annähernd gleichwertige, sondern rechnerisch (prozentual) verhältnismäßig niedriger zu wertende Bedingung für den Erfolg wesentlich sein kann.
- KRASNEY [4] hat dies dahingehend konkretisiert, dass bei einer Teilsächlichkeit von 30% die Wesentlichkeit überschritten ist.
- Nach Auffassung von MEHRTENS et al. [3] ist diese Forderung mit der Rechtsprechung vereinbar.

Meines Erachtens entsteht durch die Forderung eines mindestens verdoppelten Risikos in der Legaldefinition der oben genannten Berufskrankheiten, d.h. einer Verursachungswahrscheinlichkeit von 50% und der allgemeinen Kausalitätslehre, dass auch eine Verursachungswahrscheinlich von 30% im Einzelfall ausreicht, eine Gerechtigkeitslücke. Zukünftig sollten Berufskrankheiten mit Dosisangaben auf eine Risikoerhöhung von 1,5 abheben.

### **Problem des Unterlassungszwangs**

Die Bundesregierung kann nach § 9 (1) SGB VII Berufskrankheiten benennen, die nur dann anerkannt werden, wenn sie zur Unterlassung aller Tätigkeiten geführt haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiedererleben der Erkrankung ursächlich waren oder sein können. Diese Regelung

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

wird als so genannter Unterlassungszwang bezeichnet. Zurzeit gibt es folgende Berufskrankheiten, für die der Unterlassungszwang gilt: Nr. 1315, 2101, 2104, 2108-2110, 4301, 4302 und 5101. Tabelle 1 zeigt, dass die Anerkennungsquote bezüglich dieser Berufskrankheiten im Jahr 2015 mit 5,1% deutlich niedriger lag als bei den übrigen Berufskrankheiten ohne Unterlassungszwang (34,8%).

Berufskrankheiten	Anzeigen		Anerkennungen	
	2005	2015	2005	2015
Mit Unterlassungszwang <sup>1</sup>	28.982 (100%)	34.898 (100%)	1.795 (6,2%) <sup>3</sup>	1.767 (5,1%) <sup>3</sup>
Ohne Unterlassungszwang <sup>2</sup>	52.033 (100%)	46.804 (100%)	14.667 (28,2%) <sup>3</sup>	16.266 (34,8%) <sup>3</sup>
Summe	64.182 (100%)	81.702 (100%)	16.462 (25,6%) <sup>3</sup>	18.033 (22,1) <sup>3</sup>

<sup>1</sup> neun Berufskrankheiten (BK 1315, 2101, 2104, 2108-2110, 4301, 4302 und 5101)

<sup>2</sup> alle übrigen Berufskrankheiten

<sup>3</sup> bezogen auf die Anzeigen im gleichen Jahr

**Tab. 1: Anerkennungsquote von Berufskrankheiten mit und ohne Unterlassungszwang [5, 6]**

Die Sinnhaftigkeit des Unterlassungszwangs erschließt sich auch medizinisch nicht unbedingt. Zwar ist es zur Verhütung einer weiteren Verschlimmerung häufig sinnvoll, die gefährdende Tätigkeit zu unterlassen. Andererseits ist nicht ersichtlich, warum es für andere Berufskrankheiten, z.B. die Berufskrankheit Lärmschwerhörigkeit, keinen Unterlassungszwang gibt, obwohl auch diese Erkrankung durch eine weitere berufliche Lärmeinwirkung verschlimmert wird. Dies gilt für eine Vielzahl anderer Berufskrankheiten. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung [7] hat vorgeschlagen, den Unterlassungszwang bei den oben genannten Berufskrankheiten abzuschaffen, sofern durch flankierende Maßnahmen gesichert werden kann, dass eine Verschlimmerung der Erkrankung durch präventive Maßnahmen erreicht wird.

### Feststellung der beruflichen Exposition

Die Höhe und Dauer und ggf. die Dosis der beruflichen Exposition wird im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren und im Sozialgerichtsverfahren nahezu ausschließlich durch die Präventionsdienste der Unfallversicherungsträger ermittelt. Dabei besteht das Problem, dass aus Sicht des Versicherten objektiv betrachtet ein Grund für Misstrauen gegen eine unparteiische Amtsausübung

des Präventionsdienstes des Unfallversicherungsträgers bestehen kann, weil der Mitarbeiter des Präventionsdienstes bei dem Unfallversicherungsträger beschäftigt ist, der auch für die Leistungen für eine anerkannte Berufskrankheit aufkommen muss. Meines Erachtens sollte zumindest im Klageverfahren der Versicherte die Möglichkeit bekommen, die Dauer, Höhe und Dosis der beruflichen Einwirkung durch einen unabhängigen technischen Sachverständigen seiner Wahl überprüfen zu lassen. Dazu wäre § 109 des Sozialgerichtsgesetzes (SGG), der es bislang nur ermöglicht, dass auf Antrag des Klägers ein bestimmter Arzt gutachterlich gehört wird, zu ändern, sodass der Versicherte auch einen Techniker seiner Wahl gutachterlich hören lassen kann, sofern er die Kosten übernimmt. Bis zur Änderung des § 109 SGG sollten die Sozialgerichte häufiger davon Gebrauch machen, die Höhe, Dauer oder Dosis der beruflichen Einwirkung, die in dem jeweiligen Verfahren zwischen Kläger und Unfallversicherungsträger strittig sind, durch externe technische Sachverständige zu überprüfen.

### **Auswahl medizinischer Sachverständiger**

Nach meiner festen Überzeugung steuern Teile der Unfallversicherungsträger die Quote anerkannter Berufskrankheiten dank gezielter Auswahl medizinischer Sachverständiger durch folgende Maßnahmen:

- Es werden beratende Ärzte des Unfallversicherungsträgers oder anderer Unfallversicherungsträger mit der Anfertigung von Zusammenhangsgutachten beauftragt.
- Es werden Ärzte beauftragt, die hauptberuflich bei berufsgenossenschaftlichen Instituten oder Kliniken beschäftigt sind.
- Es werden Ärzte beauftragt, die einen erheblichen Teil ihres Einkommens durch berufsgenossenschaftliche Gutachten erarbeiten.
- Es werden Ärzte mit niedriger Anerkennungsquote bevorzugt mit der Anfertigung von Gutachten beauftragt.
- Es werde Ärzte mit hoher Anerkennungsquote nicht mehr oder weniger mit der Anfertigung von Zusammenhangsgutachten beauftragt.

Im Einzelnen habe ich die oben genannte Annahme an anderer Stelle begründet [8]. Meines Erachtens sollten die Unfallversicherungsträger in Zukunft die oben genannten Ärzteguppen, bei denen zumindest aus Sicht des Versicherten objektiv ein Grund besteht, Misstrauen gegen eine unparteiische Amtsausübung des Arztes zu rechtfertigen, nicht mehr mit einem Gutachten beauftragen. § 200 (2) SGB VII sollte dahingehend geändert werden, dass der Unfallversicherungsträger bei der Benennung mehrerer Gutachter, die dem Versicherten zur Auswahl genannt werden, mitteilt, ob diese z.B. als Beratungs-

ärzte oder Durchgangsarzte oder wegen eines Beschäftigungsverhältnisses vertraglich gegenüber einem Unfallversicherungsträger gebunden sind.

### **Problem so genannter Monopolgutachter**

Große Teile der Unfallversicherungsträger beauftragen bei manchen Berufskrankheiten nahezu nur einen Arzt mit der Anfertigung von beratungsärztlichen Stellungnahmen. Beispielsweise wird von nahezu allen Unfallversicherungsträgern Frau Prof. TANNAPFEL, Institut für Pathologie der Universität Bochum, mit beratungsärztlichen Stellungnahmen bei der Begutachtung der Berufskrankheiten 4103-4105 beauftragt, ohne vorher den Versicherten im Rahmen des § 200 (2) SGB VII zu hören. In diesen beratungsärztlichen Stellungnahmen äußert sich Frau Prof. TANNAPFEL stets auch zur Kausalität im Sinne einer Berufskrankheit 4103-4105, d.h. sie nimmt zum Zusammenhang zwischen Exposition und Erkrankung Stellung. Dies ist nicht Aufgabe eines Beratungsarztes. Der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften hat mit Schreiben vom 28.02.2003 Grundsätze zu den Aufgaben des beratenden Arztes veröffentlicht. Danach beschränkt sich die Tätigkeit des Beratungsarztes auf folgende Sachverhalte:

- Unterstützung und Beratung der Sachbearbeitung bei der Aufklärung des medizinischen Sachverhaltes;
- Klärung der Diagnose;
- Überprüfung der Schlüssigkeit bereits vorliegender Gutachten.

Sofern vom Beratungsarzt eine schriftliche Äußerung angefordert wird, die in Bezug auf Gegenstand und Umfang der gestellten Fragen, den Umfang der Befunderhebung, die geforderte Beurteilungstiefe oder die Höhe des Honorars einem Gutachten nach dem Vertrag „Unfallversicherungsträger/Ärzte“ entspricht, handelt es sich um ein Gutachten im Sinne des § 200 (2) SGB VII. Ferner könne von einer beratungsärztlichen Stellungnahme nicht mehr ausgegangen werden, wenn komplexe Zusammenhangsfragen zu beurteilen sind oder ausführliche Zweitexpertisen zu bereits vorhandenen Gutachten angefordert werden oder beabsichtigt wird, diese als Beweismittel in das Verwaltungsverfahren einzuführen. Ferner mache die Berufung auf eine Stellungnahme des beratenden Arztes im Bescheid diese zu einem Gutachten mit der Folge, dass § 200 (2) SGB VII hätte angewandt werden müssen [9]. Bei den oben genannten beratungsärztlichen Stellungnahmen durch Frau Prof. TANNAPFEL handelt es sich aufgrund des Umfangs der durchgeführten pathologischen Untersuchungen und der Äußerung zur Kausalität daher meines Erachtens um ein Zusammenhangsgutachten. Ferner entsteht eine zu starke Abhängigkeit des Berufskrankheiten-Feststellungsverfahrens von der medizi-

nischen Auffassung einer Sachverständigen, sodass zukünftig die oben genannten Aufträge breiter unter anderen Pathologen gestreut werden sollten. Ferner sollten die Unfallversicherungsträger Frau Prof. TANNAPFEL auffordern, keine Stellungnahme mehr zum Vorliegen der Kausalität im Rahmen beratungsärztlicher Stellungnahmen abzugeben.

### **Entscheidung des Renten- und Widerspruchsausschusses**

Die Mitglieder der Renten- und Widerspruchsausschüsse setzen sich zu gleichen Teilen aus Arbeitsgeber- und Arbeitnehmervertretern zusammen. Dabei handelt es sich in nahezu allen Fällen um arbeits- und unfallmedizinische Laien. Diese Arbeitnehmer- und Arbeitgebervertreter entscheiden auf Vorschlag eines Vertreters des Unfallversicherungsträgers über Anerkennung oder Ablehnung einer Berufskrankheit. Es besteht im Renten- und Widerspruchsausschuss Einigungszwang zwischen dem Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertreter. Sofern sich beide nicht einigen können, wird die Berufskrankheit abgelehnt. Meines Erachtens ist es nicht sachgerecht, dass über die Anerkennung oder Ablehnung einer Berufskrankheit von arbeitsmedizinischen Laien entschieden wird. Der Bescheid wird ausschließlich durch den Arbeitnehmer- und Arbeitgebervertreter unterschrieben. Für den Arbeitnehmer mit Verdacht auf Vorliegen einer Berufskrankheit entsteht durch einen Ablehnungsbescheid, der von einem Arbeitnehmervertreter unterschrieben ist, der Eindruck, dass das Vorliegen einer Berufskrankheit von einem sachkundigen Arbeitnehmervertreter geprüft und abgelehnt wurde. Derselbe Eindruck entsteht bei einem freiwillig versicherten Handwerksmeister mit Verdacht auf Vorliegen einer Berufskrankheit, dessen Ablehnungsbescheid von einem Arbeitgebervertreter unterschrieben wurde. Dieser Eindruck ist jedoch sachlich falsch, weil sowohl der Arbeitnehmer wie auch der Arbeitgebervertreter arbeitsmedizinische Laien sind.

Meines Erachtens wäre es sachgerechter, wenn von den Unfallversicherungsträgern spezielle Rentenausschüsse für Berufskrankheiten eingerichtet werden, in denen Arbeitsmediziner als Vertreter der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerseite über die Anerkennung oder Ablehnung einer Berufskrankheit entscheiden. Die Kosten sollte der Unfallversicherungsträger aufbringen. Für eine solche Maßnahme wäre eine Änderung der Satzung des jeweiligen Unfallversicherungsträgers erforderlich.

Ferner nicht sachgerecht ist es, dass die Renten- und Widerspruchsausschüsse häufig pro Sitzung dutzende Fälle entscheiden, ohne vorher Akteneinsicht gehabt zu haben. Zukünftig sollten die Renten- und Widerspruchsausschüsse

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

vor der Sitzung die Möglichkeit bekommen, Einsicht in die jeweilige Akte zu nehmen. Ferner ist die Anzahl der zu entscheidenden Fälle so zu begrenzen, dass für jeden Erkrankungsfall ausreichend Zeit für die Diskussion verbleibt.

### Anerkennungsquote von Berufskrankheiten in Deutschland

Tabelle 2 zeigt die Inzidenz von anerkannten Berufskrankheiten in ausgewählten EU-Ländern. Es zeigt sich, dass in Deutschland die Anerkennungsquote deutlich niedriger ist als in anderen EU-Ländern, z.B. Dänemark, Spanien oder Frankreich.

Land	2001	2002	2003	2004	2005
Schweden	260,4	272,2	267,7	243,2	250,9
Finnland		184,2			
Frankreich	137,4	158,2	164,1	175,5	187,9
Spanien			137,9	142,8	143,8
Dänemark	83,4	85,1	106,4	79,5	91,5
Belgien		82,4	75,4	52,2	51,0
Niederlande	67,6	63,4	70,6	67,9	
<b>Deutschland</b>		41,9	39,6	39,6	36,2
Italien	36,1	36,6	33,3	30,1	30,2
Tschechien	260,4	31,3	30,6	27,1	27,1

**Tab. 2: Inzidenz von Berufskrankheiten (pro 100.000 Erwerbstätige) in ausgewählten EU-Ländern [10]**

Zukünftig sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die Quote anerkannter Berufskrankheiten in Deutschland zu erhöhen. Eine relevante Maßnahme in diesem Zusammenhang wäre die Abschaffung des Unterlassungszwangs.

### Literatur

1. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): Der Ärztliche Sachverständigenbeirat „Berufskrankheiten“ (2017), (06.01.2018) <http://www.bmas.de/DE/Themen/Soziale-Sicherung/Gesetzliche-Unfallversicherung/der-aerztliche-sachverstaendigenbeirat-berufskrankheiten.html>
2. BOLM-AUDORFF, U.: Umsetzung arbeitsmedizinischer Erkenntnisse im Berufskrankheitenrecht. Zentralblatt für Arbeitsmedizin 63 (3): 132-137 (2013)

3. MEHRTENS, G., VALENTIN, H., SCHÖNBERGER, A.: Arbeitsunfall und Berufskrankheit, rechtliche und medizinische Grundlagen für Gutachter, Sozialverwaltung, Berater und Gerichte. Berlin, Erich Schmidt-Verlag (2010)
4. KRASNEY, O.E.: Kommentar zu §8 SGB VII. In: Becker, P., Burchardt, K., Krasney, O.E., Kruschinsky, M.: Gesetzliche Unfallversicherung (SGB VII) - Kommentar. St. Augustin, Asgard-Verlag, Loseblattsammlung (2006)
5. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2005. Unfallverhütungsbericht Arbeit. Dortmund, BMAS 174-177 (2006), (06.01.2018) [https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Berichte/Suga-2005.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Berichte/Suga-2005.pdf?__blob=publicationFile)
6. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS): Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2015. Unfallverhütungsbericht Arbeit. Dortmund, BMAS 98-102 (2016), (06.01.2018) [https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Berichte/pdf/Suga-2015-barrierefrei.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Berichte/pdf/Suga-2015-barrierefrei.pdf?__blob=publicationFile&v=4)
7. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Berufskrankheitenrecht 2016. Probleme - Herausforderung - Lösungen. Berlin, DGUV (2016), (06.01.2018) <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/12473.pdf>
8. BOLM-AUDORFF, U.: Ethische Aspekte der arbeitsmedizinischen Begutachtung aus Sicht des Gewerbearztes. In: Baur, X., Letzel, S., Nowak, D. (Hrsg.): Ethik in der Arbeitsmedizin, Orientierungshilfe in ethischen Spannungsfeldern. Landshut, Eco-med-Verlag 107-120 (2009)
9. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften: Schreiben vom 28.8.2003, Az.: 412.8.428.18 Datenschutz
10. SEIDLER, A., GIRBIG, M.: Berufskrankheiten in Deutschland und Europa aus arbeitsmedizinischer Sicht. Vortrag auf der A + A 2011, Düsseldorf, 21.10.2011

**Anschrift des Verfassers**

Prof. Dr. Ulrich Bolm-Audorff  
Regierungspräsidium Darmstadt  
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden  
Dezernat Landesgewerbearzt  
Simone-Veil-Str. 5  
65197 Wiesbaden

## **Zur Rolle der Arbeitsmedizin im Krankenhaus zwischen medizinischer und ökonomischer Indikation**

J.U. Leitis

### **Zusammenfassung**

Die häufig widersprüchlich empfundenen Indikationen medizinischen Handelns - Ökonomie oder Medizin - stehen eigentlich im Einklang. Medizinisches Handeln muss stets ökonomisch angemessen sein, andererseits darf im Einzelfall die Ökonomie allein nie im Vordergrund stehen. Ethisches Handeln wird von beiden verlangt, den Medizinern und den Managern. Trotzdem muss es fast zwangsläufig, bedingt durch die unterschiedliche Schwerpunktsetzung, zwischen Medizinern und Managern zu Friktionen in der Kooperation kommen. Dies betrifft auch das Miteinander von Arbeitsmedizin und Krankenhausmanagement. Einige der konfliktbeladenen Kooperationsfelder werden dar- und, mit Versuchen zu Lösungsansätzen, zur Diskussion gestellt. Zudem wird ausgeführt, wieso schon der gesetzliche Ansatz der Arbeitsmedizin eine prominentere Positionierung dieses Fachgebiets im Betrieb nicht ermöglicht.

### **1. Einleitung**

Das gestellte Thema hat als Hintergrund die unterschiedlichen Standpunkte, von denen aus Unternehmensleitung (stärkere ökonomische Sicht) und Arbeitsmedizin (stärker medizinisch ausgerichtet) agieren müssen. Nicht nur die Arbeitsmedizin muss sich zwischen beiden Polen (Ökonomie - Medizin) einordnen, nein, auch das Management, das im Krankenhaus weitergehende Funktionen hat im Vergleich zu anderen Unternehmen. Beide müssen zum Wohle des Unternehmens und der Mitarbeiter aber eng kooperieren. Auf einige Faktoren, die diese Zusammenarbeit behindern oder fördern, wird im Folgenden eingegangen.

Seit Beendigung der Selbstkostendeckung und Einführung der Budgetierung, insbesondere der DRGs (diagnosis related groups), sind Vorträge und Diskussionen zum angeblichen Spannungsfeld zwischen Medizin und Ökonomie auf medizinischen Fachtagungen regelmäßig an der Tagesordnung. Die Themenstellung suggeriert, dass es zwischen Medizin und Ökonomie einen Widerspruch oder eine Konkurrenz gibt. Tatsächlich muss sich die Medizin an die gesellschaftlichen und politischen Vorgaben halten, wonach für die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung lediglich eine begrenzte Geldmenge zur Verfügung steht. Sollen alle Behandlungsbedürftigen in den Genuss einer

angemessenen Diagnostik und Therapie kommen, müssen die Akteure im Gesundheitswesen die zur Verfügung stehenden Mittel sinnvoll und ohne Verschwendung einsetzen. So ist im Sozialgesetzbuch (SGB) V im § 2 (4) festgelegt: „Krankenkassen, Leistungserbringer und Versicherte haben darauf zu achten, dass die Leistungen wirksam und wirtschaftlich erbracht und nur im notwendigen Umfang in Anspruch genommen werden.“ Eine qualitätsgeminderte Leistung wird nicht erwartet. Ebenso wenig darf das zu erwartende wirtschaftliche Ergebnis die Behandlungswege insbesondere beim einzelnen Patienten diktieren. Die von Politik und Gesellschaft für die medizinische Versorgung vorgesehenen finanziellen Mittel erscheinen den Akteuren im Gesundheitswesen mitunter als unangemessen gering, sind aber nicht beliebig zu steigern. Die Gesundheitsversorgung ist ja auch nicht die einzige Sozialleistung unserer Gesellschaft.

Die Akteure im Gesundheitswesen, Pflegende und Ärzte, vereinnahmen häufig für sich die ethische Seite der Medizin. Diese wird den Managern und Unternehmensleitungen häufig abgesprochen - diese seien nur für die ökonomische Seite zuständig. Diese Sichtweise ist sehr einseitig und falsch. Auch für das Management, insbesondere im Krankenhaus, gelten ethische Grundsätze der Unternehmensführung, die sich durchaus am Anspruch der Medizinalberufe messen lassen. Hierbei dürfen schwarze Schafe, die es auf beiden Seiten gibt, nicht zum Maßstab für die gesamte Gruppe genommen werden. Zahlreiche Skandale und juristische Auseinandersetzungen haben in den letzten Jahren gezeigt, dass es Auswüchse auf beiden Seiten gab (Transplantationsmedizin, Tötungsdelikte, Abrechnungsbetrug). Das Miteinander im Krankenhaus wird durch solche einseitigen Sichtweisen behindert und erschwert.

Auch die Arbeitsmedizin unterliegt ethischen Ansprüchen. Nicht ohne Grund hat die Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) im Jahr 2008 dieses zum Thema ihrer Jahrestagung gemacht und in einem lesenswerten Kongressband veröffentlicht [1]. U.a. werden Maßstäbe ethischen Handelns arbeitsmedizinischer Arbeit definiert [2].

Auf folgende Aspekte wird in diesem Artikel beispielhaft eingegangen:

- Kann die Arbeitsmedizin in der Klinik- bzw. Betriebshierarchie prominenter platziert werden?
- Wie kann Konflikten begegnet werden, die sich aus den unterschiedlichen Aufgabengebieten der Unternehmensleitung und der Arbeitsmedizin fast automatisch ergeben?

## **1. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

### **2. Einordnung der Arbeitsmedizin im Unternehmen**

Manch ein Arbeitsmediziner fragt sich, ob er seine Aufgaben nicht effektiver erfüllen könnte, wenn er in der Unternehmenshierarchie prominenter positioniert wäre. Es besteht allgemeiner Konsens, dass die Arbeitsmedizin in fachlichen Fragen keinen Weisungen aus der Unternehmensleitung unterliegt, rein beratende Tätigkeiten hat und Verantwortung nur für solche Ratschläge übernimmt, die umgesetzt werden. Die Einstellung und Entlassung des Arbeitsmediziners muss in Kooperation mit der Personalvertretung erfolgen.

Diese Eigenschaften machen es unmöglich, einen Betriebsarzt in die Unternehmensleitung einzugliedern, vielmehr nimmt er eine Position eines „Beauftragten“ wahr. Eine zu enge Anbindung an die Unternehmensleitung würde zudem seine Vertrauensposition gegenüber den Mitarbeitern gefährden und die Wahrung der Schweigepflicht erschweren. Beides ist für eine erfolgreiche Arbeit unerlässliche Voraussetzung wie auch die enge Zusammenarbeit mit der Unternehmensleitung, der Personalvertretung und der Arbeitssicherheit sowie anderen Beauftragten.

### **3. Aufgaben und Ziele der Arbeitsmedizin und des Unternehmers**

Durch die Arbeitsmedizin soll die Leistungsfähigkeit und Gesundheit der Mitarbeiter erhalten und gefördert werden. Sie dient also sowohl dem Arbeitgeber, als auch dem Arbeitnehmer. Im Sinne einer ganzheitlichen Medizin berücksichtigt die Arbeitsmedizin physische, psychische und soziale Faktoren der Mitarbeiter.

Zu den Aufgaben der Arbeitsmedizin zählen u.a.:

- Verhinderung arbeitsbedingter Erkrankungen und Förderung der Gesundheit am Arbeitsplatz,
- Abklärung von evtl. Gesundheitsstörungen der Mitarbeiter, die durch das Arbeitsumfeld verursacht werden,
- Erkennen von gesundheits- und leistungsrelevanten Faktoren im Arbeitsgeschehen und Bewertung hinsichtlich gesundheitlicher Risiken und Auswirkungen,
- Entwicklung von Verbesserungsmaßnahmen und Effizienzkontrolle,
- Beratung bei der Planung von Arbeitsstätten, Beschaffung oder Änderung von Arbeitsmitteln und Geräten (z.B. ergonomische Bürostühle etc.), Einführung oder Änderung von Arbeitsverfahren, Einführung von neuen Arbeitsstoffen, Schutzausrüstungen,

- beratende Tätigkeit in psychologischen, physiologischen, hygienischen und ergonomischen Fragen (Arbeitszeit, Pausenregelung, Arbeitsrhythmus, Arbeitsplatzgestaltung, Optimierung der Arbeitsabläufe),
- Organisation und Schulung der Mitarbeiter (Erste Hilfe, Notfallmedizin),
- Unterstützung in Fragen des Arbeitsplatzwechsels und Wiedereingliederung in den Arbeitsprozess,
- Gefahrenbeurteilung,
- Gefahrenverhütung, Unfallverhütung,
- Organisation und Unterweisung durch Betriebsanweisungen [3].

Gesetzliche Aufgaben für Arbeitsmediziner und Betriebsärzte ergeben sich aus dem Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG), das u.a. einen nicht abschließenden Katalog betriebsärztlicher Aufgaben enthält, aus der Verordnung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) (letzte Fassung von 2016) und dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [4].

In dieser Aufzählung fehlt ein wichtiger Aspekt: die Arbeitsmedizin muss auch dem Unternehmen verpflichtet sein!

Zu den Zielen und Aufgaben des Unternehmers zählen u.a.:

- Ausrichtung von Unternehmen, Strukturen und Ausstattung, so dass die Unternehmensaufgabe von den Mitarbeitern erfüllbar ist,
- angemessene Personalausstattung für die Wahrnehmung der Aufgaben (gesetzliche Vorgaben und bereitgestellte Mittel),
- Finanzmittel zur Bewältigung der Aufgaben beschaffen,
- Einhaltung gesetzlicher Vorschriften (u.a. Arbeitssicherheit) mit entsprechender Ausrichtung der Organisation,
- Führung, Kommunikation, Kontrolle, Zielvereinbarung,
- Kooperation mit Einrichtungen und Behörden außerhalb sowie Organisationseinheiten innerhalb des Unternehmens (u.a. Personalvertretung, Arbeitssicherheit, Arbeitsmedizin),
- Ein- und Durchführung von Maßnahmen zur Qualitätssicherung,
- Erreichen ausgeglichener wirtschaftlicher Ergebnisse und der Zielvorgaben des Gesellschafters.

Diese Aufzählungen zeigen, dass beide - Arbeitsmedizin und Unternehmensleitung - in vielen Bereichen überschneidende Ziele haben, es für viele Aufgaben aber unterschiedliche Sicht- und Herangehensweisen geben muss. Wichtige Institutionen im Betrieb, die verhindern, dass Interessen und Bedürfnisse der Mitarbeiter beim Management nicht aus den Augen verloren werden, sind Personalvertretung und Arbeitsmedizin.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

- Übereinstimmende Ansätze für die Arbeit sind zu finden bei
  - der Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit (Produktivität) der Mitarbeiter,
- Differenzen entstehen aus
  - der unterschiedlichen Bewertung der Kosten-Nutzen-Relation von empfohlenen Maßnahmen,
  - aus falschem Rollenverständnis: Arbeitsmediziner ist Vertrauensperson der Arbeitgeber und -nehmer, unterliegt der Schweigepflicht (in beiden Richtungen), ist keine Personalvertretung.

### **4. Einzelne Aspekte der Zusammenarbeit zwischen Management und Arbeitsmedizin**

#### **4.1 Beratungstätigkeit**

Einen wesentlichen Anteil in der Zusammenarbeit nimmt die Beratungstätigkeit des Arbeitsmediziners ein. Diese ist dann erfolgreich, wenn folgende Faktoren vorliegen:

- hohe fachliche Qualifikation und fachliche Überzeugungskraft,
- ausgeprägte Kommunikationsfähigkeit,
- Wahrung des Augenmaßes bei Empfehlungen (Investitionen, Tätigkeitsbeschränkungen usw.),
- hoher Grad der Verpflichtung nicht nur gegenüber den Mitarbeitern, sondern auch gegenüber dem Unternehmen (Engagement, Empathie),
- hoher Einsatz bei der Kooperation mit der Unternehmensleitung zur Weiterentwicklung des Unternehmens,
- eindeutig und klare Ablehnung von Aufgaben, die nicht zum Tätigkeitsfeld des Arbeitsmediziners gehören und so zur Störung des gegenseitigen Arbeitsklimas führen,
- gute Zusammenarbeit mit anderen Beauftragten (Arbeitssicherheit usw.) und der Personalvertretung (aber keine übermäßige Anlehnung!).

In Krankenhäusern haben es Arbeitsmediziner deutlich schwerer als in anderen Unternehmen. Mitarbeiter als medizinische Experten sind viel besser in der Lage, seine medizinische Qualität und Expertise zu beurteilen. Ein schlechter, wenig engagierter Arzt wird keine Akzeptanz finden!

Empfehlungen an das Management müssen Augenmaß zeigen. Auch hier gilt, nicht das Wünschenswerte ist anzustreben, sondern Wirksamkeit, Wirtschaftlichkeit und Notwendigkeit sind zu berücksichtigen. Das Maß einer vollen Akzeptanz im Management wird erkennbar, wenn der Arbeitsmediziner ohne sein Nachfragen eingeladen wird, um mit seinem Rat an baulichen und organi-

satorischen Projekten zur Weiterentwicklung und Verbesserung des Unternehmens beizutragen.

Der Arbeitsmediziner sollte und darf auch nicht auf Anweisung der Unternehmensleitung überprüfen, ob die von einem anderen Arzt ausgestellte AU-Bescheinigung rechtens ist. Und die Feststellung, ob regelmäßige Krankheitsereignisse eines Mitarbeiters medizinisch rechtens sind, ob evtl. eine Berentung erfolgen muss, gehört nicht zu seinen originären Aufgaben. Hierfür sind in unserem Sozialsystem andere Institutionen vorgesehen. Eine klare Ablehnung solcher Aufträge ist für die Zusammenarbeit besser als ein halbgares Gutachten, das den medizinischen Anforderungen nicht entspricht. D.h. andererseits nicht, dass sich der Arbeitsmediziner nicht um die betriebliche Gesundheitsförderung kümmern soll. Gerade er kann mit seiner Kenntnis Wirksamkeit, Wirtschaftlichkeit und Notwendigkeit solcher Programme überprüfen und diese aus der häufig praktizierten Feigenblattfunktion befreien.

#### **4.2 Schweigepflicht**

Der Arbeitsmediziner unterliegt wie jeder Arzt der Schweigepflicht. Details gehen den Arbeitgeber nichts an - allgemeine Ergebnisse, die die Arbeitsfähigkeit betreffen, schon. Was ist, wenn der Betriebsarzt den Arbeitnehmer mit dessen Einverständnis oder auf dessen ausdrückliche Bitte untersucht und feststellt, dass er seine bisherige Tätigkeit aus medizinischen Gründen nicht weiter ausüben darf? Hier geht die Rechtsprechung davon aus, dass in der Einwilligung in die Untersuchung auch die stillschweigende Einwilligung liegt, dass das Endergebnis der Untersuchung dem Arbeitgeber mitgeteilt werden darf. Wenn z.B. die Fahrtauglichkeit nicht mehr gegeben ist, darf er mitteilen: „Darf keine Kraftfahrzeuge führen.“ Nicht zulässig ist es dagegen, das „Wie“ und „Warum“ näher darzustellen. Das ist nicht mehr von der stillschweigenden Einwilligung gedeckt [5].

Im Übrigen gilt die medizinische Schweigepflicht gegenüber dem Management genauso wie eine Schweigepflicht des Betriebsmediziners gegenüber den Mitarbeitern bezüglich vertraulicher Informationen aus der Klinikleitung.

#### **4.3 Gefährdung Dritter**

Aspekte der Schweigepflicht bei möglicher Gefährdung Dritter dürften neue Aktualität bekommen, wenn das von bislang mehr als 20.000 Bürgern unterschriebene Begehren erfolgreich sein sollte, dass die Rolle der Arbeitsmedizin (Flugmedizin) beim Germanwings-Absturz in den Alpen neu verhandelt werden sollte.

## **I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte**

---

Im Krankenhaus spielt dies eine signifikante Rolle. Was ist, wenn der Arbeitsmediziner Kenntnis davon erlangt, dass ein Chirurg aufgrund einer chronischen Infektion (Hepatitis C, HIV) Patienten gefährden könnte? Da heute auch bei den genannten Erkrankungen kein Tätigkeitsverbot droht, wenn allgemein anerkannte Behandlungsregeln eingehalten werden, sollte das Einvernehmen mit dem Mitarbeiter erlangt werden, das weitere Vorgehen mit der Unternehmensleitung gemeinsam festzulegen.

Allgemein wird die Überzeugung vertreten, dass Betriebsärzte nur dann Informationen weitergeben dürfen, wenn Gefahr besteht. Schwierig wird es, wenn sich der Beschäftigte zunächst untersuchen lässt, sich aber bei der Weiterleitung der Ergebnisse „querlegt“ - Arbeitnehmer: „Ich untersage Ihnen, das meinem Arbeitgeber mitzuteilen!“. Damit ist klar, dass es nicht mehr möglich ist, eine stillschweigende Einwilligung anzunehmen. Denn er wehrt sich eindeutig.

Der Betriebsarzt kann sich dann nur auf die Gründe stützen, die auch in sonstigen Fällen eine Durchbrechung der Schweigepflicht rechtfertigen. Er muss nicht abwarten, bis der fahruntaugliche Arbeitnehmer einen schweren Unfall baut. Er darf durch eine entsprechende Mitteilung verhindern, dass der Mitarbeiter sich selbst oder andere gefährdet [5]. Ist der Mitarbeiter mit der Informationsweitergabe nach wie vor nicht einverstanden, bleibt nichts anderes übrig, als ein allgemein gehaltenes Verbot ohne medizinische Detailbegründung für die spezielle Tätigkeit auszusprechen. Macht er gar nichts, gibt sich der Arbeitsmediziner in eine schwierige Haftungssituation.

### **4.4 Einstellungsuntersuchungen**

Der Arbeitsmediziner zerstört das gegenseitige Vertrauen mit der Unternehmensleitung, wenn er bei Einstellungsuntersuchungen nicht verhindert, dass ein Mitarbeiter eingestellt wird, der aus welchem medizinischen Grund auch immer für eine Tätigkeit nicht geeignet ist. Die konkreten Untersuchungsergebnisse unterliegen auch bei der Einstellungsuntersuchung der ärztlichen Schweigepflicht. Nur die Eignung selbst, nicht aber die genaue Diagnose darf der Betriebsarzt dem zukünftigen Arbeitgeber weitergeben [6].

## **5. Fazit**

Es gibt durchaus Möglichkeiten, die Kooperation zwischen dem mehr medizinisch ausgerichteten Arbeitsmediziner und dem mehr ökonomisch orientierten Manager optimal zu gestalten. Beide haben das Ziel, das Unternehmen mit gesunden, leistungsfähigen Mitarbeitern weiter zu entwickeln. Beide sollten

die Unterschiede in der Aufgabenstellung des anderen akzeptieren und respektieren, mit hoher Professionalität arbeiten, fairen Umgang miteinander pflegen, respektvoll kommunizieren und die ethischen Grundwerte des jeweils anderen Partners für seine Arbeit akzeptieren.

#### Literatur

1. BAUR, X., LETZEL, S., NOWAK, D.: Ethik in der Arbeitsmedizin - Orientierungshilfe in ethischen Spannungsfeldern. Landsberg, ecomed (2009)
2. STORK, J.: Arbeitsmedizinische Praxis im Spannungsfeld von ethischem Anspruch und betrieblichem Alltag. In: Baur, X., Letzel, S., Nowak, D. (Hrsg.): Ethik in der Arbeitsmedizin - Orientierungshilfe in ethischen Spannungsfeldern. Landsberg, ecomed, 79-87 (2009)
3. DocCheck Flexikon - Das Medizinlexikon zum Medmachen - <http://flexikon.doccheck.com/de/Arbeitsmedizin> (03.12.2017)
4. Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge vom 18.12.2008 (BGBl. I S. 2768), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 1 der Verordnung vom 15.11.2016 (BGBl. I S. 2549) geändert worden ist
5. EHMANN, E.: Der Betriebsarzt - (k)ein gewöhnlicher Arzt? Datenschutz Praxis 31.07.2008, (03.12.2017) <https://www.datenschutz-praxis.de/fachartikel/der-betriebsarzt-kein-gewoehnlicher-arzt/>
6. Schonschek, O.: Einstellungsuntersuchung: Das ist erlaubt! Datenschutz Praxis 21.11.2017, (03.12.2017) <https://www.datenschutz-praxis.de/fachartikel/einstellungsuntersuchungen-das-ist-erlaubt/>

#### Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Jekabs U. Leititis  
Nikolsburger Str. 10  
10717 Berlin

### **„Es ist nicht alles Gold, was glänzt“: Nutzen und Schaden von medizinischen Interventionen richtig verstehen und transparent kommunizieren**

O. Wegwarth

#### **Zusammenfassung**

Eine effiziente Gesundheitsversorgung braucht gut informierte Ärzte und Patienten. In unserem gegenwärtigen Gesundheitssystem gibt es beide nicht. Obwohl diese die Grundlage für ein informiertes Entscheiden bilden, verstehen viele Ärzte und die meisten Patienten die verfügbaren medizinischen Daten und Forschungsergebnisse zu relevanten Früherkennungen und Behandlungen nicht. Maßgebliche Gründe für diesen Wissensmangel sind

- irreführende Berichterstattung zu medizinischen Studienergebnissen in medizinischen Zeitschriften,
- irreführende Darstellungen dieser Fakten in Patientenbroschüren und den Medien,
- Interessenkonflikte und das Praktizieren defensiver Medizin auf Seiten der Ärzte sowie
- deren mangelndes Verständnis für statistische Evidenz.

Das Ergebnis dieser Missstände sind Patienten, die aufgrund von Fehlinformationen unnötigen emotionalen Belastungen ausgesetzt werden, und ein Gesundheitssystem, das die Gelder der Steuerzahler teilweise für nutzlose oder sogar schädliche Tests und Behandlungen verschwendet. Was kann gegen diese Situation getan werden? Es existieren simple Techniken der Risikokommunikation, die in Studien zeigen, dass sie einen Großteil der statistischen Verwirrung auf Seiten der Ärzte (und Patienten) eliminieren und damit letztlich dazu beitragen zu informieren. Eine kritische Masse informierter Menschen wird nicht die Gesamtheit der Probleme unseres Gesundheitssystems lösen, aber sie kann der auslösende Faktor für eine bessere Versorgung sein. Informierte Patienten werden Entscheidungen des Arztes kritischer hinterfragen und ihm damit abverlangen, sich nach besseren Informationen umzusehen. Informierte Ärzte wiederum werden „statistische Täuschungen“ durchschauen und Behandlungen abwählen, welche mit unrealistischen Hoffnungen besetzt sind. Damit werden sie ihren Teil dazu beitragen, dass sich ethische Richtlinien durchsetzen, die transparente und umfassende Informationen fordern.

## Einleitung

Patienten gelten als das Problem unserer modernen Gesundheitsversorgung: Sie sind ein unwissendes, ängstliches, unwilliges Volk mit ungesunden Lebensgewohnheiten. Sie verlangen Medikamente, die von Berühmtheiten im Fernsehen angepriesen werden, bestehen auf unnötigen und/oder teuren Tests und Behandlungen und werden am Ende noch zu Klägern. Im Angesicht steigender Gesundheitskosten haben die uninformierten und damit kostenintensiven Patienten Aufmerksamkeit erweckt. So wurden beispielsweise bei fast zehn Millionen Frauen in den USA unnötige Pap-Abstriche zur Zervix-Krebserkennung vorgenommen - unnötig deshalb, weil diese Frauen nach Hysterektomie gar keine Zervix mehr hatten [1]. Unnötige Pap-Abstriche schaden der Patientin nicht, aber das Gesundheitssystem vergeudet damit Millionen, die an anderen Stellen für bessere Gesundheitsversorgung hätten genutzt werden können. Schätzungsweise eine Million US-amerikanische Kinder werden jedes Jahr unnötig CT untersucht [2]. Sie bedeuten nicht nur Geldverschwendung, sondern richten auch Schaden an: Die ungefähr 70 Millionen CT-Scans, die pro Jahr in den Vereinigten Staaten durchgeführt werden, haben aufgrund der hohen Strahlenbelastung schätzungsweise 29.000 Krebserkrankungen zur Folge [2]. Warum schützen Eltern ihre Kinder nicht vor einer unnützen Strahlendosis? Vermutlich, weil sie uninformiert über den Schaden sind und dem landläufigen Irrglauben aufsitzen, dass mehr Testungen auch mehr Gesundheitsgewinn bedeuten. Als eine Zufallsstichprobe von 500 Amerikanern gefragt wurde, ob sie lieber 1.000 Dollar in bar oder eine Ganzkörper-CT gratis hätten, entschieden sich drei von vier für die CT [3].

Nicht informierte Patienten gibt es nicht nur in den USA. Eine repräsentative Studie mit 10.228 Personen aus neun europäischen Ländern ergab, dass 89% der Männer und 92% der Frauen den Nutzen von PSA- und Mammografie-Tests um ein Zehnfaches, ein Hundertfaches oder noch mehr überschätzten oder diesen schlicht nicht wussten [4]. Warum aber wissen Patienten, die sich heute wie nie zuvor über Gesundheitsfragen informieren, nicht Bescheid?

Antworten auf diese Fragen reichen von der Vorstellung, dass Patienten nicht intelligent genug sind, um medizinische Sachverhalte zu verstehen, bis hin zu der Meinung, sie wollten einfach keine Zahlen hören. Eine nicht zu unterschätzende Zahl von Gesundheitspsychologen ergänzt die Liste ferner mit Willensschwäche und dem Wunschdenken von Patienten. Aus dieser Perspektive entsteht das Problem im Gesundheitswesen durch Patienten mit selbstschädigendem Verhalten, die sich auf kurzfristige Belohnung statt auf langfristige Schäden konzentrieren, die unfähig sind, Vorhersagen über ihren emotionalen Zustand nach einer Behandlung zu treffen, oder einfach nicht

selbst denken, sondern lieber ihrem Arzt vertrauen wollen. Folglich sind die empfohlenen Heilmittel paternalistisch: dem unmündigen Patienten muss dabei „geholfen“ werden, den rechten Weg der Gesundheit zu betreten [5]. Ein deutlich ernster zu nehmendes Problem scheint aber die umfassende Missinformation von Patienten zu sein, die beim Arzt beginnt, sich über Patientenbroschüren fortsetzt und auch vor den Medien nicht haltmacht.

### **Das Kommunizieren von Nutzen und Schaden**

Im Jahr 1996 zeigten die Ergebnisse von vier randomisierten Studien zur Mammografie-Früherkennung, an denen rund 280.000 Frauen teilnahmen [6], dass von je 1.000 Frauen, die über zehn Jahre an der Mammografie teilnahmen, drei Frauen an Brustkrebs starben, und von je 1.000 Frauen, die nicht an der Mammografie teilnahmen, waren es vier. Eine weitere Analyse zeigte vergleichbare Effekte [7, 8]; hier fand sich pro 1.000 Frauen ein Unterschied von fünf an Brustkrebs verstorbenen Frauen ohne Früherkennung vs. vier an Brustkrebs verstorbenen Frauen mit Früherkennung. Ein im Jahr 2006 veröffentlichter Cochrane Review, der diese und weitere randomisierte Studien mit nun insgesamt rund 500.000 Frauen zusammenfasste, kam zu einer noch geringeren absoluten Risikoreduktion: Von 2.000 Frauen, die regelmäßig über zehn Jahre hinweg an der Mammografie teilnahmen, verstarb eine Frau (elf vs. zehn Frauen) weniger an Brustkrebs [8]. Erstmals wurde auch der Schaden der Mammografie beziffert: Für jede Frau, die durch die Teilnahme an der Früherkennung vor dem Brustkrebstod bewahrt wurde, wurden gleichzeitig zehn andere Frauen als Ergebnis der Mammografie-Teilnahme fälschlicherweise mit Brustkrebs überdiagnostiziert und überbehandelt. Überdiagnose ist das Entdecken von Pseudokrebs - Gewebsveränderungen, die der pathologischen Definition von Krebs genügen, jedoch nie zu einem Tumor voranschreiten, der Symptome oder gar den Tod verursacht. Die Konsequenz der Überdiagnose ist Überbehandlung - Operationen, Chemotherapien und Strahlenbehandlungen, die der überdiagnostizierten Patientin keinerlei Überlebensnutzen, sondern nur körperlichen und seelischen Schaden bringen.

Werden Patientinnen, die an der Mammografie teilnehmen wollen, über diese Fakten von ihrem Arzt informiert? Um mehr darüber zu erfahren, führten wir im Jahr 2008 - fast zwei Jahre nach der Veröffentlichung des großen 2006er Reviews zur Mammografie [8] - eine Undercover-Studie mit Gynäkologen in verschiedenen Großstädten Deutschlands durch [9]. Dazu rief ein Mitarbeiter von uns Gynäkologen in verschiedenen Städten in ganz Deutschland an und erzählte ihnen die folgende Geschichte:

Meine Mutter erhielt kürzlich eine Einladung zu einer Mammografie-Früherkennung. Sie ist 55 Jahre alt, hat keine Vorgeschichte von Brustkrebs in ihrer Familie und auch keine Symptome, die auf Brustkrebs hinweisen. Daher hat sie Zweifel, ob die Früherkennung für sie nützlich wäre. Ich denke aber, dass eine Mammografie in ihrem Alter sinnvoll wäre und würde gerne etwas über die Vor- und Nachteile des Verfahrens erfahren.

Von den 20 Gynäkologen, die bereit waren, Auskunft zu erteilen, empfahlen 17 die Mammografie mit Nachdruck und betonten, dass es eine sichere und wissenschaftlich fundierte Früherkennungsmethode sei. Nur sieben Ärzte konnten Zahlen zum erfragten Nutzen nennen. Sie gaben an, dass durch die Mammografie die Brustkrebssterblichkeit um 20% bis 50% gesenkt würde. Den potenziellen Schaden der Mammografie beschrieb die Mehrzahl der Gynäkologen als „vernachlässigbar“. Nur drei Gynäkologen nannten Zahlen zu spezifischen Nachteilen, wovon zwei Angaben falsch waren. Einer der benannten Schäden bezog sich auf die Anzahl der Frauen, die aufgrund der Teilnahme an der Mammografie (Röntgenstrahlung) zusätzlich an einem Tumor erkrankten. Dieser wurde auf eine Frau pro 26.000 an der Mammografie teilnehmenden Frauen beziffert. Tatsächlich wird geschätzt, dass es eine Frau pro 10.000 ist. Der Hauptschaden der Mammografie - Überdiagnose und Überbehandlung - wurde von keinem der befragten Gynäkologen erwähnt.

Die Ergebnisse der Studie verdeutlichen zweierlei: Eine Frau, die sich über den Nutzen und Schaden der Mammografie informieren möchte, würde zum einen gar keine Zahlen oder falsche Zahlen von ihrem Gynäkologen erhalten. Und zum anderen würde sie, für den Fall, dass sie Zahlen erhielte, der Täuschung des mismatched framing [2] aufsitzen. Mismatched framing bedeutet, dass Nutzen und Schaden von Behandlungen in unterschiedlichen „Währungen“ kommuniziert werden. Der Nutzen und Schaden kann wie folgt dargestellt werden:

- als relative Risikoreduktion (relative risk reduction, RRR),
- als absolute Risikoreduktion (absolute risk reduction, ARR) oder
- als Anzahl notwendiger Behandlungen (number needed to treat, NNT), die erfolgen müssen, um einen Krankheits- oder Todesfall zu verhindern (entspricht:  $1/ARR$ ).

Um eine relative Risikoreduktion handelte es sich z.B. bei all jenen numerischen Angaben, die uns die Gynäkologen zum Nutzen der Mammografie benannten. Die Schätzungen zur Senkung der Brustkrebssterblichkeit lagen hier bei 20% bis 50%. Während es für die 50% keinerlei absolute Entsprechung in der gegenwärtigen Literatur zur Beurteilung der Mammografie gibt, entsprechen die 20% der Analyse von NYSTRÖM et al. [7], gemäß der fünf von 1.000 Frauen in der Nicht-Mammografie-Gruppe und vier von 1.000 Frauen in der Mammografie-Gruppe an Brustkrebs verstarben. Die 20% ergeben sich, indem

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

die Referenzklasse (hier: 1.000 Frauen) weggelassen und nur noch die Reduktion von fünf (= 100%) auf vier (= 80% von fünf) betrachtet wird. Man spricht von einer relativen Risikoreduktion. Das Problem relativer Risikoangaben ist jedoch, dass durch das Weglassen der Referenzklasse (hier 1.000 Frauen) der absolute und damit klinisch relevante Effekt nicht mehr abschätzbar ist. Denn 20% ergäben sich auch bei einer Reduktion von 500 auf 400/1.000 sowie bei einer Reduktion von 0,0005 auf 0,0004/1.000. Die tatsächliche absolute Risikoreduktion der Brustkrebssterblichkeit von 0,1% (von 5/1.000 auf 4/1.000 = 1/1.000) lässt sich aus den 20% also nicht schlussfolgern. Im Gegensatz zu absoluten Risikoangaben produzieren relative Risikoangaben jedoch große Zahlen (RRR: 20% vs. ARR: 0,1%). Dies führt dazu, dass Laien und Ärzte den so dargestellten Nutzen um bis zum Hundertfachen und mehr überschätzen [10]. In der Schweiz wurden z.B. 15 Gynäkologen gefragt, was eine 25%-ige Risikoreduktion im Hinblick auf den Nutzen des Mammografie-Screenings bedeutet [11]. Ein Arzt dachte, dass dadurch 2,5 von 1.000 Frauen weniger an Brustkrebs versterben. Ein anderer wiederum nahm an, dass es 25 von 1.000 Frauen wären. Die Gesamtheit der Antworten reichte von einer bis 750 pro 1.000 vor dem Brustkrebstod geretteten Frauen. Bereits 1992 fanden NAYLOR et al. heraus [12], dass Ärzte die Effektivität einer Behandlung dann unrealistisch hoch bewerteten, wenn der Nutzen in Form einer RRR beschrieben wurde, nicht aber, wenn dieser in Form der ARR oder der NNT erfolgte. Eine Vielzahl weiterer Studien dokumentiert die täuschende Wirkung auf verschiedenste Experten im Gesundheitswesen [13, 14]. Die Fehlinterpretation von RRR auf Seiten der Ärzte bleibt nicht ohne Auswirkungen auf Seiten der Patienten: In einer repräsentativen Studie gaben 94% der deutschen Frauen Schätzungen für die Reduktion der Brustkrebssterblichkeit durch die Mammografie an, die die tatsächliche Reduktion (1/1.000) um das Zehn- bis 200-fache überstiegen [10]. Aufgrund ihrer „vergrößernden“ Wirkung werden relative Risikoangaben besonders häufig zu Darstellungen des Nutzens medizinischer Maßnahmen genutzt [15]. Sie versetzen Ärzte und Patienten gleichermaßen in den Glauben, dass ihnen die Teilnahme an einer Früherkennung oder die Einnahme eines Medikaments besonders viel bringe. Im Gegenzug wird für die Kommunikation des Schadens häufig das Format der absoluten Risikoreduktion [15] verwendet, wie es auch in unserer Studie mit den Gynäkologen geschehen ist, in der alle drei numerischen Angaben zum Schaden als absoluter Risikoanstieg (z.B. eine von 26.000 Frauen) kommuniziert wurden.

Absolute Risikoangaben und auch die Anzahl notwendiger Behandlungen produzieren für gewöhnlich kleine Zahlen und lassen damit den Schaden als vernachlässigbar erscheinen. Wird der Nutzen in relativen Risiken und der Schaden in absoluten Risiken kommuniziert, dann nennt man dies mismatched framing [16]. Eine Analyse von 359 Artikeln, veröffentlicht in hochrangigen

medizinischen Journals, wie beispielsweise den „Annals of Internal Medicine“, dem „British Medical Journal (BMJ)“, dem „Journal of the American Medical Association (JAMA)“, der „The Lancet“ und dem „The New England Journal of Medicine“, zeigte im Jahr 2002, dass nur 25 Artikel ihre Ergebnisse auf eine transparente Art und Weise darstellten und eine absolute Risikoreduktion bzw. eine NNT angaben. Auch die Gynäkologen unserer Studie [9] nutzten ausschließlich die Technik des mismatched framing, indem sie den Nutzen in relativen Risiken und den Schaden in absoluten Risiken quantifizierten. Es ist davon auszugehen, dass dies nicht intentional geschieht, da gut dokumentiert ist (siehe auch oben), dass Ärzte selbst nur selten zwischen relativen und absoluten Risiken unterscheiden können. Um sich selbst und Patienten vor einer solchen numerischen Verwirrung zu schützen, sollten Prozentzahlen deshalb stets hinterfragt und absolute Angaben mit den entsprechenden Referenzklassen gesucht werden. Auch sollten Nutzen und Schaden im selben Format, und zwar dem des absoluten Risikos, kommuniziert werden. Die folgende Liste zeigt noch einmal im bewertenden Überblick die drei Kommunikations-Hauptformate, dargestellt am Nutzen der Mammografie:

- **Missverständlich: Relative Risikoreduktion (RRR)**  
Die Mammografie senkt das Risiko, an Brustkrebs zu versterben, um 20%.
- **Verständlich: Absolute Risikoreduktion (ARR)**  
Die Mammografie senkt das Risiko, an Brustkrebs zu versterben, von etwa 5/1.000 auf etwa 4/1.000 Menschen, das heißt um 0,1%.
- **Verständlich: Anzahl notwendiger Behandlungen (NNT)**  
Um einen Todesfall durch Brustkrebs zu vermeiden, müssen sich 1.000 Menschen regelmäßig zehn Jahre lang einer Mammografie unterziehen.

### Kommunizieren von Testergebnissen

Dass Ärzte positive und negative Testergebnisse verstehen, ist für getestete Patienten von erheblicher Bedeutung. So fragen sich Patienten nach Erhalt eines positiven Testergebnisses, z.B. eines positiven Mammogramms, häufig, ob sie nun mit Sicherheit Brustkrebs haben bzw. wie wahrscheinlich es ist, dass Brustkrebs vorliegt. Die Wahrscheinlichkeit, tatsächlich eine Krankheit nach Erhalt eines positiven Testergebnisses zu bekommen, wird positiver Vorhersagewert (positive predictive value = PPV) genannt. Zu Beginn einer Fortbildung wurden 160 Gynäkologen mit allen erforderlichen Daten ausgestattet, um einer Frau die Antwort auf genau diese Frage nach dem PPV zu geben. Die Daten selbst waren so aufbereitet, wie medizinische Studien normalerweise über die Eigenschaften eines diagnostischen Tests berichten [2]:

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

Nehmen Sie an, dass Sie in einer bestimmten Region ein Mammografie-Screening durchführen. Sie haben folgende Informationen über die Frauen in dieser Region:

- Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau Brustkrebs hat, beträgt 1% (Prävalenz).
- Wenn eine Frau Brustkrebs hat, liegt die Wahrscheinlichkeit eines positiven Tests bei 90% (Sensitivität).
- Bei einer Frau, die keinen Brustkrebs hat, liegt die Wahrscheinlichkeit, dass sie trotzdem positiv getestet wird, bei 9% (Falsch-Positiv-Rate).

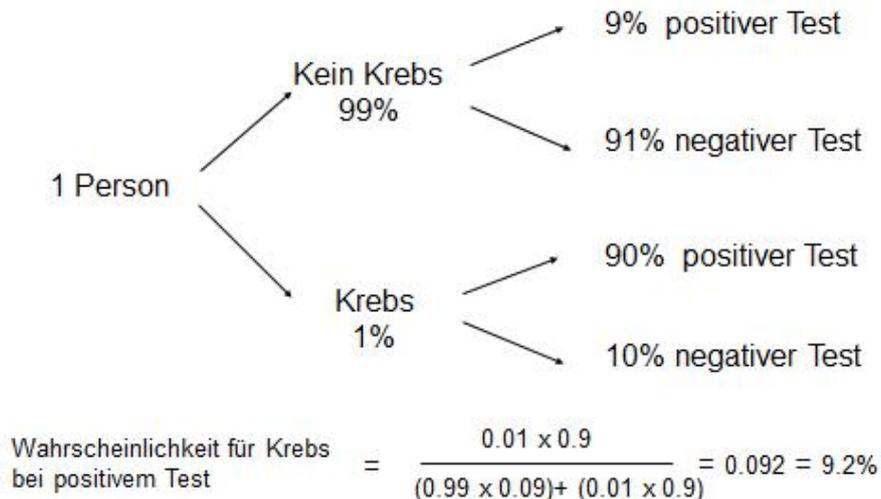
Eine Frau wird positiv getestet. Sie will nun von Ihnen wissen, ob dies für sie mit Sicherheit „Brustkrebs“ bedeutet oder welche Wahrscheinlichkeit hierfür vorliegt. Wie lautet die beste Antwort?

- (A) Die Wahrscheinlichkeit von Brustkrebs liegt bei etwa 81%.
- (B) Von zehn Frauen mit einem positiven Mammogramm haben etwa neun Brustkrebs (90%).
- (C) Von zehn Frauen mit einem positiven Mammogramm hat etwa eine Frau Brustkrebs (10%).
- (D) Die Wahrscheinlichkeit von Brustkrebs bei dieser Person liegt bei etwa 1%.

Die Gynäkologen konnten die Antwort entweder aus den ausgeteilten Gesundheitsstatistiken herleiten oder sich einfach an das erinnern, was sie eigentlich von vornherein hätten wissen müssen. In beiden Fällen lautet die beste Antwort „(C)“, also nur etwa eine von jeweils zehn Frauen mit positivem Früherkennungsergebnis hat tatsächlich Brustkrebs. Die anderen neun Frauen erhalten ein falsch-positives Testergebnis. Nur 21% der Gynäkologen gaben die beste Antwort. Die Mehrheit (60%) wählte fälschlicherweise die Antworten „neun von zehn“ oder „81%“ und überschätzte damit die Wahrscheinlichkeit, dass eine positiv getestete Frau an Brustkrebs erkrankt ist, erheblich. Beunruhigend war weiterhin die große Bandbreite der Schätzungen, die von einer 1%-igen bis zu einer 90%-igen Wahrscheinlichkeit reichten.

Abbildung 1a verdeutlicht, warum es Ärzten so schwer fällt, anhand dieser Zahlen den positiven Vorhersagewert zu errechnen. Um zu bestimmen, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Patientin bei Vorliegen eines positiven Mammografie-Befundes Brustkrebs hat, wird die Formel des Bayes-Theorems benötigt [17]. Im Zähler wird dazu bei Abbildung 1a die Krebswahrscheinlichkeit eingetragen, multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit, dass bei Vorhandensein eines Krebses auch der Mammografie-Befund positiv ausfällt. Im Nenner werden die beiden bereits genannten Wahrscheinlichkeiten zu der Wahrscheinlichkeit addiert, dass kein Krebs vorhanden ist, multipliziert mit der Wahrscheinlichkeit, dass bei Nichtvorhandensein von Krebs positiv getestet wird. Nur wenigen Menschen scheint diese Formel aber so eingängig, dass sie sich diese über den Vermittlungsmoment hinaus merken würden. Denn diversen Studien zufolge ist die große Mehrzahl der Ärzte nicht in der Lage, anhand der benötigten Kennzahlen auch den PPV zu errechnen [18-20].

a) Information in Form von *bedingten Wahrscheinlichkeiten*



**Abb. 1a:** Verschiedene Möglichkeiten der Berechnung der Wahrscheinlichkeit von Brustkrebs bei Vorliegen eines positiven Mammografie-Befundes - Illustration einer Kalkulation mit bedingten Wahrscheinlichkeiten, ausgedrückt in Prozent

Ein einfacher Ausweg aus dieser Misere ist die Verwendung so genannter natürlicher Häufigkeiten [21]. Im ersten Schritt werden die entsprechenden prozentualen Informationen in einfache und dann in natürliche Häufigkeiten überführt:

- Prävalenz 1%: Etwa 100 von je 10.000 Frauen sind an Brustkrebs erkrankt.
- Sensitivität 90%: Von diesen 100 tatsächlich erkrankten Frauen erhalten 90 ein positives Testergebnis.
- Falsch-Positiv-Rate 9%: Von den 9.900 Frauen, die nicht an Brustkrebs erkrankt sind, erhalten 891 ebenfalls ein positives Testergebnis.

Im zweiten Schritt setzt man dann die Anzahl der richtig-positiven Testergebnisse ins Verhältnis zur Gesamtheit aller positiven Testergebnisse ( $90/891 + 90$ ), um so final den PPV zu bestimmen (ca. 10%).

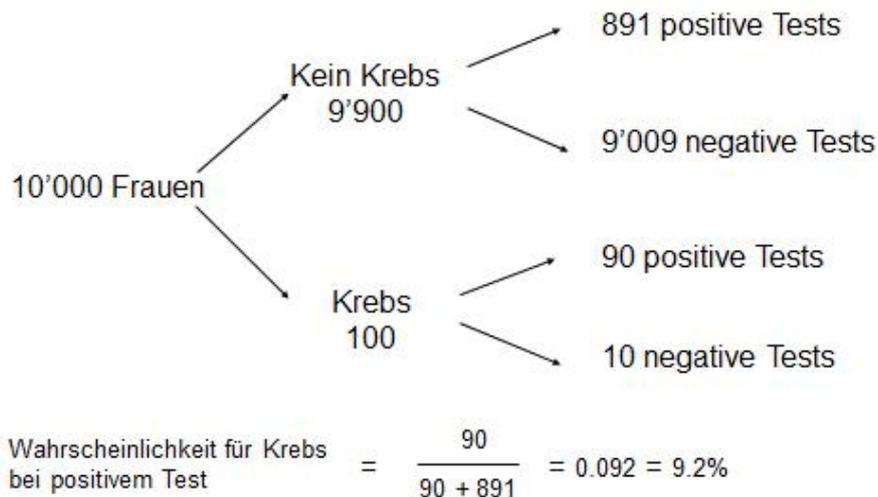
Abbildung 1b zeigt darüber hinaus, wie natürliche Häufigkeiten auch in grafischer Form, z.B. zur unterstützenden Kommunikation von Testergebnissen mit dem Patienten, dargestellt werden können. Die Abbildungen 1a und 1b verdeutlichen aber auch, warum die Berechnung mit natürlichen Häufigkeiten leichter fällt: Natürliche Häufigkeiten werden innerhalb der Berechnung nicht

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

normalisiert. Und die Verwendung natürlicher Häufigkeiten zeigt erstaunliche Effekte.

b) Information in Form von Häufigkeiten bei 10'000 Frauen



**Abb. 1b:** Verschiedene Möglichkeiten der Berechnung der Wahrscheinlichkeit von Brustkrebs bei Vorliegen eines positiven Mammografie-Befundes - natürliche Häufigkeiten vereinfachen die Kalkulation im Gegensatz zu relativen Häufigkeiten, die numerisch mit bedingten Wahrscheinlichkeiten identisch sind

Nicht nur Ärzte und Medizinstudenten können damit auf einmal problemlos den positiven Vorhersagewert von Tests bestimmen, sondern auch Laien, Richter und sogar 10-jährige Schulkinder [21-24].

### Kommunizieren von Überlebenschancen

Vor einigen Jahren, als Rudi GIULIANI, ehemaliger Bürgermeister von New York City, mitten in seiner Wahlkampagne steckte, sagte er:

„Ich hatte vor fünf, sechs Jahren Prostatakrebs. Gott sei Dank bin ich geheilt, und wie hoch war meine Chance in den Vereinigten Staaten, diesen Krebs zu überleben? 82%. Wie hoch wäre sie in England gewesen? Mit Hilfe der verstaatlichten Medizin nur 44%.“ [25]

Der von GIULIANI propagierte Unterschied, der auf Statistiken der Fünf-Jahres-Überlebensraten basiert, wirkt eindrücklich, ist er es aber auch? Nein. Aber

das würden viele Patienten wahrscheinlich nie erfahren. Die Behauptung von GIULIANI ist irreführend, da er Fünf-Jahres-Überlebensraten als Hinweis auf geringere Sterblichkeit deutete. Im Kontext von Früherkennungen hängen Unterschiede in Überlebensraten nämlich nicht mit Unterschieden in Sterblichkeitsraten zusammen [26]. Tatsächlich ist die Sterblichkeitsrate der an Prostatakrebs Erkrankten in den Vereinigten Staaten und Großbritannien ungefähr gleich, obwohl die meisten Amerikaner sich dem PSA-Test unterziehen und die meisten Engländer nicht. Dieses unterschiedliche Screening-Verhalten ist jedoch die Ursache für die erhöhte Fünf-Jahres-Überlebensrate, denn je mehr Screening in einer Population durchgeführt wird, desto verzerrter erscheint die Überlebensrate.

Dies geschieht aus den folgenden zwei Gründen: Screening führt zu früher Entdeckung der Krankheit und erhöht damit die Zahl derer, die fünf Jahre danach noch leben, weil der Zeitpunkt der Diagnose früher angesetzt wird (Vorlaufzeit-Bias). Zweitens wird die Fünf-Jahres-Überlebensrate auch deshalb größer, weil Menschen mit nichtprogressiven Krebserkrankungen, die eben nur durch Screening entdeckt werden und die per definitionem nicht zum Tod führen, in die Statistik mit eingerechnet werden (Überdiagnose-Bias) [4].

GIULIANI ist nicht der Einzige, der die Öffentlichkeit mit Überlebensraten irregeführt hat. Hoch angesehene Krebszentren, etwa das MD Anderson an der University of Texas, haben das Gleiche getan [4]. Wird ein Patient darauf hoffen können, dass sein Arzt weiß, dass Überlebensraten ungeeignet zur Bewertung von Screening-Maßnahmen sind? Um diese Frage zu beantworten, wurden 65 Ärzte der Inneren Medizin und der Urologie in verschiedenen Szenarien mit Fünf-Jahres-Überlebensraten bzw. mit krankheitsspezifischen Mortalitätsraten konfrontiert. Den Ärzten wurde dabei verschwiegen, dass beide den Effekt derselben Früherkennungsmaßnahme, der Prostatakrebs-Früherkennung, abbildeten [27]. 76% der Mediziner waren bereit, einem fiktiven Patienten das Screening zu empfehlen, nachdem sie die entsprechenden Fünf-Jahres-Überlebensraten gesehen hatten, 79% beurteilten die Früherkennung als effektiv. Nach der Präsentation der Mortalitätsraten empfahlen jedoch nur noch 8% derselben Ärzte das Screening dem Patienten, und lediglich 5% beurteilten es als effektiv. Ferner sollten die befragten Ärzte schätzen, wie viele Todesfälle pro 1.000 Männern sich durch die regelmäßige Teilnahme am Screening vermeiden ließen. Die durchschnittliche Schätzung lag nach der Konfrontation mit den Fünf-Jahres-Überlebensraten bei 150 verhinderten Todesfällen pro 1.000 Männern. Die tatsächliche absolute Reduktion der krankheitsspezifischen Mortalität ist allerdings kleiner als 1/1.000. Erst nachdem die Mortalitätsraten gezeigt wurden, gelang es allen Ärzten außer einem, den tatsächlichen Nutzen des Screenings aus der Statistik abzuleiten. Nur zwei Ärzte

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

waren in der Lage, den Begriff „Vorlaufzeit-Bias“ (lead time bias) zu erklären, keiner konnte etwas mit dem Begriff „Überdiagnose-Bias“ (overdiagnosis bias) anfangen. Eine vergleichbare Studie (siehe unten) mit 412 amerikanischen Ärzten zeigte ähnliche Ergebnisse [28]. Wurde der Nutzen durch Fünf-Jahres-Überlebensraten propagiert, empfahlen 69% aller Ärzte ihren Patienten die Früherkennung, jedoch lediglich 23%, wenn der Nutzen anhand von Mortalitätsraten beschrieben war. Danach befragt, welche Statistik (Überlebensraten vs. Mortalitätsraten) beweisen würde, dass Screening-Verfahren Leben retten, waren Ärzte nicht in der Lage, zwischen der irreführenden Statistik (Überlebensrate) und der richtigen Statistik (Mortalitätsrate) zu unterscheiden: 79% nahmen (fälschlicherweise) an, dass Überlebensraten das beweisen können, und zur selben Zeit nahmen 81% derselben Population dies (richtigerweise) für Mortalitätsraten an.

Stellen Sie sich vor, dass Sie ihr 55-jähriger gesunder Patient um Rat bezüglich der Früherkennung für Tumor X/Z fragt?

Bitte beantworten Sie die nachfolgenden Fragen unter Berücksichtigung der Daten (Szenario 1 vs. 2) für Patienten von 50 bis 69 Jahren, die aus einer großen randomisierten Studie mit zehnjähriger Laufzeit stammen:	
<b>Szenario 1</b> Fünf-Jahres-Überlebensrate für Tumor X Ohne Screening: 68% Mit Screening: 99%	<b>Szenario2</b> Mortalitätsrate für Tumor Z über fünf Jahre Ohne Screening: 2 pro 1.000 Mit Screening: 1,6 pro 1.000
Würden Sie aufgrund der gegebenen Daten Ihrem Patienten das Screening empfehlen?	

Die Angabe von Fünf-Jahres-Überlebensraten erwecken unrealistische Hoffnungen im Patienten in Bezug darauf, was Früherkennung leisten kann. Um Fehlinterpretationen zu verhindern, müssen Patienten stattdessen Zahlen darüber erhalten, wie viele Patienten pro einer gewissen Gruppengröße mit und ohne Screening an dem entsprechenden Tumor versterben (siehe auch Abschnitt „Kommunizieren von Nutzen und Schaden“). Es sei hier betont, dass Überlebensraten lediglich im Kontext von Früherkennung aufgrund der oben beschriebenen Verzerrungen irreführend sind. Im Kontext der Bewertung von Behandlungen sind sie eine valide Statistik.

### Schlecht kommuniziert, schlecht für den Patienten

Mangelhafte Kommunikation wirkt nachhaltig auf Patienten. Frauen im Früherkennungsalter überschätzen in hohem Maße den Nutzen des Mammografie-Screenings [10, 29, 30]. So glaubten beispielsweise fast 60% der Frauen in

einer Studie zum Wissen zur Mammografie irrtümlicherweise, dass sie durch ihre Teilnahme an der Mammografie Brustkrebs verhindern oder das Erkrankungsrisiko reduzieren können [29]. 62,1% beurteilten ihr persönliches Risiko, an Brustkrebs zu erkranken, als gering [29]. Auch hat der unsichere Umgang der Ärzte mit Risikoinformationen einen direkten Einfluss auf das leibliche und seelische Wohlergehen der Patienten. Zum einen werden Patienten unnötigen medizinischen Prozeduren ausgesetzt, weil die Wahrscheinlichkeit für einen Nutzen über- und die Wahrscheinlichkeit für einen Schaden unterschätzt wird. Die Schwierigkeiten im Umgang mit dem positiven Vorhersagewert eines Tests führen ferner dazu, dass positive Testergebnisse als „sicherer“ deklariert werden als sie sind. Verunsicherung und unnötige Ängste bei den Patienten sind die Folge. So zeigen viele Frauen nach Erhalt eines falsch-positiven Mammogramms deutliche psychosoziale Langzeitfolgen. Noch Jahre später berichten sie von erhöhten brustkrebsbezogenen Ängsten, tasten sich vermehrt die Brust auf der Suche nach einem auffälligen Knoten ab und gehen aus Sorge vor Brustkrebs häufiger zu Früherkennungsuntersuchungen [31, 32] (was tragi-scherweise ihre Wahrscheinlichkeit erhöht, noch häufiger Opfer eines falsch-positiven Befunds zu werden).

## Schlussfolgerungen

Jede medizinische Information kann auf zwei Arten dargestellt werden: eine, die für viele Ärzte und Patienten irreführend ist, oder eine andere, die transparent und leicht verständlich ist. Wie aufgezeigt, lassen sich viele Ärzte von Fachstatistiken in die Irre führen und sind damit außerstande, ihren Patienten die nötigen Fakten im Hinblick auf das Screening transparent zu erklären. Intransparente Statistiken in medizinischen Fachzeitschriften, irreführende Informationen in Broschüren für Ärzte und mangelnde Schulung in medizinischer Statistik und Risikokommunikation an medizinischen Fakultäten sind wichtige Gründe für die unzureichende Statistikkompetenz bei Ärzten. In diesem Artikel soll gezeigt werden, dass Ärzte sich selbst jedoch mit einfachen Techniken in die Lage versetzen können, medizinische Statistiken kritisch zu bewerten. Dies wiederum wird ihnen dabei behilflich sein, ihren Patienten den Nutzen und Schaden von Krebsfrüherkennung transparent zu erklären und damit einer gemeinsamen Entscheidungsfindung ein Stück näher zu kommen.

## Literatur

1. SIROVICH, B.E., SCHWARTZ, L.M., WOLOSHIN, S.: Screening men for prostate and colorectal cancer in the United States: does practice reflect the evidence? *Journal of the American Medical Association* 289 (11):1414-1430 (2003)

## I. Allgemeine Fragen und rechtliche Aspekte

---

2. GIGERENZER, G., GRAY, J.A.M.: Launching the century of the patient. In: Gigerenzer G., Gray, J.A.M. (Hrsg.): Better doctors, better patients, better decisions: Envisioning healthcare 2020. Strüngmann Forum Report (Vol. 6). Cambridge, MIT Press 1-19 (2011)
3. SCHWARTZ, L.M., WOLOSHIN, S., FOWLER, F.J., WELCH, H.G.: Enthusiasm for cancer screening in the United States. *Journal of the American Medical Association* 291 (1): 71-78 (2004)
4. GIGERENZER, G., GAISSMAIER, W., KURZ-MILCKE, E., SCHWARTZ, L.M., WOLOSHIN, S.: Helping doctors and patients make sense of health statistics. *Psychological Science in the Public Interest* 8 (2): 53-96 (2007)
5. SUNSTEIN, C.R., THALER, R.H.: Libertarian paternalism is not an oxymoron. *University of Chicago Law Review* 70: 1159-1202 (2003)
6. NYSTRÖM, L., LARSSON, L.G., WALL, S., et al.: An overview of the Swedish randomised mammography trials: Total mortality pattern and the representativity of the study cohorts. *Journal of Medical Screening* 3: 85-87 (1996)
7. NYSTRÖM, L., ANDERSSON, I., BJURSTAM, N., et al.: Long-term effects of mammography screening: Updated overview of the Swedish randomised trials. *The Lancet* 359 (9310): 909-919 (2002)
8. GØTZSCHE, P.C., NIELSEN, M.: Screening for breast cancer with mammography. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006 (4)
9. WEGWARTH, O., GIGERENZER, G.: „There is nothing to worry about“: Gynecologists' counseling on mammography. *Patient Education and Counseling* 84 (2): 251-256 (2011)
10. GIGERENZER, G., MATA, J., FRANK, R.: Public Knowledge of Benefits of Breast and Prostate Cancer Screening in Europe. *Journal of the National Cancer Institute* 101 (17): 1216-1220 (2009)
11. SCHÜSSLER, B.: Im Dialog: Ist Risiko überhaupt kommunizierbar, Herr Prof. Gigerenzer? *Frauenheilkunde Aktuell* 14: 25-31 (2005)
12. NAYLOR, C.D., CHEN, E., STRAUSS, B.: Measured enthusiasm: Does the method of reporting trial results alter perceptions of therapeutic effectiveness? *Annals of Internal Medicine* 117 (11): 916-921 (1992)
13. GHOSH, A.K., GHOSH, K.: Translating evidence-based information into effective risk communication: Current challenges and opportunities. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine* 145 (4):171-180 (2005)
14. BRAMWELL, R., WEST, H., SALMON, P.: Health professionals' and service users' interpretation of screening test results: Experimental study. *British Medical Journal* 333 (7562): 284-286 (2006)
15. SEDRAKYAN, A., SHIH, C.: Improving depiction of benefits and harms: Analyses of studies of well-known therapeutics and review of high-impact medical journals. *Medical Care* 45 (10 Suppl. 2): 523-528 (2007)
16. GIGERENZER, G., WEGWARTH, O., FEUFEL, M.: Misleading communication of risk: editors should enforce transparent reporting in abstracts. *British Medical Journal* 341: 791-792 (2010)
17. GIGERENZER, G.: Reckoning with risk: Learning to live with uncertainty. London, Penguin (US version: Calculated risks: How to know when numbers deceive you. New York, Simon & Schuster) (2002)
18. LABARGE, A.S., MCCAFFREY, R.J., BROWN, T.A.: Neuropsychologists' ability to determine the predictive value of diagnostic tests. *Clinical Neuropsychology* 18 (2): 165-175 (2003)

19. STECKELBERG, A., BALGENORTH, A., BERGER, J., MÜHLHAUSER, I.: Explaining computation of predictive values: 2 x 2 table versus frequency tree. A randomized controlled trial [ISRCTN74278823]. *BMC Medical Education* 4: 13 (2004)
20. EDDY, D.M.: Probabilistic reasoning in clinical medicine: Problems and opportunities. In: Kahneman D, Slovic P, Tversky A, eds. *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge, Cambridge University Press 249-267 (1982)
21. HOFFRAGE, U., GIGERENZER, G.: How to improve Bayesian reasoning without instruction: Frequency formats. *Psychological Review* 102 (4): 684-704 (1995)
22. ZHU, L., GIGERENZER, G.: Children can solve Bayesian problems: The role of representation in mental computation. *Cognition* 98 (3): 287-308 (2006)
23. HOFFRAGE, U., LINDSEY, S., HERTWIG, R., GIGERENZER, G.: Response to Brian Butterworth: „Statistics: What seems natural?“ *Science* 292: 853-855 (2001)
24. LINDSEY, S., HERTWIG, R., GIGERENZER, G.: Communicating statistical DNA evidence. *Jurimetrics* 43: 147-163 (2003)
25. DOBBS, M.: Rudy wrong on Cancer Survival Chances. *The Washington Post* 30.10.2007, (03.12.2017) [http://voices.washingtonpost.com/fact-checker/2007/10/rudy\\_miscalculates\\_cancer\\_surv.html](http://voices.washingtonpost.com/fact-checker/2007/10/rudy_miscalculates_cancer_surv.html)
26. WELCH, H.G., SCHWARTZ, L.M., WOLOSHIN, S.: Are increasing 5-year survival rates evidence of success against cancer? *Journal of the American Medical Association* 283 (22): 2975-2978 (2000)
27. WEGWARTH, O., GAISSMAIER, W., GIGERENZER, G.: Deceiving numbers: survival rates and their impact on doctors' risk communication. *Medical Decision Making* 31 (3): 386-394 (2011)
28. WEGWARTH, O., SCHWARTZ, L.M., WOLOSHIN, S., GAISSMAIER, W., GIGERENZER, G.: Do physicians understand cancer screening statistics? A national survey of primary care physicians in the U.S. *Annals of Internal Medicine* 156 (5): 340-349 (2012)
29. ALBERT, U.S., KALDER, M., SCHULTE, H., et al.: Das populationsbezogene Mammografie-Screening-Programm in Deutschland: Inanspruchnahme und erste Erfahrungen von Frauen in 10 Bundesländern. *Gesundheitswesen* 74 (2): 61-70 (2012)
30. DOMENIGHETTI, G., D'AVANZO, B., EGGER, M., et al.: Women's perception of the benefits of mammography screening: Population-based survey in four countries. *International Journal of Epidemiology* 32 (5):816-821 (2003)
31. BREWER, N.T., SALZ, T., LILLIE, S.E.: The long-term effects of false-positive mammograms. *Annals of Internal Medicine* 146 (7):502-510 (2007)
32. SALZ, T., RICHMAN, A.R., BREWER, N.T.: Meta-analyses of the effect of false-positive mammograms on generic and specific psychosocial outcomes. *Psycho-Oncology* 19 (10):1026-1034 (2010)

**Anschrift der Verfasserin**

PD Dr. Odette Wegwarth  
Max-Planck-Institut für Bildungsforschung  
Lentzeallee 94  
14195 Berlin



## **II. Infektiologische und dermatologische Probleme**

### **Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Analyse der Therapien mit direkt antiviral wirksamen Medikamenten**

C. Westermann, D. Wendeler, A. Nienhaus

#### **Hintergrund**

Die virale Hepatitis C (HCV) ist weltweit eine der häufigsten Infektionskrankheiten, die in bis zu 85% der Fälle chronisch verläuft [1, 2]. Die chronische Hepatitis C (CHC) ist mit einer hohen Morbidität und Mortalität assoziiert [2, 3]. Mit dem Einsatz von direkt antiviral wirksamen Medikamenten (direct-acting antiviral agents, DAA) stehen den Betroffenen effiziente orale Therapiekombinationen zur Verfügung. Die interferonfreien DAA-Therapien erreichen substanziell anhaltende virologische Ansprechraten (sustained virological response, SVR) von über 90% [4, 5]. Eine Therapie der CHC-Infektion gilt als erfolgreich, wenn die HCV-Viren-RNA nicht mehr im Blut nachweisbar ist (SVR), in der Regel 12 Wochen nach Ende der Therapie [6, 7]. SVR sind mit einer Verringerung der CHC-verursachten Morbidität und Mortalität assoziiert [8, 9]. Beschäftigte im Gesundheitswesen (BiG) haben aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeiten Kontakt zu infizierten Patienten. Verletzungen des medizinischen Personals mit scharfen oder spitzen Gegenständen zählen zu den am häufigsten gemeldeten Arbeitsunfällen [10]. Im Gesundheitswesen ist die Hepatitis C, trotz rückläufiger Zahlen, weiterhin eine der häufigsten Infektionskrankheiten, die zu einer Anerkennung als Berufskrankheit (BK) führt. Sie ist ferner der häufigste Grund für eine neu bewilligte BK-Rente [11]. Den hohen Kosten einer DAA-Therapie steht ein potenziell hoher Nutzen gegenüber. Am Beispiel der beruflich bedingten CHC sollen die Behandlungsergebnisse der neuen DAA-Therapien bei BiG untersucht werden.

#### **Methoden**

Die Analyse der DAA-Therapien erfolgte anhand der Daten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). Mit der Beantragung einer DAA-Therapie für einen Versicherten mit einer HCV-Infektion als anerkannte BK werden bei der BGW, zum Zweck der Auswertung, die Daten zum jeweiligen Therapieverlauf standardisiert erfasst [Genotyp, Grad der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE), Therapeutikum, Therapiestatus, Zirrhose, Therapiedauer, Therapieergebnis (Nachweis RNA), Nebenwirkungen]. In die Auswertung eingeschlossen wurden die anonymisierten Daten der Versicherten, die zwischen dem 01.01.2014 und dem 30.11.2016 eine DAA-Therapie abgeschlossen haben und bei denen die Ergebnisse der Therapie 12 Wo-

chen nach Therapieende vorlagen. Bei Therapieversagen direkt nach Therapieende wurde bei fehlenden Angaben zum Zeitpunkt zwölf Wochen nach Therapieende ebenfalls ein Therapieversagen angenommen. Als Relapse gilt ein Viren-RNA-Nachweis 12 Wochen nach Therapieende nach vorherigen SVR (ETR, End of Treatment Response). Die Auswertung erfolgte schwerpunktmäßig deskriptiv - es werden absolute Häufigkeiten und Prozentsätze angegeben. Für die Beschreibung von Zusammenhängen zwischen Therapieerfolg und Therapiestatus (naiv/erfahren), Zirrhose (ja/nein), der MdE ( $\leq 50\%$  bzw.  $> 50\%$ ) und dem Geschlecht wurden Kreuztabellen erstellt. Die Signifikanz der Zusammenhänge wurde mit einem Fisher-Exakt-Test geprüft. Die untersuchten Endpunkte sind die Erfolgskontrollen 12 Wochen nach Therapieende (SVR12), die Therapie-Nebenwirkungen sowie die Ergebnisse der Begutachtung der MdE nach der DAA-Therapie. Die Datenanalyse erfolgte mittels IBM SPSS Statistics 23®.

## Ergebnisse

Während des Untersuchungszeitraums wurde bei 180 BiG eine DAA-Therapie durchgeführt und die SVR-Rate 12 Wochen nach Therapieende bestimmt. Die Studienpopulation wird in Tabelle 1 beschrieben. Die untersuchte Stichprobe bestand zu 74% aus Frauen. Das Durchschnittsalter der Versicherten betrug 62 Jahre. Am häufigsten wiesen die Versicherten eine HCV-Genotyp-1-Infektion auf (91%). Es wurden keine Komorbiditäten mit Hepatitis B oder HIV-Infektionen angegeben. Bei 76% der Versicherten bestand ein Leberbefund, 72% waren vor Beginn der Therapie therapieerfahren. Über 30% der Versicherten hatten eine MdE über 50%.

Am häufigsten wurde eine Kombinationstherapie aus Ledipasvir und Sofosbuvir ( $n = 88/49\%$ ) durchgeführt (Tabelle 2). Eine DAA-Therapie mit Ribavirin wurde in 36 Fällen (20%), die Kombination mit (Peg)Interferon und Ribavirin in vier Fällen (2 %) angewendet. Die Therapiedauer lag zwischen acht und 24 Wochen, überwiegend bei 12 Wochen (71%). Bei 67% der Versicherten verlief die Therapie ohne Nebenwirkungen. Am häufigsten wurde als Nebenwirkung eine Kombination aus Symptomen wie Kopfschmerzen, Übelkeit und Schlafstörungen (26%) in milder Ausprägung angegeben. Über Hautreaktionen klagten 4% der Versicherten, vereinzelt traten Hämoglobinabfall, Angst bzw. Depression sowie isolierte gastrointestinale Beschwerden auf. Unter den sonstigen Nebenwirkungen wurden die Angaben der Versicherten zusammengefasst, die nicht Nebenwirkung der DAA-Therapie, sondern Folge der fortgeschrittenen CHC waren (Tab. 2).

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

Merkmal (fehlende Werte n/%)		Gültige Werte	
		n	%
<b>Geschlecht (n = 180)</b>	Frauen	133	73,9
	Männer	47	26,1
<b>Alter (n = 180)</b>	Mittelwert/SD	62,1/10	
	Median/Minimum/Maximum	62/21/88	
<b>Altersgruppen (n = 180)</b>	30-39	4	2,2
	40-49	12	6,7
	50-59	50	27,8
	≥60	114	63,3
<b>Genotyp (11/6,1) (n = 161)</b>	1 Subtyp unbekannt	15	8,9
	1a	50	29,6
	1b	88	52,1
	2	6	3,6
	3	7	4,1
	3a	2	1,2
	4	1	0,6
<b>MdE % (5/2,8) (n = 175)</b>	< 20	12	6,9
	20	59	33,7
	30-40	46	26,3
	50-60	35	20
	70-80	11	6,3
	90-100	12	6,9
<b>Stadium der Lebererkrankung (28/15,6) (n = 152)</b>	Ohne Befund	37	24,3
	Fibrose	65	42,8
	Kompensierte Zirrhose	37	24,3
	Dekompensierte Zirrhose	13	8,5
<b>Therapiestatus (21/11,7) (n = 159)</b>	Therapienaiv	45	28,3
	Therapienerfahren	114	71,7

MdE = Minderung der Erwerbstätigkeit

SD = Standardabweichung

**Tab. 1: Beschreibung der Studienpopulation (n = 180)**

Merkmal (fehlende Werte n/%)		Gültige Werte	
		n	%
<b>Therapien gesamt (2/1,1) (n = 178)</b>	LDV, SOF	88	49,4
	SOF, DCV	29	16,3
	LDV, SOF, RBV	17	9,6
	SOF, SMV	11	6,2
	DSV, OBV, PTVr, RBV	10	5,6
	DSV, OBV, PTVr	9	5,1
	SOF, RBV	7	3,9
	SOF, RBV, PEG-IFN	3	1,7
	DCV, SOF, RBV	1	0,6
	SOF, SMV, RBV	1	0,6
	PEG-IFN, TVR, RBV	1	0,6
TDF	1	0,6	
<b>Therapieergebnis</b>	Direkt nach Therapie	179	
	ETR	173	96,6
	Remission	6	3,4
	12 Wochen nach Therapie	180	
	SVR12	170	94,4
	Remission/Viruslast unverändert	6	2,2
	Relapse	4	3,4
<b>Nebenwirkungen (13/7,2) (n = 167)</b>	Keine	110	65,9
	Kopfschmerzen, Übelkeit, Schlafstörung	43	25,7
	Hautreaktionen	6	3,6
	Anämie	2	1,1
	Depression, Angst	2	1,1
	Gastrointestinale Beschwerden	2	1,1
	Sonstige <sup>a</sup>	2	1,1

a = Ausdruck der fortgeschrittenen Infektion (hepatorenales Syndrom n = 1, Ösophagusvarizen-Blutungen n = 1); DAA, direct-acting antiviral agents; LDV, Ledipasvir; SOF, Sofosbuvir; DCV, Daclatasvir; RBV, Ribavirin; SMV, Simeprevir; DSV, Dasabuvir; OBV, Ombitasvir; PTVr, Paritaprevir; PEG-IFN, PEG-Interferon; TVR, Telaprevir; TDF, Tenofovir; ETR, End of Treatment Response; SVR12, sustained virological response 12 Wochen nach Therapie

**Tab. 2: Angaben zu den DAA-Therapien (n = 180)**

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

---

Ein beobachteter Hämoglobinabfall ( $n = 2$ ) trat bei DAA-Behandlungen in Kombination mit Ribavirin auf. Angst und Depressionen wurden bei DAA-Therapien in Kombination mit Ribavirin bzw. (Peg)Interferon beobachtet ( $n = 2$ ). Die Behandlungen konnten regulär beendet werden und führten zu SVR12 bei den Versicherten.

### Erfolgskontrollen und Ergebnisse der Begutachtung

Die ETR-Rate betrug 97%, die SVR12-Rate 94%. Bei sechs Versicherten wurde direkt nach Therapieende noch Viren-RNA nachgewiesen. Der Umstand, bereits therapieerfahren gewesen zu sein, ergab im Gruppenvergleich keinen signifikanten Unterschied bei den SVR12 (naiv  $n = 45$ /erfahren  $n = 114$ : SVR12 98% vs. 94%,  $p = 0,44$ ). Bei Versicherten ohne Leberzirrhose ( $n = 102$ ) war die DAA-Therapie statistisch signifikant häufiger erfolgreich als bei Versicherten mit Leberzirrhose ( $n = 50$ ) (SVR12 98% vs. 86%,  $p = 0,006$ ). DAA-Therapien bei Versicherten mit einem MdE-Grad von 50% oder weniger ( $n = 139$ ) waren ebenfalls signifikant erfolgreicher als bei Versicherten mit einem höheren MdE-Grad ( $n = 36$ ) (SVR12 97,1% vs. 86,1%,  $p = 0,019$ ). Frauen ( $n = 133$ ) haben etwas häufiger eine SVR12 nach Therapie erreicht als Männer ( $n = 47$ ; 96% vs. 89%,  $p = 0,130$ ). Zum Zeitpunkt der Auswertung lagen die Laborwerte der Leberenzyme (GOT, GPT,  $\gamma$ GT) von 102 Versicherten 12 Wochen nach Therapieende vor. Bei 90 (88%) Versicherten lagen die Leberenzyme 12 Wochen nach der DAA-Therapie im Normbereich.

Eine Begutachtung der MdE nach der DAA-Therapie fand bei 115 (64%) Versicherten statt, im Mittel neun Monate nach Therapieende. Bei 87 (76%) Versicherten wurde die MdE angepasst. Dabei ergab das Gutachten für 81 Versicherte eine Herab- sowie für sechs Versicherte eine Heraufstufung der MdE. Gründe für eine Heraufstufung waren: erfolgte Lebertransplantation nach erfolgreich vorangegangener DAA-Therapie, Ösophagusvarizen-Blutungen sowie ein beginnendes hepatorenales Syndrom.

### Diskussion

Hohe anhaltende SVR-Raten wurden durch die DAA-Therapien für CHC-Erkrankte im untersuchten Versichertenkollektiv erreicht (SVR12 94%). Einen signifikanten Zusammenhang mit dem Therapieerfolg 12 Wochen nach Therapie wiesen der Zirrhosestatus sowie die MdE ( $> 50\%$ ) der Versicherten auf, sie führten zu einer statistisch signifikant geringeren SVR-Rate. Weder die Therapieerfahrung noch das Geschlecht standen in einem signifikanten Zusammen-

hang mit der Zielvariablen SVR12. BACKUS et al. [12] haben in einer Studie mit Patienten mit einer Genotyp-1-HCV-Infektion zur Wirksamkeit von LDV/SOF  $\pm$  RBV und OPrD  $\pm$  RBV Prädiktoren für das Erreichen von SVR untersucht. Einen signifikanten Zusammenhang mit dem Erreichen von SVR wiesen der Zirrhosestatus, eine afroamerikanische Herkunft und ein BMI  $\geq$ 30 auf. Die in der vorliegenden Untersuchung am häufigsten eingesetzte DAA-Kombinationstherapie mit Ledipasvir und Sofosbuvir (49%) wurde gemäß ZIMMERMANN et al. [13] 2015 ebenfalls am häufigsten bei den gesetzlich Krankenversicherten in Deutschland durchgeführt. Die Therapiedauer lag überwiegend bei 12 Wochen, vergleichbare Therapiezeiten werden in der German Hepatitis Cohort (GECCO) beobachtet [13]. Die in unserer Untersuchung am häufigsten beschriebenen Nebenwirkungen wie Übelkeit, Kopfschmerzen und Schlafstörungen führt auch ZEUZEM [14] bei Therapien mit Sofosbuvir und Simeprevir an. Ein Hämoglobinabfall trat in zwei DAA-Behandlungen in Kombination mit Ribavirin auf. Das Auftreten von hämolytischer Anämie bei Ribaviringabe wird in der Literatur beschrieben. Die Therapien konnten ohne Unterbrechung erfolgreich durchgeführt werden (SVR12). Angst und Depressionen wurden beobachtet bei DAA-Therapien in Kombination mit Ribavirin bzw. (Peg)Interferon, ohne Einfluss auf die Dauer bzw. den Erfolg der Therapie. Sowohl bei Therapien mit (Peg)Interferon als auch mit Ribavirin wird in der Literatur das Auftreten von Depressionen beschrieben [15, 16].

SVR sind mit einer Verringerung der CHC-verursachten Morbidität und Mortalität bei CHC-Kranken unabhängig vom Zirrhosestatus assoziiert sowie mit einer Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität [8, 9, 17, 18]. Im untersuchten Kollektiv zeigten sich im Mittel bereits neun Monate nach erfolgreicher Therapie positive Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit der Versicherten. Eine Begutachtung wurde bei 64% (n = 115) der Versicherten nach erfolgreicher DAA-Therapie durchgeführt, wobei eine Verbesserung der MdE bei mehr als 70% (n = 81) der Begutachteten festgestellt wurde. Da sich die Entwicklung der Rentenansprüche proportional zum Grad der MdE der Betroffenen verhält, ist in Zukunft mit geringeren Aufwendungen für Rentenzahlungen im Kollektiv zu rechnen. Obwohl die Therapieerfolge überzeugend sind und in Deutschland jeder CHC-Erkrankte grundsätzlich Zugang zu einer DAA-Therapie hat, sind die Verschreibungszahlen bei den gesetzlich Versicherten insgesamt seit Ende 2015 im Trend rückläufig [13]. Als mögliche Gründe werden u.a. die Unsicherheiten bezüglich der Leistungsgenehmigung bzw. Unklarheiten im Erstattungssystem sowie eine Überschätzung der Anzahl der diagnostizierten CHC-Erkrankten genannt. Die Therapie der HCV-Infektion setzt die Kenntnis über ihr Vorhandensein voraus. Aufgrund des unspezifischen Krankheitsverlaufs gehen Forscher davon aus, dass die Dunkelziffer der Personen mit einer HCV-Infektion allein in Deutschland bei ca. 100.000 Personen liegt

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

---

[19, 20]. Die HCV-Infektion ist weder impfpräventabel noch bietet eine bereits durchgemachte oder erfolgreich therapierte Infektion Schutz vor einer Neuinfektion [15, 21]. Deshalb ist es notwendig, die regelmäßige Vorsorge bei Infektionsgefährdung entsprechend der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge auch den Beschäftigten mit einer DAA-Therapie anzubieten, um nach Kontakt, z.B. durch eine Nadelstichverletzung, eine Neuinfektion auszuschließen.

Die hier vorgelegten Fallzahlen geben nicht vollständig das Bild für beruflich erworbene HCV-Infektionen wieder. In der BGW werden nur die BK-Meldungen der Beschäftigten aus nicht staatlichen Einrichtungen erfasst. Angaben zu Koinfektionen können aus diesem Datensatz nicht valide ausgewertet werden, da sie nicht standardisiert abgefragt wurden. Langfristige Aussagen zum Erfolg von DAA-Therapien können zu diesem Zeitpunkt nicht getroffen werden.

### Schlussfolgerung

Hohe SVR-Raten erreichten sowohl therapie-naive als auch therapieerfahrene CHC-Erkrankte im untersuchten Versichertenkollektiv. Eine frühe Therapie ist wünschenswert, um die individuelle Krankheitslast möglichst gering zu halten. Sie scheint auch aus Kostengründen indiziert, z.B. aufgrund des Einflusses des Zirrhosestatus auf den Therapieerfolg. SVR sind mit einer substantiellen Verringerung der individuellen Krankheitslast assoziiert. Langfristig lassen sich wahrscheinlich Kosteneinsparungen für die gesetzliche Unfallversicherung, aber auch für die anderen sozialen Sicherungssysteme erreichen. Allerdings benötigen wir langfristige Erfahrungen mit den DAA-Therapien, um die Ergebnisse valide interpretieren zu können.

### Literatur

1. ASKARIAN, M., YADOLLAHI, M., KUOCHAK, F., DANAEI, M., VAKILI, V., MOMENI, M.: Precautions for health care workers to avoid hepatitis B and C virus infection. *The International Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2 (4): 191-198 (2011)
2. World Health Organization (WHO): Global Hepatitis Report 2017. Geneva, World Health Organization (2017), (09.12.2017) <http://www.who.int/hepatitis/publications/global-hepatitis-report2017/en/>
3. SARRAZIN, C., BERG, T., BUGGISCH, P., DOLLINGER, M.M., HINRICHSEN, H. et al.: Aktuelle Empfehlung zur Therapie der chronischen Hepatitis C S3 guideline hepatitis C addendum. *Zeitschrift für Gastroenterologie* 53 (4): 320-334 (2015)
4. INGILIZ, P., CHRISTENSEN, S., KIMHOFER, T., HUEPPE, D., LUTZ, T. et al.: Sofosbuvir and Ledipasvir for 8 Weeks for the Treatment of Chronic Hepatitis C Virus (HCV) Infection in HCV-Monoinfected and HIV-HCV-Coinfected Individuals: Results From the

- German Hepatitis C Cohort (GECCO-01). *Clinical infectious diseases* 63 (10):1320-1324 (2016)
5. LUBEL, J., STRASSER, S., STUART, K.A., DORE, G., THOMPSON, A. et al.: Real-world efficacy and safety of ritonavir-boosted paritaprevir, ombitasvir, dasabuvir +/- ribavirin for hepatitis C genotype 1 - final results of the REV1TAL study. *Antiviral therapy* doi: 10.3851/IMP3168 (2017)
  6. SARRAZIN, C., BERG, T., ROSS, R.S., SCHIRMACHER, P., WEDEMEYER, H. et al.: [Prophylaxis, diagnosis and therapy of hepatitis C virus (HCV) infection: the German guidelines on the management of HCV infection]. *Zeitschrift für Gastroenterologie* 48 (2): 289-351 (2010)
  7. WESTBROOK, R.H., DUSHEIKO, G.: Natural history of hepatitis C. *Journal of hepatology* 61 (1 Suppl): S58-68 (2014)
  8. GONZALEZ-GRANDE, R., JIMENEZ-PEREZ, M., GONZALEZ ARJONA, C., MOSTAZO TORRES, J.: New approaches in the treatment of hepatitis C. *World Journal of Gastroenterology* 22 (4): 1421-1432 (2016)
  9. TADA, T., KUMADA, T., TOYODA, H., KIRIYAMA, S., TANIKAWA, M. et al.: Viral eradication reduces all-cause mortality in patients with chronic hepatitis C virus infection: a propensity score analysis. *Liver international* 36 (6), 817-826 (2016)
  10. NIENHAUS, A., KESAVACHANDRAN, C., WENDELER, D., HAAMANN, F., DULON, M.: Infectious diseases in healthcare workers - an analysis of the standardised data set of a German compensation board. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 7 (1): 8 (2012)
  11. DULON, M.L., LISIAK, B., WENDELER, D., NIENHAUS, A.: Occupational infectious diseases in healthcare workers 2014. Data from the Institution for Statutory Accident Insurance and Prevention in the Health and Welfare Services. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie* 65 (4): 210-216 (2015)
  12. BACKUS, L.I., BELPERIO, P.S., SHAHOUMIAN, T.A., LOOMIS, T.P., MOLE, L.A.: Comparative effectiveness of ledipasvir/sofosbuvir +/- ribavirin vs. ombitasvir/paritaprevir/ritonavir + dasabuvir +/- ribavirin in 6961 genotype 1 patients treated in routine medical practice. *Alimentary pharmacology & therapeutics* 44 (4) :400-410 (2016)
  13. ZIMMERMANN, R., KOLLAN, C., INGILIZ, P., MAUSS, S., SCHMIDT, D., BREMER, V.: Real-world treatment for chronic hepatitis C infection in Germany: Analyses from drug prescription data, 2010-2015. *Journal of hepatology* 67 (1): 15-22 (2017)
  14. ZEUZEM, S.: Treatment Options in Hepatitis C - the current state of the art. *Deutsches Ärzteblatt International* 114 (1-2): 11-21 (2017).
  15. SCHÄFER, M., SCHWAIGER, M.: Interferon- $\alpha$ -assoziierte psychische Nebenwirkungen: Häufigkeit, Ursachen und Therapie. *Fortschritte der Neurologie, Psychiatrie* 71 (09): 469-476 (2003)
  16. SLIM, J., AFRIDI, M.S.: Managing adverse effects of interferon-alfa and ribavirin in combination therapy for HCV. *Infectious disease clinics of North America* 26 (4): 917-929 (2012)
  17. NUNO SOLINIS, R., ARRATIBEL UGARTE, P., ROJO, A., SANCHEZ GONZALEZ, Y.: Value of Treating All Stages of Chronic Hepatitis C: A Comprehensive Review of Clinical and Economic Evidence. *Infectious diseases and therapy* 5 (4): 491-508 (2016)
  18. STAHEMEYER, J.T., KRAUTH, C., BERT, F., PFEIFFER-VORNSKAHL, H., ALSHUTH, U. et al.: Costs and outcomes of treating chronic hepatitis C patients in routine care - results from a nationwide multicenter trial. *Journal of Viral Hepatitis* 23 (2): 105-115 (2016)
  19. Leberhilfe Projekt gUG (Hrsg.): The Eco-Hep-Report. A macroeconomic overview of viral hepatitis C in Germany, Stand: 02.2016, (09.12.2017) <https://www.leberhilfe-projekt.de/das-eco-hep-modell.html>

## **II. Infektiologische und dermatologische Probleme**

---

20. WARPAKOWSKI, A.: Hepatitis C: Elimination in Europa möglich. Deutsches Ärzteblatt International 113 (21): 20-21 (2016)
21. WEBSTER, D.P., KLENERMAN, P., DUSHEIKO, G.M.: Hepatitis C. Lancet. 385 (9973): 1124-1135 (2015)

### **Anschrift für die Verfasser**

Claudia Westermann  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Competenzzentrum Epidemiologie und  
Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52  
20246 Hamburg

## Zur Bedeutung krebserzeugender Infektionserreger für die Arbeitsmedizin

F. Hofmann

Der Beitrag fasst den derzeitigen Stand der Informationen über Krebs erzeugende Arbeitsstoffe zusammen, die von der International Agency for Research on Cancer (IARC) der World Health Organization (WHO) mit Sitz in Lyon in regelmäßigen Abständen publiziert werden. Die Publikation, die auch online abrufbar ist [1], teilt die Krebs erzeugenden Agenzien in fünf verschiedene Gruppen ein, die das Krebsrisiko graduieren, und zwar:

- Gruppe 1: Carcinogenic to humans - 120 agents,
- Gruppe 2A: Probably carcinogenic to humans - 81 agents,
- Gruppe 2B: Possibly carcinogenic to humans - 299 agents,
- Gruppe 3: Not classifiable as to its carcinogenicity to humans - 502 agents und
- Gruppe 4: Probably not carcinogenic to humans - 1 agent.

Die Liste wird dabei ständig erweitert, zuletzt am 26.01.2018. Wie bedeutsam sie für die Diskussion um Krebsursachen ist, erleben wir derzeit an der in der Öffentlichkeit heftig geführten Debatte um das Glyphosat, eine chemische Verbindung aus der Gruppe der Phosphonate, die seit Jahren als Totalherbizid eingesetzt wird. Derzeit wird es von der IARC in die Gruppe 2A (wahrscheinlich krebserregend für den Menschen) eingestuft - eine Klassifikation, die von der Landwirtschaftslobby mit allen denkbaren Mitteln bekämpft wird.

Bislang ist neben einer Fülle von Chemikalien bzw. Expositionen auch eine große Anzahl an Viren als Krebs erzeugend eingestuft worden, zusätzlich aber auch ein Bakterium, toxische Produkte von Pilzen sowie Würmer (Tab. 1). Die Möglichkeiten der präexpositionellen immunologischen Prävention sind bislang - abgesehen von den HBV- und HPV-Impfungen und der postexpositionellen Prophylaxe im Falle von HBV und HIV - bescheiden. Darüber hinaus stehen Maßnahmen des technischen Infektionsschutzes zur Verfügung - wie Handschuhe, Masken und ähnliches.

Aus arbeitsmedizinischer Sicht am bedeutsamsten erscheinen in dieser Reihenfolge

- das Hepatitis B-Virus,
- das Hepatitis C-Virus sowie
- das Humane Immunodefizienz-Virus (HIV).

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

Noxe	Lokalisation	Organ/Organsystem	Einstufung/ Bemerkungen
Aflatoxine	Verdauungsorgane	Leber und Gallenwege	1 Einstufung von Aflatoxin M1 2B
Clonorchis sinensis	Verdauungsorgane	Leber und Gallenwege	1
Epstein-Barr-Virus	Oberer Aerodigestiv- trakt Lymphatisches und hämatopoetisches System	Nasoopharynx  Leukämie und/oder Lymphom	1
Helicobacter pylori	Verdauungsorgane Lymphatisches und hämatopoetisches System	Ösophagus Leukämie und/oder Lymphom	1
Hepatitis B-Virus	Verdauungsorgane	Leber und Gallenwege	1
Hepatitis C-Virus	Verdauungsorgane Lymphatisches und hämatopoetisches System	Leber und Gallenwege Leukämie und/oder Lymphom	1
Hepatitis D-Virus	Verdauungsorgane	Leber und Gallenwege	3
HHV 8 (Kaposisarkom-Herpesvirus)	Brust und weibliche Genitalorgane Lymphatisches und hämatopoetisches System	Vulva, Vagina  Leukämie und/oder Lymphom	1
HIV	Verdauungsorgane Knochen, Haut, Mesothel, Endothel und Bindegewebe Brust und weibl. Genitalorgane Auge, Gehirn und zentrales Nervensystem Lymphatisches und hämatopoetisches System	Anus Endothel (Kaposisarkom)  Cervix uteri  Auge  Leukämie und/oder Lymphom	1 Einstufung von HIV 2 2B
HPV 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59	Brust und weibliche Genitalorgane	Cervix uteri	1
HPV 68 HPV 2, 8, 25, 30, 34, 53, 66, 67, 69, 70, 73, 82, 85, 97 HPV genus beta/gamma	Multiple Lokalisationen	u.a. Warzen (Condylomata acuminata)	2A 2B  3

Noxe	Lokalisation	Organ/Organsystem	Einstufung/ Bemerkungen
HTLV 1	Lymphatisches und hämatopoetisches System	Leukämie und/oder Lymphom	1
HTLV 2			2A
Opistorchis viverrini	Verdauungsorgane	Leber und Gallenwege	1
Schistosoma hämatobium	Harnwege	Harnblase	1

**Tab. 1: Biostoffe mit Krebs erzeugendem Potenzial mit Lokalisationen und befallem Organ/Organsystem**

Deshalb sollen nachfolgend einige wesentliche Gesichtspunkte dieser drei Noxen in Stichworten samt den arbeitsmedizinischen Risiken dargestellt werden:

#### **Hepatitis B-Virus:**

- zwei Milliarden Menschen haben eine HBV-Infektion durchgemacht oder durchlaufen sie gerade;
- 240 Millionen sind chronisch HBV-infiziert;
- weltweit 780.000 Todesfälle infolge einer HBV-Infektion, davon
- 68.600 Sterbefälle durch die Infektion;
- 317.400 Sterbefälle durch eine HBV-bedingte Leberzirrhose;
- 300.000 Sterbefälle durch HBV-assoziiertes hepatozelluläres Karzinom [2];
- in Deutschland 0,3% akute/chronische Infektionen, 5,1% anti HBs/anti HBC-positiv; ausgenommen: vulnerable Gruppen (z.B. Migrationshintergrund, i.v. Drogenabhängige) [3];
- wegen Umstellung der Meldedaten derzeit keine seriösen Angaben verfügbar (Änderung des Infektionsschutzgesetzes 2017);
- arbeitsmedizinisches Risiko: Nadelstich, immunologische Prävention: Hepatitis B-Impfung, postexpositionell zeitnahe Simultanimpfung zusammen mit HepatitisB-Immunglobulin.

Die Inzidenz des hepatozellulären Karzinoms (HCC) bei verschiedenen HBV-Marker-Konstellationen wurde in einer Längsschnittstudie bei 11.893 Männern ohne HCC in Taiwan untersucht, entsprechend 92.359 Personenjahren (Tab. 2). Bei der Betrachtung von Tabelle 2 wird deutlich, dass das Risiko, an einem hepatozellulären Karzinom zu erkranken bei HBs-Ag-positiven, aber HBeAg-negativen Personen gegenüber der Normalbevölkerung etwa achtfach erhöht ist, bei zusätzlich positivem HBeAg-Nachweis aber nochmals um das 3,5-fache.

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

HBsAg	HBeAg	N	Personen- jahre	Patienten mit HCC	Inzidenz/ 100.000 Personen- jahre
Negativ	Negativ	9.532	74.205	29	39
Positiv	Negativ	1.991	15.418	50	324
Positiv	Positiv	370	2.736	32	1.169

Tab. 2: Inzidenz des hepatozellulären Karzinoms je nach serologischer Konstellation [4]

### Hepatitis C-Virus:

- weltweit sind 130-150 Millionen Menschen von einer chronischen HCV-Infektion betroffen, dabei 350.000-500.000 Sterbefälle pro Jahr [5];
- Risiko für Patienten für HCV-induzierte Leberzirrhose 2-6% pro Jahr;
- HCC-Risiko bei HCV-infizierten Patienten 17-mal höher als bei HCV-negativen Personen; Entwicklung des HCC fast nur bei fibrotischen Patienten, zusätzliches Risiko: übermäßiger Alkoholkonsum [6, 7];
- Entwicklung des HCC über einen Zeitraum von 20-40 Jahren
- über chronische HCV-Infektion, chronisch entzündliche Hepatitis, Leberfibrose, Initiierung neoplastischer Klone durch genetische/epigenetische Risikofaktoren;
- deshalb: so früh wie möglich therapeutische Intervention;
- arbeitsmedizinisches Risiko: Nadelstich, keine immunologische Prävention möglich.

### Humanes Immunodefizienz-Virus (HIV):

- derzeit 36,7 Millionen Menschen mit HIV-Infektion,
- bislang 35 Millionen Tote durch HIV-Infektion/AIDS, jährlich eine Million Todesfälle, 1,8 Millionen Neuinfektionen pro Jahr [8];
- erhöhtes Krebsrisiko vermutlich durch chronische Entzündung, vermittelt durch Zytokine;
- darüber hinaus Eingriff in das normale Wachstumsverhalten von Zellen, damit erleichterte Krebsentstehung;
- arbeitsmedizinisches Risiko: Nadelstich, präexpositionelle immunologische Prävention nicht möglich, jedoch zeitnahe postexpositionelle Prophylaxe durch diverse antiviral wirkende Pharmaka.

Über die genannten drei Beispiele hinaus können arbeitsmedizinische Risiken durch den Umgang mit weiteren Krebs erzeugenden Biostoffen entstehen durch

- Verarbeitung von Stuhl infizierter Personen, die an einer Chlonorchiose leiden,
- durch Genuss von rohem Süßwasserfisch bei berufsbedingtem Auslandsaufenthalt, wenn der Fisch Clonorchis sinensis oder Opisthorchis viverrini enthält,
- durch Verarbeitung von Fischen oder den beiden Wurmarten in der gewerblichen Wirtschaft oder im Labor,
- durch HPV, das die Tonsillen befällt, bei Laser gestützten Eingriffen im gynäkologischen Bereich, wenn der technische Infektionsschutz (Masken) unzureichend ist oder
- durch Kontakt zu Krebs erzeugenden Leder- oder Holzstäuben (Nasenhaupt- und Nasennebenhöhlenbefall), die zusätzlich zu den Noxen in Tabelle 1 von der IARC ebenfalls als kanzerogen eingestuft werden u.ä.

#### Literatur

1. International Agency for Research on Cancer (IARC): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Human, (18.02.2018) <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>
2. World Health Organization (WHO): WHO Media centre: Hepatitis B, fact sheet, reviewed July 2017, (18.02.2018) <http://www.who.int/mediacentre/factsheets>
3. VON LAER, A., SIMEONOVA, Y., HARDER, T. et al.: Virushepatitis B und D im Jahr 2016. Epidemiologisches Bulletin 31: 297-308 (2017)
4. YANG, H.I., LU, S.N., LIAW, Y.F. et al.: Hepatitis B e antigen and the risk of hepatocellular carcinoma. New England Journal of Medicine 347 (3): 168-174 (2002)
5. World Health Organization (WHO): WHO Media centre: Hepatitis C, fact sheet, reviewed July 2015, (18.02.2018) <http://www.who.int/mediacentre/factsheets>
6. DONATO, F., TAGGER, A., GELATTI, U. et al.: Alcohol and hepatocellular carcinoma: the effect of lifetime intake and hepatitis virus infections in men and women. American Journal of Epidemiology 155 (4): 323-331 (2002)
7. GOOSENS, N., HOSHIDA, Y.: Hepatitis C virus-induced hepatocellular carcinoma. Clinical and Molecular Hepatology 21 (2): 105-114 (2015)
8. World Health Organization (WHO): WHO Media centre: HIV/AIDS, updated November 2017, (18.02.2018) <http://www.who.int/mediacentre/factsheets>

#### Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Dr. Friedrich Hofmann  
FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63  
79098 Freiburg

### **Norovirus-Gastroenteritis - eine arbeitsmedizinisch bedeutsame Infektionskrankheit?**

U. Stößel, M. Michaelis, E. Olawumi, F. Hofmann

Noroviren (NoV) verursachen nach Angaben der US-amerikanischen Centers for Disease Control (CDC) [1] rund 18% der akuten Gastroenteritiden. Sie sind für einen Großteil der nicht bakteriell bedingten ansteckenden Magen-Darm-Entzündungen bei Kindern und Erwachsenen verantwortlich. NoV- Ausbrüche in Kliniken, Gemeinschaftseinrichtungen und Küchen finden regelmäßig statt und sind die häufigsten Gründe für die Schließung ganzer Klinikstationen [2].

Wegen des saisonal in den Wintermonaten gehäuften Auftretens wird die Krankheit im englischsprachigen Raum auch häufig als „winter vomiting disease“ bezeichnet [3]. Die Übertragung der hochinfektösen Viren erfolgt innerhalb kurzer Zeit, in der Regel fäkal-oral oder oral durch Aufnahme virushaltiger Tröpfchen, die durch Erbrechen und/oder Durchfall ausgeschieden werden. Die wichtigsten Übertragungsvehikel sind Lebensmittel und Wasser; darüber hinaus wird der Erreger auch direkt von Mensch zu Mensch weitergegeben [4]. Immer wieder, wie zuletzt in der Wintersaison 2016/17, werden auch neue NoV-Varianten nachgewiesen [5]. Weltweit dominant erscheint nach Aussagen des Robert Koch- Instituts (RKI) in Berlin der Genotyp GII.4 zu sein, der bei 70-80% der akuten NoV-Gastroenteritiden festgestellt wird [6].

Aus epidemiologischer Sicht stellt die NoV-Gastroenteritis mit 71.963 gemeldeten Fällen im Jahr 2017 (2016: 84.650 Fälle) die häufigste meldepflichtige Infektionskrankheit dar [7]; in Einzelfällen kann sie insbesondere für Kinder sowie besonders für alte und immunschwache Menschen tödlich sein [8-10].

Bei der epidemiologischen Erfassung der Inzidenz ist nicht zuletzt wegen der Tatsache, dass die seit 2001 bestehende Meldepflicht nach dem Infektionsschutzgesetz seit 2011 nur noch laborbestätigte und nicht mehr alle symptomatischen Fälle umfasst, von einer hohen Dunkelziffer auszugehen [11]. Aufgrund des gehäuften Vorkommens von Ausbrüchen in Krankenhäusern und Gemeinschaftseinrichtungen wie Kindergärten, Schulen oder Pflegeeinrichtungen stellt sich die Frage, ob auch für das Personal in diesen Einrichtungen ein erhöhtes Erkrankungsrisiko besteht. Statistisch gesicherte Daten hierzu gibt es nicht; vereinzelte Fallberichte unterstützen jedoch eine solche Vermutung. So zeigte z.B. eine Übersicht über neun dokumentierte Ausbrüche in deutschen Krankenhäusern mit mehr als 400 Betten zwischen Ende 2013 bis Januar 2015, dass im Durchschnitt auf zwei betroffene Patienten ein betroffener Beschäftigter kam [12]. Dieser Quotient ändert sich auch nicht, wenn man die

Daten der bis Februar 2017 weitergeführten Dokumentation (insgesamt 25 Ausbrüche; Spanne 0-1,8; persönliche Mitteilung der Autoren) mitbetrachtet.

Angehörige nahrungsmittelzubereitender Berufe (Küchenpersonal) sind durch den entsprechenden Übertragungsweg gleichfalls stark exponiert. Und nicht nur das. Sie sind häufig auch Auslöser von NoV-Ausbrüchen, wie die Autoren einer belgischen Studie zeigen konnten [13].

In unserem laufenden, als Methoden-Mix-Studie angelegten Projekt NoroEpi [14], geht es zum einen um die Frage nach der „wahren“ NoV-Inzidenz in Deutschland im Allgemeinen. Eine Teilfragestellung bezieht sich auf die Frage nach der Häufigkeit der Erkrankung beruflich exponierter Menschen in Gesundheits- und Wohlfahrtseinrichtungen (Krankenhäuser, Heime) sowie im nahrungszubereitenden Gewerbe (Gastronomie- und Großküchensektor). In diesem Zusammenhang recherchieren wir u.a. mittels Routinedaten der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV).

In diesem Beitrag beschreiben wir die Inzidenz ärztlich behandelter oder beratener Fälle (im Folgenden „Behandlungsinzidenz“) und die mit ihr verbundene Arbeitsunfähigkeitsinzidenz bei der ICD10-Diagnose A 08.1 „Akute Gastroenteritis durch Norovirus (Norwalk-Virus)“ in einem Versichertenkollektiv der AOK Niedersachsen.

Ergänzend dazu ziehen wir auch aggregierte Daten des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (ZI) hinzu, die das bundesweit abgerechnete Behandlungsgeschehen bei allen niedergelassenen Vertragsärzten und Teilgruppen wie z.B. den Hausärzten beschreiben helfen.

### **Methodisches Vorgehen**

Da in den Meldedaten des RKI ab dem Jahr 2011 nur noch laborbestätigte Fälle Berücksichtigung finden, haben wir uns entschieden, auch die erst ab 2011 verfügbaren GKV-Daten zu berücksichtigen. Als letztverfügbares Auswertungsjahr bei der AOK Niedersachsen stand das Jahr 2015 zur Verfügung, so dass wir in diesem Beitrag den Beobachtungszeitraum auf diese Jahrespanne beschränkt haben. Folgende aggregierte Routinedaten zur ICD10-Diagnose A 08.1 der Jahre 2011 bis 2015 wurden berücksichtigt:

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

1. Aggregierte Abrechnungsdaten der Allgemeinen Ortskrankenkasse (**AOK Niedersachsen**) (ambulante und stationäre Diagnosen) nach Alter, Geschlecht und spezifiziert für ausgewählte Gesundheitsberufe.
2. Aggregierte Abrechnungsdaten des **Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung (ZI)** nach Facharztgruppen, Geschlecht und Alter der Patienten.

Bei der Auswertung der Routinedatenstatistiken haben wir uns an den Empfehlungen eines Autorenteam orientiert, das die entsprechenden Grundlagen, Methoden und Perspektiven in einem Handbuch beschrieben und erörtert hat [15, 16]. Beide Datenzugänge (AOK Niedersachsen und ZI) beruhen auf der kooperativen Zuarbeit seitens der Lehr- und Forschungseinheit Medizinische Soziologie an der Medizinischen Hochschule Hannover (Leitung: Prof. Dr. Siegfried GEYER) und der Arbeitseinheit Versorgungsforschung und Risikostruktur des ZI (Leiter: Prof. Dr. Michael ERHART), die für unsere Analysen aus Datenschutzgründen die bereits aggregierten Fallstatistiken zur Verfügung stellten.

Für die deskriptive Darstellung der Ergebnisse wählten wir in der Regel absolute Zahlen, Prozentwerte und Inzidenzen (ärztlich Behandelte je 100.000 GKV-Versicherte). Verständlicherweise eignen sich die hier vorgestellten Daten zunächst nur für eine Deskription, aus der dann ggf. weitergehende und vertiefende analytische Fragestellungen abgeleitet werden können.

### **GKV-Versichertenstruktur in Niedersachsen**

Die AOK Niedersachsen hält sehr konstant einen Anteil von knapp 10% aller GKV-Versicherten in Deutschland (s. Tab. 1). Die AOK ihrerseits stellt sowohl in ganz Deutschland („Bund“) als auch in Niedersachsen mit jeweils 35% ein rundes Drittel aller GKV-Versicherten.

Günstig für unsere Auswahl der AOK in diesem Bundesland ist eine relativ gute Abbildung der Grundgesamtheit aller GKV-Versicherten in Deutschland hinsichtlich der alters- und geschlechtsbezogenen Repräsentativität, was auch das MHH-Forschungsteam in einem Beitrag zur Bevölkerungsrepräsentativität feststellte: „Die Untersuchungen haben gezeigt, dass sich die Geschlechterverteilung unter den AOK-Versicherten kaum von der in der Bevölkerung Niedersachsens und der gesamten Bundesrepublik unterscheidet. Auch bei der Altersverteilung finden sich zwischen den AOK-Versicherten und den beiden anderen Populationen nur geringe Unterschiede“ [18]. (Die Hannoveraner For-

schungsgruppe ist aktuell dabei, die Repräsentativität ihrer AOK-Daten in einer neueren Untersuchung zu bestätigen).

Jahr	GKV BUND		GKV NDS		AOK BUND		AOK NDS	
	N	N	% von GKV Bund	N	% von GKV Bund	N	% von GKV Bund	
2011	69.609.742	6.799.543	9,8	24.269.008	34,9	2.425.754	35,7	
2012	69.716.216	6.802.410	9,8	24.343.809	34,9	2.420.367	35,6	
2013	69.854.922	6.806.667	9,7	24.287.363	34,8	2.405.169	35,3	
2014	70.323.785	6.843.675	9,7	24.361.258	34,6	2.407.012	35,2	
2015	70.737.47	6.868.081	9,7	24.518.396	34,7	2.419.534	35,2	
<b>Mittelwert</b>	<b>70.048.432</b>	<b>6.842.075</b>	<b>9,7</b>	<b>24.355.967</b>	<b>34,8</b>	<b>2.415.567</b>	<b>35,4</b>	

**Tab. 1:** GKV- und AOK-Versicherte in den Jahren 2011 bis 2015 in Niedersachsen (NDS) und insgesamt in der Bundesrepublik einschließlich Niedersachsen (BUND) [17]

## Ergebnisse

### NoV-Diagnosen bei AOK-Versicherten in Niedersachsen im Erwerbsalter

Entsprechend der eingangs vorgenommenen Einschränkung unserer Fragestellung auf das möglicherweise gehäufte Auftreten von NoV-Erkrankungen in bestimmten Beschäftigtengruppen werden in der nachfolgenden Darstellung zur Inzidenz der ICD10-Diagnose A 08.1 (NoV-Gastroenteritis) bei Versicherten der AOK Niedersachsen nur die 18- bis 65-jährigen Versicherten im Erwerbsalter betrachtet. Dabei soll nicht verkannt werden, dass natürlich gerade in den jüngsten (bis fünf Jahre) und ältesten Gruppen (> 75 Jahre) in der RKI-Meldestatistik immer deutlich höhere Inzidenzen anzutreffen sind als in der von uns gewählten Altersgruppe.

Wie Tabelle 2 (linke Seite) zeigt, kommt die mit dieser ICD10-Ziffer abgerechnete Erkrankung in den AOK-Daten sehr selten vor. Die Inzidenz schwankt bei den 18- bis 65-jährigen zwischen 38 und 48 pro 100.000 Versicherte in der gleichen Altersgruppe.

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

Jahr	Daten AOK Niedersachsen			ZI-Daten		
	N (Behandelte insgesamt)	N (NoV)	INZ	N (Behandelte insgesamt)	N (NoV)	INZ
2011	1.270.888	584	46	41.185.935	23.976	58
2012	1.293.798	629	48	41.334.861	24.699	60
2013	1.302.548	526	40	42.109.494	23.085	55
2014	1.315.697	499	38	42.193.628	21.142	50
2015	1.336.424	585	43	42.517.371	24.875	58
<b>Mittelwert</b>	<b>1.303.871</b>	<b>565</b>	<b>43</b>	<b>41.868.258</b>	<b>23.555</b>	<b>56</b>

**Tab. 2:** Inzidenz (INZ) pro 100.000 Versicherte der ICD10-Diagnose A 08.1 (NoV-Gastroenteritis) bei ambulanter ärztlicher Behandlung in den Routinedaten von AOK-Versicherten (18-65 Jahre) sowie in den Abrechnungsdaten aller Vertragsärzte in Deutschland des ZI

Im Vergleich mit den ebenfalls in Tabelle 2 (rechts) aufgeführten ambulant behandelten Patienten aller Facharztgruppen aus der Statistik des ZI ergeben sich durchgängig leicht höhere Inzidenzen (zwischen 50 und 60 pro 100.000 behandelte GKV-Patienten). Dies kann, wie an späterer Stelle im Projektverlauf noch zu überprüfen sein wird, entweder an einer tatsächlich in Niedersachsen niedrigeren Inzidenz als im Bund liegen und/oder an einer niedrigeren Inzidenz im Kollektiv der AOK-Versicherten.

### **Berufsepidemiologische NoV-Ergebnisse der AOK Niedersachsen Behandlungsinzidenz**

Unter berufsepidemiologischen Gesichtspunkten interessant ist - wie bereits angemerkt - die NoV-Behandlungsinzidenz von Beschäftigten im Gesundheitsdienst, in Wohlfahrtseinrichtungen und im Großküchen- und Gastronomiebereich. Für uns sind hierzu lediglich die Daten der AOK Niedersachsen auswertbar, weil alle anderen datenhaltenden Stellen (ZI, RKI und Statistisches Bundesamt) keine Berufsgruppendifferenzierung vornehmen. Die von der AOK Niedersachsen auswertbaren Daten lieferten hierzu das in Tabelle 3 vorgestellte Ergebnis.

Der Vergleich mit den in Tabelle 2 dargestellten Inzidenzen zeigt ein relativ uneinheitliches und schwer interpretierbares Zahlenbild. Teilweise liegen die Inzidenzen in den Gesundheits- und Sozialberufen höher, teilweise niedriger als in den vergleichbaren Altersgruppen aller Versicherten. Die weiblichen Angehörigen der Gesundheits- und Sozialberufe scheinen fast durchgängig ein erhöhtes Risiko gegenüber ihren männlichen Kollegen aufzuweisen.

	Geschlecht	Inzidenz (je 100.000 der Referenzgruppe)				
		2011	2012	2013	2014	2015
<b>Gesundheits- und Sozialberufe</b>						
Krankenpflege, Geburtshilfe, Rettungsdienst	männlich	72	154	50	73	69
Human- und Zahnmedizin		0	0	0	0	0
Altenpflege, Erziehung, Sozialarbeit, Heilerziehungspflege		42	115	28	27	48
<b>Gesamt (Männer)</b>		<b>52</b>	<b>124</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>53</b>
Krankenpflege, Geburtshilfe, Rettungsdienst	weiblich	102	120	131	131	103
Human- und Zahnmedizin		0	0	0	0	0
Altenpflege, Erziehung, Sozialarbeit, Heilerziehungspflege		76	95	69	75	96
<b>Gesamt (Frauen)</b>		<b>84</b>	<b>102</b>	<b>89</b>	<b>93</b>	<b>97</b>
<b>Nahrungsmittelverarbeitende Berufe</b>						
Speisenzubereitung (ohne Köche)	männlich		0	337	333	331
Gastronomie			0	31	0	0
Köche			85	96	62	29
<b>Gesamt (Männer)</b>			<b>50</b>	<b>79</b>	<b>47</b>	<b>27</b>
Speisenzubereitung (ohne Köche)	weiblich		0	0	0	0
Gastronomie			41	41	32	22
Köche			118	24	48	54
<b>Gesamt (Frauen)</b>			<b>80</b>	<b>32</b>	<b>39</b>	<b>37</b>

**Tab. 3:** Inzidenz pro 100.000 Versicherte in der entsprechenden Referenzgruppe mit der ICD10-Diagnose A 08.1 (NoV-Gastroenteritis) bei AOK-Versicherten verschiedener Berufsgruppen (18-65 Jahre) in Niedersachsen nach Erhebungsjahren und Geschlecht

In den Meldedaten des RKI ist dieses Verhältnis weniger deutlich; der errechnete Inzidenzquotient männliche : weibliche Fälle pro 100.000 Einwohner liegt mit 0.82 knapp unter dem Verhältnis 1:1 [19]. Insgesamt ist ein geschlechtsspezifischer Einfluss auf das Erkrankungsgeschehen bei erwachsenen Frauen nicht bekannt; eine mögliche Erklärung für Scheinkorrelationen

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

wird im höheren Anteil weiblicher Beschäftigter in Gemeinschaftseinrichtungen wie Altenheimen oder Kindertagesstätten sowie in der höheren Repräsentanz von Frauen als Bewohner von Altenheimen gesehen.

Auch bei den in der Nahrungszubereitung tätigen Berufsgruppen sind große Streuungen zwischen den Berufsgruppen und zwischen den Beobachtungsjahren feststellbar. Da im Jahr 2011 eine Neucodierung der Berufsgruppen vorgenommen wurde (eine Sammelkategorie wurde durch Subgruppenbildung abgelöst), sind für dieses Jahr nur die Inzidenzen für die männlichen und die weiblichen Berufsgruppen insgesamt in diesem Bereich ausgewiesen. Eine vertiefende Auswertung müsste sich also mit den Unterschieden innerhalb und zwischen den Berufsgruppen im Zeitverlauf beschäftigen.

### Arbeitsunfähigkeit durch NoV-Gastroenteritis

Ein abschließender Blick in diesem Beitrag soll auf die Inzidenz von Arbeitsunfähigkeiten (AU) im Zusammenhang mit einer NoV-Gastroenteritis bei den ausgewählten Berufsgruppen in den Daten der AOK Niedersachsen gelenkt werden. In Abbildung 1 wird diese beispielhaft den geschlechtsspezifischen Inzidenzen für die entsprechende Abrechnungsdiagnose A 08.1 in den Berufsgruppen der Gesundheits- und Wohlfahrtspflege gegenübergestellt.

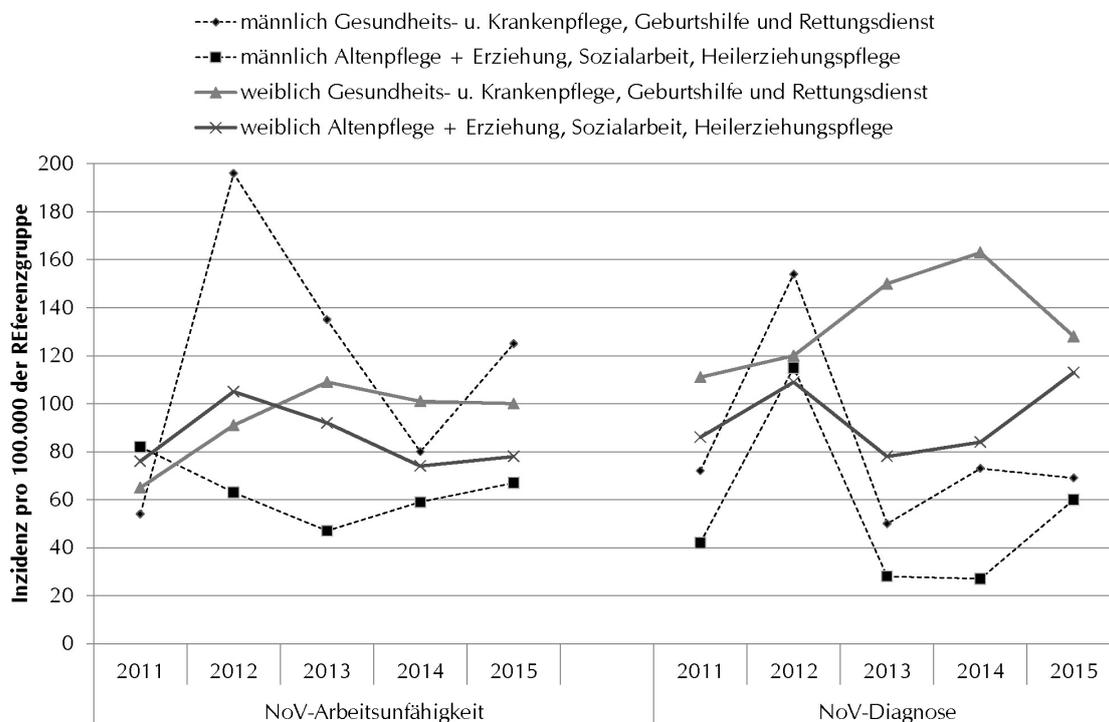


Abb. 1: Inzidenz von Arbeitsunfähigkeit (AU) sowie Abrechnungsdiagnose (ICD10-A 08.1, NoV-Gastroenteritis) nach Krankenpflege-/verwandte Berufen bzw. Altenpflege- und Sozialberufen (AOK Niedersachsen)

Der Vergleich der Werte für die einzelnen Jahre und Berufsgruppen zeigt auffällige und in mehrerlei Hinsicht erklärungsbedürftige Ergebnisse. Eine hohe Korrelation zwischen Behandlungs- und Krankschreibungsdaten scheint nicht zu bestehen: die Inzidenzraten für die AU liegen mal über, mal unter denen für die Abrechnungsdiagnose. Auch im Berufsgruppenvergleich zwischen Krankenpflege- und verwandten Berufen bzw. Altenpflege- und Sozialberufen ist kein einheitliches Verteilungsmuster erkennbar. Mögliche Ursachen könnten zum einen die Abhängigkeit des Krankschreibungsverhaltens von Hausärzten auch von anderen Faktoren als der Diagnose sein [20]; zum anderen ist auch denkbar, dass ein bestimmter Anteil Hausärzte davon ausgeht, dass die betroffenen Beschäftigten bei einem Infektionsverdacht innerhalb der vom RKI empfohlenen Zeitspanne von mindestens 48 Stunden dem Arbeitsplatz fernbleiben und die Arbeit am dritten Tag wieder aufnehmen könnten [21]. Eine Umfrage unter Mitgliedern des Berufsverbands für Pflegeberufe (DBFK) im Mai 2017 im Rahmen des Projekts NoroEpi bestätigte auch mehrheitlich die Wiederaufnahme der Arbeit am dritten oder vierten Tag; allerdings war hier der Befragungsrücklauf von 6% zu gering, um aus den Ergebnissen valide Schlüsse ziehen zu können [22]. Insgesamt zeichnet sich hier ein erhöhter Klärungsbedarf ab, den wir in diesem Beitrag noch nicht befriedigen können und der auch des Zugriffs auf andere Datenquellen (z.B. aus Befragungen bei niedergelassenen Ärzten) bedarf.

## Diskussion und Ausblick

Mit den beispielhaft vorgestellten Auswertungsergebnissen aus GKV-Routinedaten zur Inzidenz der NoV-Gastroenteritis sollte verdeutlicht werden, dass es aufwändiger Abgleiche der unterschiedlichen Zahlenwerke bedarf, bevor eine fundierte Diskussion zur validen Erfassung des Krankheitsgeschehens auch unter berufsepidemiologischen Gesichtspunkten erfolgen kann.

Auch wenn wir Anhaltspunkte für ein möglicherweise erhöhtes Risiko von Beschäftigten aus Gesundheitsdienstberufen und Beschäftigten in der nahrungsaufbereitenden Branche gefunden haben, ist hinsichtlich der Aussagekraft und der Interpretierbarkeit der Daten zur berufsbezogenen Epidemiologie einschränkend festzuhalten, dass die Routinedaten der Krankenkassen lediglich das von den Vertragsärzten abgerechnete Behandlungsgeschehen abbilden. Inwieweit die Symptomtoleranz und die Selbstmedikationspraxis vor allem bei Beschäftigten in den Gesundheits- und Sozialberufen die Inanspruchnahme von Ärzten bei Verdacht auf eine NoV-Gastroenteritis beeinflussen, kann nur über Primärdaten mittels Interviews und teilstandardisierter Befragungen in diesen Berufsgruppen eruiert werden (vgl. hierzu auch MICHAELIS et al. [22]).

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

---

Zum anderen bedarf es noch eingehenderer Analysen der von den niedergelassenen Ärzten praktizierten Diagnose- und Kodierpraxis. Es ist nicht auszuschließen, dass der Aufwand für die Diagnosestellung bei NoV-Infektionen mit der erforderlichen Laborbestätigung als zu zeitraubend erlebt und zugunsten einer anderen Kodierung unterlassen wird. Dies werden weitere Analysen der Routinedaten und Befragungen von niedergelassenen Ärzten zeigen müssen.

Angesichts der geringen absoluten Zahl von NoV-Fällen gemessen an allen Diagnosen, mit denen niedergelassene Ärzte im Jahresverlauf konfrontiert werden, kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass diesem Krankheitsgeschehen nur eine unterdurchschnittliche Aufmerksamkeit entgegengebracht und das Erkrankungsgeschehen möglicherweise zu Unrecht bagatellisiert wird.

Mit dem hier ansatzweise beschriebenen Abgleich von Daten aus verschiedenen Quellen, die uns für die Beobachtungsjahre 2011 bis 2015 beispielhaft für das Land Niedersachsen vorliegen, haben wir unseres Wissens Neuland in der arbeitsepidemiologischen Forschung zur NoV-Gastroenteritis betreten.

### Finanzierung und Danksagung

Die Studie wird mit finanzieller Unterstützung von TAKEDA ([www.takeda.com](http://www.takeda.com)) durchgeführt. Wir danken der AOK Niedersachsen und der Forschungsgruppe von Prof. Dr. Siegfried GEYER an der Medizinischen Hochschule Hannover und dem Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland in Berlin (Prof. Dr. Michael ERHART) für die Bereitstellung der aggregierten Datensätze.

### Literatur

1. AHMED, S.M., HALL, A.J., ROBINSON, A.E. et al.: Global prevalence of norovirus in cases of gastroenteritis: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases* 14 (8): 725-30 (2014)
2. HANSEN, S., STAMM-BALDERJAHN, S., ZUSCHNEID, I. et al.: Closure of medical departments during nosocomial outbreaks: Data from a systematic analysis of the literature. *Journal of Hospital Infection* 65 (4): 348-353 (2007)
3. LOPMAN, B.A., REACHER, M., GALLIMORE, C. et al.: A summertime peak of „winter vomiting disease“: surveillance of noroviruses in England and Wales, 1995 to 2002. *BMC Public Health* 3:13 (2003)
4. MATHIJS, E., STALS, A., BAERT, L. et al.: A review of known and hypothetical transmission routes for no-roviruses. *Food and Environmental Virology* 4 (4):131-152 (2012)

5. Robert Koch-Institut (RKI): Vermehrter Anstieg der Norovirus-Infektionen in der Winter-Saison 2016/2017 - Nachweis einer neuen Norovirus-Variante. *Epidemiologisches Bulletin* 7: 67-70 (2017)
6. DESAI, R., HEMBREE, C.D., HANDEL, A. et al.: Severe outcomes are associated with genogroup 2 genotype 4 norovirus outbreaks: A systematic literature review. *Clinical Infectious Diseases* 55 (2):189-193 (2012)
7. Robert Koch-Institut (RKI): Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten, Deutschland, 52. Woche 2017 (Datenstand: 17.01.2018). *Epidemiologisches Bulletin* 3: 46-48 (2018)
8. KRONES, E., HÖGENAUER, C.: Diarrhea in the immunocompromised patient. *Gastroenterology Clinics of North America* 41 (3): 677-701 (2012)
9. LINDSAY, L., WOLTER, J., DE COSTER, J. et al.: A decade of norovirus disease risk among older adults in upper-middle and high income countries: a systematic review. In: *BMC Infectious Diseases* doi: 10.1186/s12879-015-1168-5 (2015)
10. RIERA-MONTES, M., O'RYAN, M., VERSTRAETEN, T.: Norovirus and Rotavirus disease severity in children: Systematic Review and Meta-Analysis. *Pediatric Infectious Disease Journal*. doi: 10.1097/INF.0000000000001824. [Epub ahead of print] (2017)
11. BERNARD, H., WERBER, D., HÖHLE, M.: Estimating the under-reporting of norovirus illness in Germany utilizing enhanced awareness of diarrhoea during a large outbreak of Shiga toxin-producing *E. coli* O104:H4 in 2011 - a time series analysis. *BMC Infectious Diseases* 14: 116 doi:10.1186/1471-2334-14-116 (2014)
12. SCHULZ-STÜBNER, S., RESKA, M., HAUER, T., SCHAUMANN, R.: Infektionen und Kolonisationen: Was können wir verbessern? *Deutsche medizinische Wochenschrift* 141 (06): e47-e52 doi: 10.1055/s-0042-102483 (2016)
13. BAERT, L., UYTENDAELE, M., STALS, A. et al.: Reported foodborne outbreaks due to noroviruses in Belgium: The link between food and patient investigations in an international context. *Epidemiology and Infection* 137 (3): (2009)
14. HOFMANN, F., MICHAELIS, M., NÜBLING, M., STÖßEL, U.: Norovirus-Gastroenteritis: Wie hoch ist die Dunkelziffer? Studiendesign einer Methodenmix-Studie (Beitrag P166). 56. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM), 09.-11.03.2016, München. DGAUM (56): 156-157, (17.02.2018) [http://www.dgaum.de/fileadmin/PDF/Jahrestagungen/2016/DGAUM-Jahrestagung\\_2016\\_150dpi\\_\\_1\\_.pdf](http://www.dgaum.de/fileadmin/PDF/Jahrestagungen/2016/DGAUM-Jahrestagung_2016_150dpi__1_.pdf) (2016)
15. SWART, E., IHLE, P., GOTHE, H., MATUSIEWICZ, D.: *Routinedaten im Gesundheitswesen* (2. Aufl.). Bern, Verlag Hans Huber (2014)
16. SWART, E., BITZER, E.M., GOTHE, H. et al.: Standardisierte Berichtsroutine für Sekundärdaten Analysen (STROSA) - ein konsentierter Berichtsstandard für Deutschland, Version 2. *Das Gesundheitswesen* 78 (Suppl. 1): e145-e160 (2016)
17. Bundesministerium für Gesundheit (BMG): Mitglieder und Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV), (17.02.2018) <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/krankenversicherung/zahlen-und-fakten-zur-krankenversicherung/mitglieder-und-versicherte.html>
18. JAUNZEME, J., EBERHARD, S., GEYER, S.: Wie „repräsentativ“ sind GKV-Daten? *Bundesgesundheitsblatt* 56 (3): 447-454 (2013)
19. Robert Koch-Institut (RKI): *Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2010*. Berlin, RKI (2011), (17.02.2018), [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch\\_2010.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch_2010.html)
20. MARKUSSEN, S., RØED, K.: The market for paid sick leave. *Journal of Health Economics* 55: 244-261 (2017)

## **II. Infektiologische und dermatologische Probleme**

---

21. Robert Koch-Institut (RKI): Ratgeber für Ärzte: Norovirus-Gastroenteritis. Berlin, RKI (2008), (17.02.2018) [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Noroviren.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Noroviren.html)
22. MICHAELIS, M., OLAWUMI, E., STÖßEL, U., HOFMANN, F.: Norovirus- Gastroenteritis in der Pflege. Die Schwester Der Pfleger (im Druck, 2018)

### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Urich Stößel

FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin

Bertoldstr. 63

79098 Freiburg

## **Multiresistente Erreger in der ambulanten Pflege - Erfahrungen von Pflegedienstleitungen und Pflegefachkräften im Hygienemanagement in Hamburg**

S. Steinke, C. Peters, A. Nienhaus

### **Hintergrund**

Im Jahr 2015 wurde ein Viertel der 2,9 Millionen Pflegebedürftigen in Deutschland durch rund 13.000 ambulante Pflegedienste zu Hause versorgt [1]. Bedingt durch den demografischen Wandel und die Möglichkeiten, bei komplexen Problemlagen eine ambulante Versorgung durchzuführen, gewinnt das eigene Zuhause als Gesundheitsstandort an Bedeutung. Eine Herausforderung stellt die Versorgung von Pflegebedürftigen mit multiresistenten Erregern (MRE) dar. Lücken im Hygienemanagement können die Weiterverbreitung von MRE bedingen und das Infektionsrisiko des Pflegepersonals erhöhen. Die Umsetzung von Präventionsstrategien im häuslichen Umfeld ist von der Zusammenarbeit verschiedener Akteure abhängig. Neben den Fachkräften des Pflegedienstes sind Hausärzte, Krankenkassen und Krankenhäuser eingebunden.

Über die Qualität der Hygiene bei der professionellen häuslichen Pflege ist bisher wenig bekannt. Ziel der Studie ist es daher, aus Sicht von Pflegedienstleitungen und Pflegefachkräften bestehende Barrieren und Motivatoren des Hygienemanagements in der ambulanten Pflege zu identifizieren sowie ihre Wahrnehmung des eigenen Infektionsrisikos im Zusammenhang mit MRE zu spezifizieren.

### **Methodik**

Im Rahmen des qualitativen Studiendesigns der Phänomenologie haben wir im Frühjahr 2015 in elf ambulanten Pflegediensten im Großraum Hamburg Face-to-face-Interviews durchgeführt. Im Fokus der Interviews standen Erfahrungen im MRE-Hygienemanagement. Eine systematische Literaturrecherche diente der Gewinnung von Kontextwissen und der Ableitung des Interviewleitfadens. Voraussetzung für die Teilnahme am Interview waren die Tätigkeit als Pflegedienstleitung oder Pflegefachkraft in der allgemein-pflegerischen Versorgung erwachsener Pflegekunden (In der ambulanten Pflege werden die Patienten als Pflegekunden bezeichnet). Es sollte mindestens ein Jahr Berufserfahrung in der ambulanten Pflege und im Umgang mit MRE bestehen. Der berufsbiografische und einrichtungsbezogene Hintergrund der Teilnehmer wurde über einen Kurzfragebogen erhoben. Der teilstandardisierte Interviewleitfaden bestand

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

aus fünf offenen Fragen. Sie bezogen sich auf allgemeine Erfahrungen mit MRE im Berufsalltag, Einflussfaktoren auf die Umsetzung des Hygienemanagements, Informationsquellen und deren Bedeutung für den Umgang mit MRE sowie Anregungen zum Abbau von Defiziten im MRE-Hygienemanagement. Des Weiteren haben wir Pflegefachkräfte nach der Bewertung ihres persönlichen Risikos einer Kolonisation oder Infektion mit MRE gefragt und Pflegedienstleitungen nach einer Einschätzung des Risikos für die Beschäftigten.

Die Interviews haben zwei Mitarbeiter deskriptiv ausgewertet. Die Auswertung erfolgte induktiv. Die Interviews wurden zunächst auf signifikante Aussagen reduziert, diese wurden im weiteren Verlauf zu Themen verdichtet. Zur Auswertung wurde die Software MAXQDA Version 11 verwendet.

### Ergebnisse

Insgesamt wurden 12 Interviews durchgeführt. Einbezogen waren sechs Pflegedienstleitungen, zwei Pflegefachkräfte sowie vier Personen in beiden Funktionen, die überwiegend in Vollzeit arbeiteten. Unter den Einrichtungen befanden sich neun Pflegedienste ohne Spezialisierung sowie zwei Intensivpflegedienste. Die Einrichtungen betreuten 15 bis 200 Pflegekunden, davon pro Woche bis zu 20 Pflegekunden mit MRE. Die durchschnittliche Berufserfahrung in der ambulanten Pflege betrug bei Pflegedienstleitungen 20 Jahre, bei Pflegefachkräften 7,5 Jahre. Aus den Interviews haben wir 596 themenrelevante Textpassagen identifiziert und sechs Hauptthemen abgeleitet (s. Abb. 1).

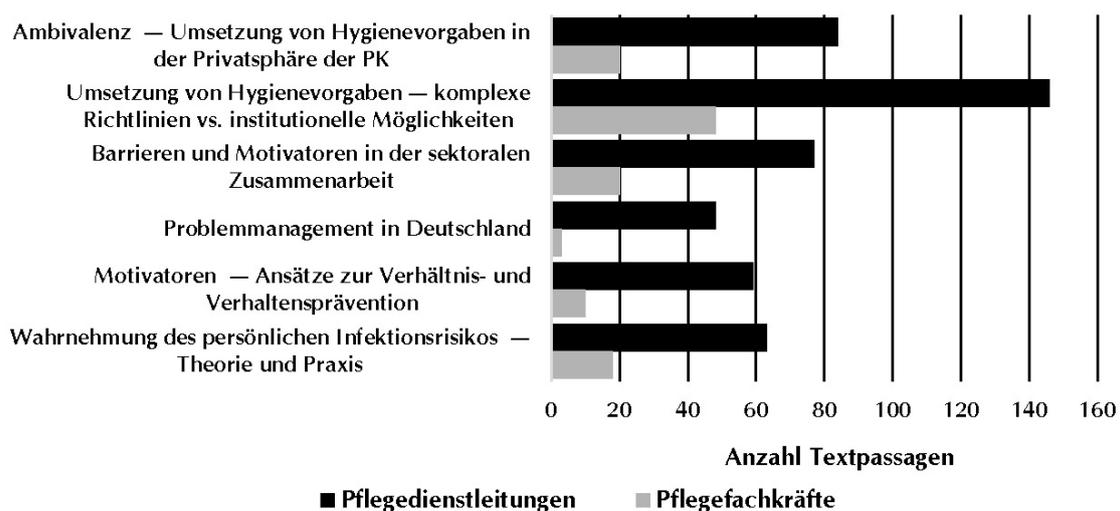


Abb. 1: Anzahl extrahierter Textpassagen pro Thema aus den geführten Interviews (PK = Pflegekunden)

### **Ambivalenz - Umsetzung von Hygienevorgaben in der Privatsphäre der Pflegekunden**

Der Pflegedienst hat einen Gaststatus, daher erfordert die Umsetzung von Hygienemaßnahmen im häuslichen Umfeld der Pflegekunden Kompromisse. Aus Sicht der Befragten wird die Akzeptanz von Hygienemaßnahmen durch die Auffassung der Pflegekunden von Hygiene, die Akzeptanz der Erkrankung, das Ausmaß der empfundenen Stigmatisierung, die räumlichen Verhältnisse sowie den Bildungsstatus beeinflusst. Eine umfassende Aufklärung der Pflegekunden wirkt sich positiv auf die Compliance aus. Die Unterstützung der Pflegekunden bei der Materialbeschaffung ist zeitaufwendig und kann zu Lücken im Hygienemanagement führen, wenn Betroffene die benötigten Materialien nicht finanzieren können oder wollen. Die Befragten berichteten, dass Pflegefachkräfte häufig primäre Ansprechpartner bei gesundheitlichen Beschwerden seien und nicht selten die einzigen Besucher am Tag.

### **Umsetzung von Hygienevorgaben - komplexe Richtlinien vs. institutionelle Möglichkeiten**

Um sich über Richtlinien des MRE-Hygienemanagements zu informieren, werden zahlreiche Informationsquellen genutzt, darunter die Internetseiten des Robert Koch-Instituts und der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Fortbildungen, Fachzeitschriften oder Broschüren über Hygieneprodukte. Als direkte Ansprechpartner wurden Hygienefachkräfte und Betriebsärzte genannt. Die fehlende Konkretisierung der Richtlinien zum Umgang mit MRE für den Sektor der ambulanten Pflege wurde als Barriere für die Umsetzung des Hygienemanagements kritisiert.

Hygienefachkräfte sind bedeutsam für die Umsetzung und Aktualisierung von Vorgaben. Kleine Pflegedienste äußerten häufiger Unterstützungsbedarf im einrichtungsbezogenen Hygienemanagement. Eine Aufbereitung von Hygienevorgaben für das Pflegepersonal erfolgt durch Hygieneordner und -pläne, Pflegevisiten oder Fortbildungsveranstaltungen. Nicht immer werden alle Berufsgruppen in Fortbildungsmaßnahmen einbezogen. Die Finanzierung von Arbeitsmitteln wie Schutzkleidung und der zeitaufwendige Personaleinsatz für Hygienebelange wurden als wirtschaftlich belastend für die Einrichtungen beschrieben. Nur ein Teil der Einrichtungen stellt den Beschäftigten Dienstkleidung zur Verfügung und lässt diese professionell waschen. Pflegefachkräfte berichteten, dass die Privatkleidung, mit der gearbeitet wurde, häufig auch nach Dienstschluss weitergetragen würde.

### **Barrieren und Motivatoren in der sektoralen Zusammenarbeit**

Die Abhängigkeit von Ärzten und Krankenkassen für die Verschreibung und Finanzierung von Abstrich-, Sanierungs- und Schutzmaterial engt den Handlungsspielraum für das Hygienemanagement ein. Defizite in der intersektoralen Kommunikation können zur Weiterverbreitung von MRE beitragen, wenn betroffene Pflegekunden ungeschützt versorgt werden. Pflegedienstleitungen gaben an, dass der finanzielle und zeitliche Zusatzaufwand bei der Versorgung Betroffener die Überleitung in andere Sektoren der Gesundheitsversorgung erschweren könne. Beide Berufsgruppen erfahren, dass sie sich in der intersektoralen Zusammenarbeit schwer positionieren können.

### **Problemmanagement in Deutschland**

Die hohe Priorität, die der Eindämmung von Multiresistenz sowohl in Deutschland als auch weltweit beigemessen wird, und die erfahrenen Barrieren im Hygienemanagement im Berufsalltag nehmen die Teilnehmer als widersprüchlich wahr.

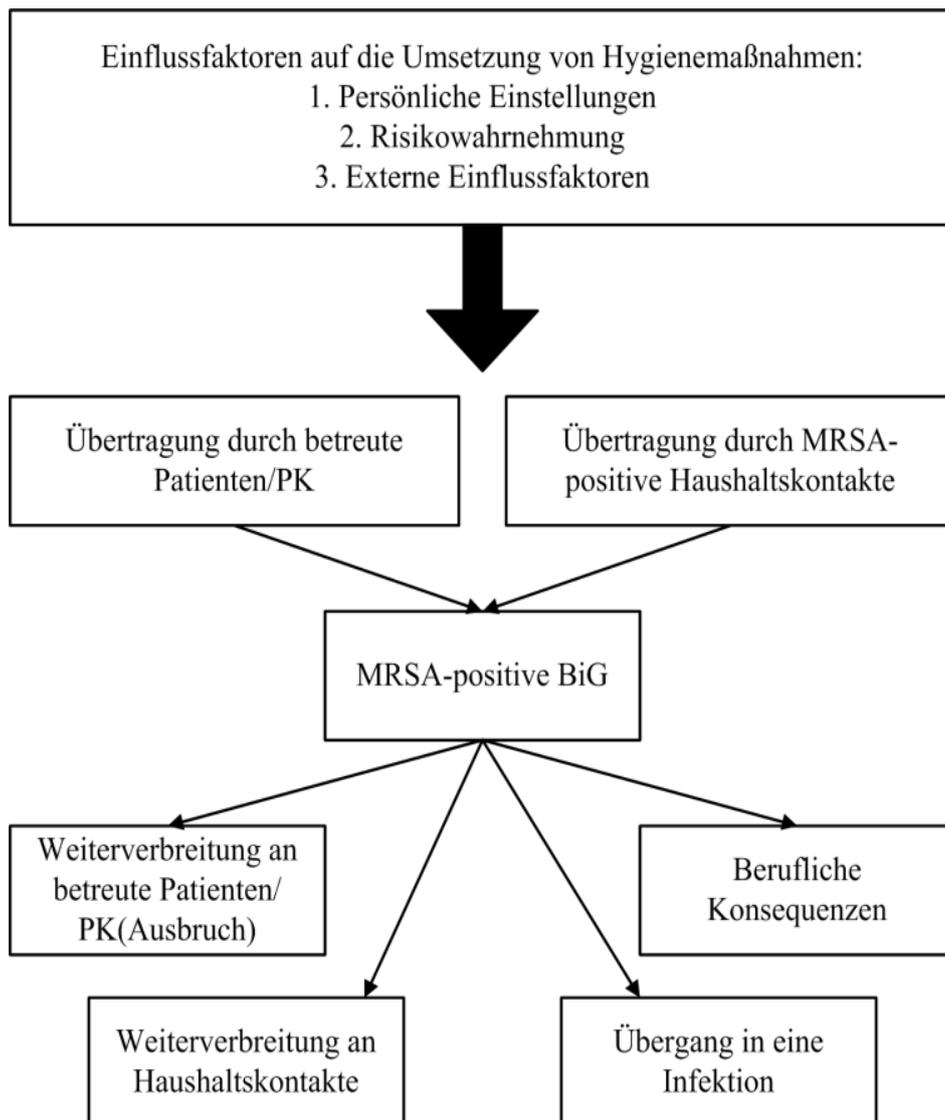
### **Motivatoren - Ansätze zur Verhältnis- und Verhaltensprävention**

Zur Optimierung des Hygienemanagements in der ambulanten Pflege wird eine Konkretisierung bestehender Richtlinien für den Bereich der ambulanten Pflege als wichtig erachtet. Einen hohen Stellenwert messen die Befragten einer verbesserten Finanzierung von Hygienemaßnahmen bei. Eine umfassende ärztliche Aufklärung fördert die Akzeptanz von Hygienemaßnahmen im häuslichen Umfeld. Angehörige sollten in Screening-Untersuchungen eingebunden werden, um gegenseitige Übertragungsfälle aufzudecken. Ein transparentes Abstrich- und Sanierungsmanagement optimiert die Behandlung Betroffener. Ausgebildete Hygienefachkräfte sollten in jeder Einrichtung tätig sein. Eine Spezialisierung von Pflegediensten auf Pflegebedürftige mit MRE kann die Fachkompetenz bündeln. Die Organisation in Netzwerken auf lokaler und regionaler Ebene fördert den Austausch zwischen den Sektoren und trägt zur Lösung von Problemen im Überleitungsmanagement bei.

### **Wahrnehmung des persönlichen Infektionsrisikos - Theorie und Praxis**

Pflegedienstleitungen und Pflegefachkräfte messen Schulungen und Informationen zum Themenbereich MRE eine hohe Bedeutung für eine angemessene

Risikoeinschätzung und Sicherheit in der Umsetzung des Hygienemanagements bei. Die Erregervielfalt und die damit verbundenen zusätzlichen Arbeitsschritte können zu Ängsten und Unsicherheit bei Pflegefachkräften führen. Aus Sicht der Befragten erhöht sich das Risiko, als Beschäftigter von einer Infektion oder Kolonisation mit MRE betroffen zu sein, durch Zeitdruck bei der Arbeit, mangelnde Sorgfalt und Wissensdefizite. Als weiterer Einflussfaktor wird die persönliche Auffassung der Pflegekräfte von Hygiene genannt (s. Abb. 2).



**Abb. 2:** Ergebnisse aus Literaturrecherche und Interviews. Beschäftigte im Gesundheitsdienst (BiG) - Einflussfaktoren und Konsequenzen einer Übertragung resistenter Erreger (MRSA = methicillinresistenter Staphylococcus aureus; PK = Pflegekunden)

## **II. Infektiologische und dermatologische Probleme**

---

Risikominimierend wirken Sicherheit in der Umsetzung von Hygienemaßnahmen sowie eine Betonung des Personalschutzes durch prophylaktische Schutzmaßnahmen, wenn Informationen zum Erregerstatus fehlen. Eine Risikobewertung findet in Abwägung zu anderen Erregern statt, mit denen die Pflegefachkräfte im Berufsalltag konfrontiert werden. Ein Übertreiben von Schutzmaßnahmen wird positiver bewertet als das Unterlassen.

Mit dem Wissen um Schutzmaßnahmen schätzen die Befragten das persönliche Risiko für MRE als gering ein. Sie verneinten die Frage nach Ängsten vor einer Infektion oder der Verbreitung von MRE im privaten Umfeld. Die individuelle Mitarbeiterfürsorge ist aus Sicht der Pflegedienstleitungen bedeutsam, um irrationalen Ängsten zu begegnen.

### **Schlussfolgerung**

Das qualitative Studiendesign ermöglicht einen differenzierten Einblick in Einflussfaktoren des Hygienemanagements im Zusammenhang mit multiresistenten Erregern in der ambulanten Pflege. Der Handlungsspielraum von Pflegedienstleitungen und Pflegefachkräften zur Optimierung des Hygienemanagements ist begrenzt. Bestehende Barrieren lassen für Pflegepersonal in der ambulanten Pflege ein höheres Risiko für MRE vermuten, als diese es selbst wahrnehmen. Für den Hamburger Raum zeigte eine Studie (579 Mitarbeiter aus 39 ambulanten Pflegediensten) für den methicillinresistenten *Staphylococcus aureus* eine niedrige Prävalenzrate von 1,2% [2].

Betriebsärzte können die Entwicklung einrichtungsbezogener Strategien zum betrieblichen MRE-Management unterstützen und wichtige Ansprechpartner für Pflegedienstleitungen und Pflegefachkräfte sein. Die Frage nach Einsatzmöglichkeiten kolonisierter Beschäftigter im Gesundheitswesen ist von besonderer Relevanz im ambulanten Bereich, da es nur wenige Arbeitsbereiche außerhalb der Versorgung der Pflegekunden gibt.

Die Einbeziehung von Pflegedienstleitungen und Pflegefachkräften mit ihren Erfahrungen aus dem Praxisalltag kann dazu beitragen, die Präventionsstrategien im Bereich der ambulanten Pflege zu optimieren, um den wachsenden Herausforderungen durch MRE wirkungsvoll zu begegnen.

**Literatur**

1. DESTATIS: Pflegestatistik 2015. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt (2017)
2. PETERS, C., NIENHAUS, A., SCHABLON, A.: MRSA-Besiedlungen in der Altenpflege. Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin 52 (1): 43-44 (2017)

**Anschrift für die Verfasser**

Susanne Steinke, M.Sc.

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)

Martinistr. 52

20246 Hamburg

### Zur Desinfektion von Handschuhen im Krankenhaus. Wissen, Erfahrungen und Einstellungen von Betriebsärzten

M. Michaelis, U. Stößel, F. Hofmann, S. Schulz-Stübner

#### Hintergrund, Fragestellung und Ziele

Aus Gründen des Gesundheitsschutzes von Beschäftigten und Patienten müssen bei der täglichen Arbeit im medizinischen Bereich häufig Schutzhandschuhe getragen werden, z.B. wenn mit einem Kontakt der Hände zu potenziell infektiösem Material gerechnet werden muss [1, 2].

Bei vielen Routineabläufen ist zudem festgelegt, dass zwischen so genannten reinen und unreinen Tätigkeiten eine Händedesinfektion erfolgen muss. Bei dieser müssen die Handschuhe zuvor abgelegt und nach der Händedesinfektion und -trocknung frische nicht sterile Handschuhe angelegt werden. Die damit verbundene Unterbrechung des Arbeitsflusses erschwert häufig die Compliance der Beschäftigten mit diesem Vorgehen [3].

Bestimmte Schutzhandschuhe lassen eine zeitsparende Desinfektion der behandschuhten Hände anstelle eines Wechsels der Handschuhe zu. Studien weisen zudem darauf hin, dass die Desinfektion der behandschuhten Hände hinsichtlich der Keimreduktion effizienter sein kann als die direkte Desinfektion der Hände [4, 5]. Zu den Bedingungen für den sicheren Einsatz haben verschiedene Expertengruppen Empfehlungen abgegeben:

1. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) hat ihre „Empfehlung zur Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens“ im Jahr 2016 überarbeitet [1]; in ihnen wird empfohlen, dass - in klar definierten Ausnahmesituationen - die behandschuhten Hände desinfiziert werden können. Dies ist möglich,
  - wenn Nitril- oder vergleichbare Schutzhandschuhe eingesetzt werden, die chemikalienbeständig entsprechend der EU-Norm DIN EN 374 („Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen“) sind und von denen weder ihr Hersteller noch der Hersteller des verwendeten Händedesinfektionsmittels gegenteilige Angaben herausgeben, die der nachfolgend beschriebenen Vorgehensweise entgegenstehen,
  - wenn die Handschuhe zwischenzeitlich nicht mit Blut, Sekreten oder Exkreten erkennbar kontaminiert wurden und keine sichtbare Perforation aufweisen, und

- die Desinfektion geeignet ist, den in Frage kommenden Infektionserreger abzutöten.

Als Ausnahmesituationen gelten Routinetätigkeiten am selben Patienten, bei denen ein Wechsel von reinen und unreinen Tätigkeiten erforderlich ist, und aufeinanderfolgende Blutabnahmen an verschiedenen Patienten, ohne dass weitere kontaminationsträchtige Tätigkeiten erfolgt sind.

2. Auch die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) [4] hat eine S2-Leitlinie „Händedesinfektion und Händehygiene“ erstellt. Sie bezieht sich auf eine Verwendung des Handschuhs grundsätzlich nur während der Versorgung an ein und demselben Patienten und empfiehlt den Wechsel von Einmalhandschuhen parallel zu den Indikationen der Händedesinfektion; behandschuhte Hände sollten anstelle eines Handschuhwechsels nur im Ausnahmefall desinfiziert werden, wenn andernfalls der Arbeitsablauf nicht gewährleistet werden kann, „z.B. bei aufeinanderfolgenden Blutentnahmen bei mehreren Patienten oder bei Wechsel von reinen und unreinen Tätigkeiten am selben Patienten“. Die Kompatibilität mit dem verwendeten Desinfektionsmittel und der Nachweis der Chemikalienbeständigkeit gemäß EN 374 wird auch hier als Voraussetzung erwähnt.
3. Nach einem Positionspapier des Aktionsbündnisses „Saubere Hände“ im Jahr 2015 [6] sollen die Handschuhe maximal 30 Minuten getragen und höchstens fünfmal desinfiziert werden. Zudem haben die Indikationen einer Desinfektion der behandschuhten Hände im Hygieneplan klar festgelegt zu sein und diese den Beschäftigten im Rahmen der regelmäßigen Unterweisung nach § 12 Arbeitsschutzgesetz vermittelt zu werden.

Zur Verbreitung der empfohlenen Verfahren in der Praxis gibt es bislang keine empirischen Erkenntnisse. Mit einer schriftlichen Befragung von Teilnehmern des 30. Freiburger Symposiums „Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst“ im Jahr 2016 wollten wir herausfinden, was Betriebsärzte über das Thema Handschuhdesinfektion wissen, welche Erfahrungen sie damit haben und welche Einstellung sie zu diesem Thema haben. Die Erhebung ergänzte eine Befragung von Hygienefachleuten auf dem Infektiologie- und Hygienekongress des Deutschen Beratungszentrums für Hygiene (BZH) in Freiburg im selben Jahr. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse der Betriebsärzteebefragung vorgestellt; ein multiprofessionell ausgerichteter Bericht findet sich an anderer Stelle [8].

### Methoden

Der Kurzfragebogen umfasste selbst entwickelte Fragen nach dem Kenntnisstand zu einschlägigen Empfehlungen, zu Erfahrungen mit Handschuhdesinfektionen in der zuletzt betreuten Einrichtung und zu entsprechenden Meinungen. Die statistische Auswertung erfolgte deskriptiv.

### Ergebnisse

#### Fragebogenrücklauf und Merkmale der Befragten

Mit 47 ausgefüllten Fragebögen lagen Informationen von 31% der angesprochenen 150 betriebsärztlich tätigen Symposiumsteilnehmer vor. Die Befragten waren im Mittel 58 Jahre alt (Standardabweichung 6 Jahre) und 59% (n = 26 von 44) waren weiblich.

65% betreuten mehr als eine Einrichtung; 98% beschrieben die Situation für ein Allgemeinkrankenhaus, in dem sie beratend tätig waren und 69% waren in der beschriebenen Einrichtung angestellt (n = 28/41/31 von 43/42/45 gültigen Antworten).

#### Zur Kenntnis von Expertenempfehlungen

43% von ihnen hatten die genannten KRINKO-Empfehlungen schon einmal gelesen, weiteren 35% waren sie zumindest bekannt und 42% nicht bekannt bzw. machten keine Angabe (n = 20/16/10 von 46). Hinsichtlich der AWMF-Leitlinie galt dies für 39% (gelesen), 35% (bekannt) und 22% (nicht bekannt/keine Angabe; n = 18/13/15 von 46).

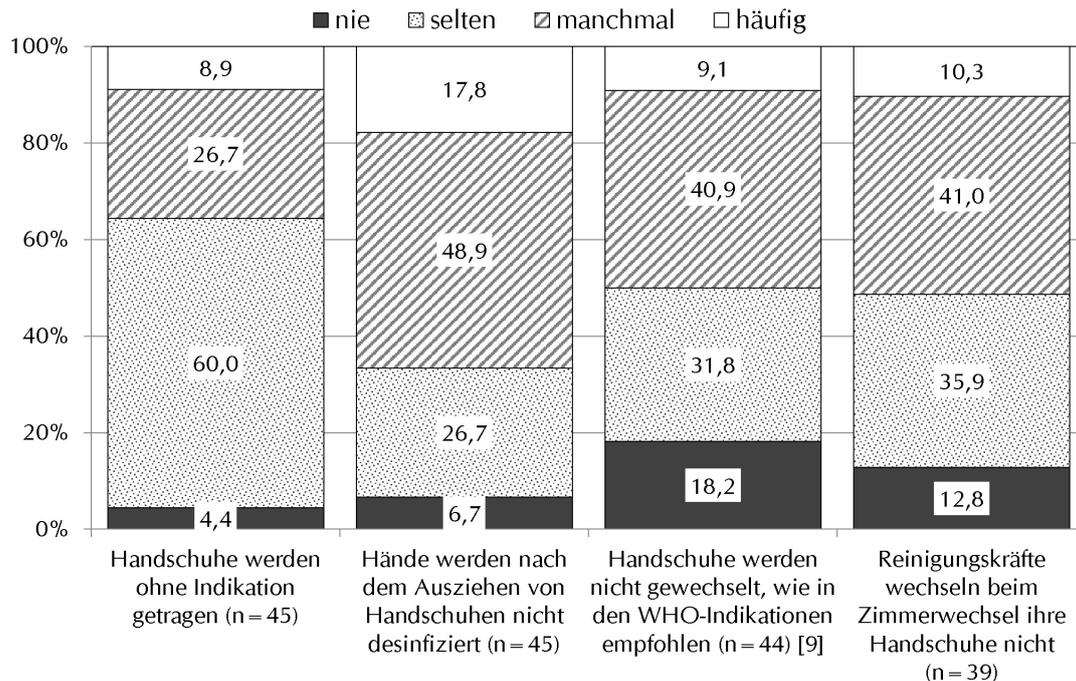
#### Zu Erfahrungen in der zuletzt betreuten Einrichtung

36% wurden in den letzten 12 Monaten von Beschäftigten schon einmal zum Thema „Handschuhdesinfektion“ angesprochen (n = 16 von 45). 66% wussten davon, dass schon einmal Handschuhdesinfektion(en) statt eines Wechsels bei mehreren Blutentnahmen nacheinander erfolgten (n = 29 von 44). Nur wenige registrierten dies allerdings als „regelmäßig vorkommend“ (n = 4); weitere 15 Befragte erkannten dies „manchmal“; von n = 10, in deren Einrichtung dies „nie“ vorkam, berichteten neun, dies sei „nicht erlaubt“.

Zu vertiefenden Fragen zum Umgang von Beschäftigten mit Schutzhandschuhen und Händedesinfektion berichtete jeweils „manchmal/häufig“ (s. Abb. 1):

- ein Drittel, Schutzhandschuhe würden auch ohne Indikation getragen (n = 16 von 45),

- zwei Drittel, Hände würden nach dem Ausziehen von Handschuhen nicht desinfiziert (n = 30 von 45),
- die Hälfte, ein Handschuhwechsel fände nicht „wie empfohlen“ statt (n = 22 von 44) und ebenfalls
- die Hälfte, dies erfolge bei Reinigungskräften bei einem Zimmerwechsel gar nicht (n = 22 von 39; hier allerdings mit einem höheren Anteil fehlender Angaben).



**Abb. 1: Umgang von Beschäftigten mit Schutzhandschuhen (letzte 12 Monate) - Einschätzung der Befragten (n = 39-45)**

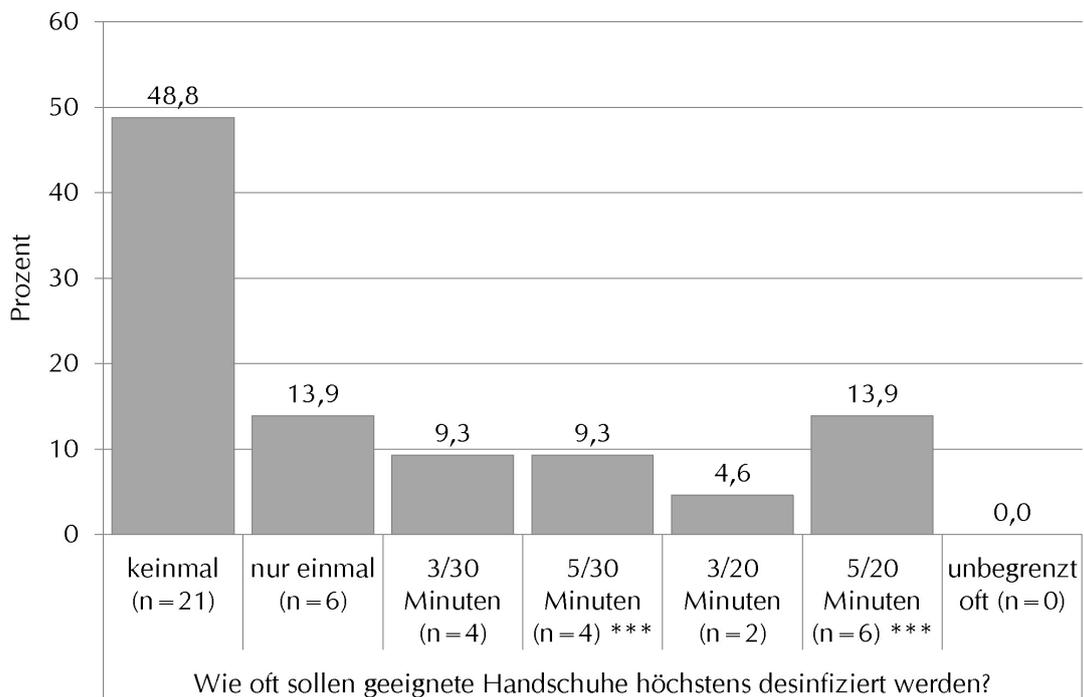
### Zu Einstellungen zum Thema Handschuhdesinfektion

Die Frage nach der Griffbarkeit bzw. Reißfestigkeit desinfektionsgeeigneter Schutzhandschuhe konnten 72% nicht beurteilen (n = 33 von 46), die Frage, ob eine Kennzeichnung nach der Norm EN 374 ausreichend für den klinischen Einsatz ist, 59% (weitere 24% fanden sie „ausreichend“ (n = 27 bzw. 11 von 46).

Gegen eine Mehrfachdesinfektion sprachen sich 49% aus, weitere 14% waren für eine höchstens einmalige Desinfektion; die übrigen Antworten waren heterogen.

Gefragt nach ihrem Votum zur Einsatzhäufigkeit von Handschuhdesinfektionen, waren insgesamt 23% für die empfohlene Fünffach-Desinfektion (n = 10 von 43, s. Abb. 2).

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme



**Abb. 2:** Votum zur Häufigkeit der Anwendung von Handschuhdesinfektionen (N=43, \*\*\*wird in verschiedenen Leitlinien als angemessen erwähnt)

### Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Desinfektion behandschuhter Hände scheint in der Praxis zwar an Bedeutung gewonnen zu haben, wenn auch die Hälfte der befragten Betriebsärzte - wie auch das an anderer Stelle befragte Hygienefachpersonal [8] - gänzlich gegen eine Mehrfachdesinfektion von Handschuhen eingestellt waren. Auf der anderen Seite ist vielfach Unkenntnis und Unsicherheit hinsichtlich des richtigen Einsatzes feststellbar.

Das Thema beschäftigt naturgemäß in erster Linie Hygienefachpersonal; allerdings herrscht auch hier Unsicherheit, z.B. zur Tragedauer von Handschuhen [8]. Dies ist sicher nicht zuletzt auf unterschiedliche offizielle Empfehlungen zurückzuführen, die in letzter Zeit in der Fachwelt auch intensiv diskutiert wurden. So wird als Voraussetzung für eine Handschuhdesinfektion z.B. eine Angabe des Herstellers zur Eignung der Handschuhe gesehen, da Durchbruchzeiten gegenüber Isopropanol und anderen Alkoholen von z.B. Nitrilhandschuhen auch von der Dicke der Membran und der Zusatzstoffe beim Produktionsprozess abhängen. Praxiserfahrungen zeigen, dass in Krankenhäusern nicht immer qualitativ ausreichende Schutzhandschuhe eingekauft und eingesetzt werden.

Aus Sicht der gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) muss eine CE-Kennzeichnung den allgemeinen Prüfanforderungen der Richtlinie für Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) (EU) 2016/425 entsprechen, nach der eine Mehrfachverwendung zunächst grundsätzlich nicht erlaubt sei. Nach einer schriftlichen Mitteilung der Unfallkasse Baden-Württemberg im Dezember 2017 muss neben den oben bereits genannten Anforderungen (Mehrfachdesinfektion nur in Ausnahmefällen, an ein und demselben Patienten, keine Kontamination mit Körperflüssigkeiten) die ausdrückliche Kennzeichnung der verwendeten Handschuhe nach DIN EN 455 (Dichtigkeit nach Schutzindex 2) und DIN EN 374 (Durchbruchzeit über 30 Minuten) vorhanden sein. Zudem muss die Stulpe des Handschuhs so lang sein, dass die Handgelenke mit desinfiziert werden können, da die Wahrscheinlichkeit für Undichtigkeiten an den Stulpenrändern nach Desinfektionen hoch ist [10]. Auch muss die Eignung der Desinfektionsmittel und der Handschuhe durch den Hersteller bestätigt werden (z.B. auf einer Beständigkeitsliste).

Die Diskussionen werden weiter intensiv geführt, auch hinsichtlich der Frage, inwieweit in den definierten Ausnahmesituationen eine Mehrfachdesinfektion mit dem Hersteller hinsichtlich der Beständigkeit der Handschuhe abgestimmt werden sollte. Die Position der DGUV kann auf ihrer „Fragen und Antworten“-Internetseite nachgelesen werden [11]; die rege Diskussion lässt sich auch auf den Seiten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) verfolgen [12]; nach weiterer mündlicher Auskunft der BGW im Januar 2018 werden die KRINKO-Empfehlungen uneingeschränkt unterstützt.

Angesichts großer Defizite beim sachgemäßen Umgang mit Einmalhandschuhen, wie sie in der Literatur berichtet [13, 14] und nach wie vor auch von Betriebsärzten in der Praxis beobachtet werden, sollte nicht nur über die Frage des sachgemäßen Umgangs mit Handschuhdesinfektionen nachgedacht werden, sondern auch, wie die Compliance zur Desinfektion der Hände und ggf. der behandschuhten Hände trotz herrschenden Zeitdrucks bei der Arbeit bei den Beschäftigten erhöht werden kann, zumal Studien darauf hinweisen, dass sich die Bereitschaft zur Benutzung von Desinfektionsmitteln bei Schutzhandschuhen erhöhen kann [15, 16]. Eine Übersicht über Studien z.B. bei einer Verbesserung von Arbeitsprozessen bietet die Internetseite des Aktionsbündnisses Saubere Hände [17].

Eine enge Abstimmung zwischen den Verantwortlichen der Krankenhaushygiene und der Arbeitsmedizin halten wir dabei für wichtig, da das Thema sowohl ein Kernthema des Arbeitsschutzes als auch der Hygiene berührt.

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

---

### Limitationen

Die Befragungsergebnisse können aufgrund des eingeschränkten Stichprobenzugangs und des nicht repräsentationsfähigen Fragebogenrücklaufs nur einer ersten Orientierung dienen. Für belastbare Aussagen sind umfangreichere Erhebungen notwendig.

### Finanzierung und Danksagung

Die Erhebung wurde mit Eigenmitteln durchgeführt. Wir danken allen antwortenden Teilnehmern des Freiburger Symposiums „Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst“ im Jahr 2016.

### Literatur

1. N.N.: Händehygiene in Einrichtungen des Gesundheitswesens. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI). Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 59 (9): 1189-1220 (2016)
2. Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 250: Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege. Ausgabe: März 2014, GMBI 2014, Nr. 10/11 vom 27.03.2014, 1. Änderung vom 22.05.2014, GMBI Nr. 25, 2. Änderung vom 21.07.2015, GMBI Nr. 29, 3. Änderung vom 17.10.2016, GMBI Nr. 42
3. VON LENGERKE, T., LUTZE, B., KRAUTH, C., LANGE, K., STAHMEYER, J.T., CHABERNY, I.F.: Förderung der hygienischen Händedesinfektion. Clusterrandomisierte kontrollierte Studie PSYGIENE zur Evaluation maßgeschneiderter Interventionen. Deutsches Ärzteblatt 114 (3): 29-36 (2017) DOI: 10.3238/arztebl.2017.0029
4. PITTEN, F.A., MÜLLER, P., HEEG, P., KRAMER, A.: Investigations on the efficacy of repeated disinfection of disposable gloves during usage. Zentralblatt für Hygiene und Umweltmedizin 201 (6): 555-562 (1999)
5. SCHEITHAUER, S., HÄFNER, H., SEEF, R., SEEF, S., HILGERS, R.D., LEMMEN, S.: Disinfection of gloves: feasible, but pay attention to the disinfectant/glove combination. Journal of Hospital Infection 94 (3): 268-272 (2016)
6. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF): S2-Leitlinie Krankenhaushygiene: Händedesinfektion und Händehygiene. AWMF-Leitlinienregister Nr. 029/027 (2015)
7. Wissenschaftlicher Beirat der „Aktion Saubere Hände“ (Hrsg.): Positionspapier „Desinfizierbarkeit von medizinischen Untersuchungshandschuhen“ (2015), (11.02.2018) [http://www.aktion-sauberehaende.de/fileadmin/ash/downloads/pdf/ergebnisse/Positionspapier\\_Handschuh\\_Desinfektion\\_Stand\\_06.07.2015.pdf](http://www.aktion-sauberehaende.de/fileadmin/ash/downloads/pdf/ergebnisse/Positionspapier_Handschuh_Desinfektion_Stand_06.07.2015.pdf)
8. SCHULZ-STÜBNER, S., HOFMANN, F., MICHAELIS, M.: Zur Desinfektion von Handschuhen: Wissen, Erfahrungen und Einstellungen von Mitgliedern des Hygieneteams und Betriebsärzten. Das Gesundheitswesen 2017 DOI: 10.1055/s-0043-119083
9. World Health Organization (WHO): Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. First Global Patient Safety Challenge - Clean Care is Safer Care. Geneva, WHO

- (2009), (11.02.2018) [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44102/1/9789241597906\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44102/1/9789241597906_eng.pdf)
10. JOKIEL, M.I., PELZL, L.H., HOPPE-TICHY, T.: Untersuchung von Handschuhwechsel und Handschuhdesinfektion bei der aseptischen Zubereitung. Poster auf dem Kongress des Bundesverbands Deutscher Krankenhausapotheker (ADKA), 10.- 13.05.2012, Mainz, (11.02.2018) [https://www.adka.de/solva\\_docs/Poster46Mainz2012.pdf](https://www.adka.de/solva_docs/Poster46Mainz2012.pdf)
  11. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): Fragen und Antworten: Kann durch Desinfektion von Handschuhen in bestimmten Einsatzbereichen des Gesundheitsdienstes (Beispiel Blutspendedienst) auf zu häufige Handschuhwechsel verzichtet werden? (o.J.), (11.02.2018) [http://dguv.de/de/praevention/fachbereiche\\_dguv/gesund\\_wohlfahrt/sg-gesund/fragen/index.jsp#Anker\\_handschuhe](http://dguv.de/de/praevention/fachbereiche_dguv/gesund_wohlfahrt/sg-gesund/fragen/index.jsp#Anker_handschuhe)
  12. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Haut-Blog: Einmalhandschuhe desinfizieren? Besser nicht! (o.J.), (11.02.2018) <https://hautblog.bgw-online.de/einmalhandschuhe-desinfizieren-besser-nicht/>
  13. SCHULZ-STÜBNER, S., FALTER, F.: Hygienecompliance in der Anästhesiologie: Ergebnisse einer Pilotstudie einer internationalen Fokusgruppe. *Anästhesiologie & Intensivmedizin* 58 (1): 8-14 (2017)
  14. Creedon, S.A.: Healthcare workers' hand decontamination practices: compliance with recommended guidelines. *Journal of Advanced Nursing* 51 (3):208-216 (2005)
  15. KIM, P.W., ROGHMANN, M.C., PERENCEVICH, E.N., HARRIS, A.D.: Rates of hand disinfection associated with glove use, patient isolation, and changes between exposure to various body sites. *American Journal of Infection Control* 31 (2): 97-103 (2003)
  16. SNOW, M., WHITE, G.L., ALDER, S.C., STANFORD, J.B.: Mentor's hand hygiene practices influence student's hand hygiene rates. *American Journal of Infection Control* 34 (1): 18-24 (2006)
  17. Aktion Saubere Hände: Rubrik „Positionspapiere + Ergebnisse, Unterstützung bei der Literaturrecherche“, Übersicht aktueller Studien zur Händedesinfektion, (Stand: 03.05.2016) <http://www.aktion-sauberehaende.de/ash/positionspapiere-ergebnisse/>

#### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Martina Michaelis

FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin

Bertoldstr. 63

79098 Freiburg

### **Melanome und sonstige Verdächtige: Früherkennung von Hautkrebs in der Arbeitsmedizin**

J.F. Kreusch

Die arbeitsmedizinische Untersuchung bietet stets die Gelegenheit zur Hautkrebs-Früherkennung. Abgesehen davon, dass bei jedem Arzt-Patientenkontakt auffällige Hautbefunde Beachtung verdienen sollten, ist arbeitsmedizinisch besonders bei Berufen mit hoher Lichtexposition, aber nicht nur bei diesen, eine Inspektion des Hautorgans sinnvoll. Frühzeitige Erkennung und Beseitigung von Hautmalignomen erlaubt fast immer sichere Heilung und ist ein Beitrag zum Erhalt von Gesundheit und Arbeitsfähigkeit. Dabei ist nicht unbedingt eine sichere Diagnose gefragt, sondern zunächst nur die Feststellung eines klärungsbedürftigen Befundes. Die weitere Diagnostik wird fachärztlich durchzuführen sein, meist wohl von Dermatologen.

### **Risikopersonen**

Für viele Personen liegen bei der arbeitsmedizinischen Untersuchung schon Angaben vor zu Vorerkrankungen, Risikofaktoren, Arbeitsbedingungen, Medikation, manchmal auch zur Familienanamnese. Falls noch nicht vorhanden, wären Angaben zum Lichttyp der Haut (Hauttypen von I bis VI nach FITZPATRICK [1]) wünschenswert. Derartige Angaben müssen nur einmal eingegeben und gespeichert werden, der Aufwand ist also äußerst gering.

Die Kenntnis des Risikoprofils für die Entstehung von Hautmalignomen hilft, gefährdeten Patienten besondere Aufmerksamkeit zu schenken und bei Vorliegen auffälliger Befunde gezielter zu reagieren.

Zur Einschätzung des Risikos von Patienten kann man die Daten des Robert Koch-Instituts (RKI) und des Krebsregisters Schleswig-Holstein [2] benutzen: Die Inzidenz epithelialer Hauttumoren (vor allem Basalzellkarzinom und Plattenepithelkarzinom) ist für Männer mit 162,7 fast zehnmal höher als die des malignen Melanoms (17,3), für Frauen sind die Zahlen ähnlich: 128,9 für epitheliale Tumoren und 18,5 für das maligne Melanom. Damit beträgt der Anteil epithelialer Hautkrebse (ICD-10 Code C 44) etwa 26% aller malignen Neubildungen und stellt damit die häufigste Krebsform des Menschen überhaupt dar. Dennoch werden epitheliale Hautkrebse mit der ICD-10 Kodierung C 44 in Rangfolgen der Hautkrebshäufigkeit nicht aufgeführt. Ohne diese Berücksichtigung belegte das maligne Melanom in Schleswig-Holstein bei Frauen den fünften Rang, bei Männern den sechsten Platz. Neben der absoluten Häu-

figkeit ist bei arbeitsmedizinischer Untersuchung selbstverständlich die relative Häufigkeit bei der im Vergleich zur Gesamtbevölkerung jüngeren Klientel zu berücksichtigen. Wie bei fast allen Malignomen steigt die Inzidenz mit dem Lebensalter stark an. Hier zeigen sich aber deutliche Unterschiede zwischen Männern und Frauen, die bei der Untersuchung in die Risikoeinschätzung einfließen sollten:

Die Wahrscheinlichkeit, bei Patienten im arbeitsfähigen Alter einen malignen epithelialen Hauttumor zu finden, ist bis zum Ende des sechsten Lebensjahrzehnts etwas überraschend bei Frauen etwas höher als bei Männern, wenn auch auf niedrigem Niveau. Ab dem siebten Lebensjahrzehnt werden epitheliale Tumoren häufiger bei Männern gefunden, auch steigt hier die Inzidenz insgesamt deutlich an. Ähnlich ist das Bild beim malignen Melanom. Wenig bekannt ist, dass Frauen bis etwa zur Mitte des sechsten Lebensjahrzehnts deutlich häufiger betroffen sind als Männer. Besonders wichtig ist die Feststellung, dass auch Frauen im dritten und vierten Lebensjahrzehnt deutlich mehr Melanome entwickelten als Männer. Dies kann durchaus vor dem Erreichen des 35. Lebensjahrs erfolgen, also vor dem Alter, ab dem das Hautkrebs-Screening für gesetzlich Versicherte erst angeboten wird. In der eigenen Praxis war ein erheblicher Anteil maligner Melanome bei jüngeren Frauen pigmentarm oder gar pigmentfrei. Gerade derartige helle Tumoren werden sehr häufig nicht als gefährlich und klärungsbedürftig angesehen und können zu durchaus gefährlicher Größe und Tumordicke heranwachsen.

Nicht nur das Wissen, welche Altersgruppen ein höheres Hautkrebsrisiko haben, ist wichtig, genauso hilfreich ist die Kenntnis, an welchen Stellen der Körperoberfläche mit höherer Wahrscheinlichkeit ein Tumor gefunden werden kann. Anders gesagt: Bemerkt man an gefährdeten Regionen einen irgendwie auffälligen Befund, sollte besonderer Wert auf Klärung gelegt werden. Bei epithelialen Tumoren ist bei Männern und Frauen am häufigsten die Gesichtshaut betroffen. Damit ist aber nicht ausgeschlossen auch Tumoren an Körperstellen zu finden, die kaum jemals dem Licht ausgesetzt werden (z.B. Plattenepithelkarzinome der Mundhöhle vor allem bei Rauchern, bei Männern und Frauen im Genitalbereich). Das Verhältnis von Basalzellkarzinomen zu Plattenepithelkarzinomen liegt bei beiden Geschlechtern fast genau bei 3:1.

Maligne Melanome finden sich bei Frauen etwas häufiger an den Beinen, bei Männern am Rumpf. Man muss sich aber stets bewusst machen, dass derartige Angaben zu betroffenen Körperstellen nur grobe Schätzungen der Wahrscheinlichkeit sind. Auch das maligne Melanom kann durchaus an nichtlichtexponierten Arealen auftreten, z.B. in der Mundhöhle, auf dem behaarten

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

---

Kopf, im Auge, und wegen des Ursprungs der Melanozyten aus der Neuralleiste auch an den Meningen und im zentralen Nervensystem.

Für die Untersuchung von Patienten benötigt man eine zeitsparende Vorgehensweise und orientiert sich an klinischen Befunden, die im Folgenden zusammengefasst sind. Anamnestische Angaben sind stets zu berücksichtigen.

Auch bei der Routine-Untersuchung lässt sich eine Ganzkörperinspektion durchführen. Dabei ist der zeitliche Aufwand bei strukturiertem Vorgehen geringer als landläufig angenommen. Das in der Praxis bewährte Vorgehen ist in der Bildsequenz in Abbildung 1 zu sehen. Eine vollständige Entkleidung der Patienten kann durch sequenzielles Ablegen der Kleidungsstücke vermieden werden. Die Akzeptanz der Untersuchung lässt sich dadurch erhöhen.

**Basalzellkarzinome (BZK)** als die am häufigsten anzutreffenden Tumore sind klinisch sehr variabel. Knotige, exophytische Formen (noduläre BZK) sind häufig, aber ebenso narbig eingesunkene sklerodermiforme Varianten und rötliche Flecken superfizieller Tumoren. Alle treten in pigmentierten wie in nur teilweise oder nicht pigmentierten Varianten auf. Dabei sind die sklerodermiformen Tumoren am seltensten pigmentiert und werden daher besonders leicht mit hautfarbenen Narben verwechselt. Superfizielle BZK werden häufig als „Ekzeme“ fehlgedeutet und die adäquate Therapie verzögert sich dementsprechend. Stärker pigmentierte Varianten finden sich bevorzugt bei Patienten des Hauttyps III oder IV sowie in südlichen Ländern, aber auch in Australien. Die Bezeichnung als „heller Hautkrebs“ ist insofern irreführend, als es durchaus dunkler pigmentierte Varianten gibt, wenn auch seltener als pigmentarme Tumoren. Nach geltender Lehrmeinung werden BZK nicht obligat durch Lichteinwirkung ausgelöst, genetische und/oder immunologische Faktoren sind eher an der Entstehung beteiligt.

Auf folgende Merkmale ist zu achten:

Anamnese: neu entstandenes „Gebilde“ in den letzten ca. drei Monaten oder beobachtetes Wachstum bzw. Veränderung, Blutung nach Bagatelltrauma? In der Familie ähnliche Fälle?

Gestalt:

- rote, schuppige, „ekzemartige“ Flecken
- Knoten, oft im Zentrum eingesunken, kleinknotiger Randwall, oft ulzeriert
- narbenartige meist hautfarbene eingesunkene Areale

Farbe: oft weißlich, hautfarben oder rötlich, kleinere aber auch größere dunkle Areale, oft „wachsartig“

Tastbefund: knotige Tumoren sind derb, flache rote Flecken leicht rau.

Bei allen in der Literatur zu findenden klinischen Beschreibungen des Basalzellkarzinoms ist daran zu erinnern, dass dieser Tumor keine Vorläufer („Präkanzerosen“) hat. Initiale Tumoren sind stets klein, sehr unauffällig und die genannten Merkmale entwickeln sich erst im Laufe der Zeit. Daher gilt bei Risikopatienten auch jedes neu entstandene kleine Hautmal durchaus als beachtenswert oder sogar verdächtig.

**Plattenepithelkarzinome (PEK)** sind seltener als Basalzellkarzinome. Sie haben als Vorläuferläsion häufig die aktinische („solare“) Keratose (AK). Diese wird histologisch als in-situ Plattenepithelkarzinom angesehen, sie kann mit einer geschätzten Wahrscheinlichkeit von 1:1.000 pro Jahr in einen invasiven Tumor übergehen, sich aber auch regressiv wieder auflösen. Als kausaler Kofaktor ist die chronische Lichteinwirkung anerkannt, daher treten sie bevorzugt in langjährig lichtexponierten Hautbereichen (Gesicht, Kopfhaut, Ohren, Handrücken) auf. Begünstigend für die Entstehung kann auch eine Immunsuppression (z.B. nach Transplantation) sein.

Bei entsprechender Berufsanamnese und flächigem Befall („Feldkanzerisierung“) gelten multiple AK und auch das PEK als Berufskrankheit und sollen mit der Kodierung BK 5103 bei den Berufsgenossenschaften gemeldet werden.

Wichtig ist daher die Erkennung sowohl von den Vorstufen, den aktinischen Keratosen und der aktiven Karzinome selbst. Beide werden von Patienten wegen des rauen Tastbefundes gern als „Warzen“ gezeigt und fehlgedeutet.

Auf folgende Merkmale ist zu achten:

Anamnese: auffällige „Gebilde“, vorzugsweise in chronisch lichtexponierter Haut, unter Berücksichtigung der Berufs- und Freizeitanamnese, meist bei älteren Patienten. Immunsuppression?

Gestalt: • flache, aber auch deutlich erhabene Bezirke, einzeln oder zahlreich

Farbe: • rötlich, aber auch weißlich bis gelblich, manchmal mit Blutresten (nach Trauma, Kratzen etc.)

Tastbefund: • sehr hilfreiche Maßnahme: tastbare Rauigkeit bereits in frühen Stadien; flache raue Flecken, aber auch dickere derb-raue Knoten sind anzutreffen und sollten bei passender Anamnese Anlass zur weiteren Diagnostik sein.

**Maligne Melanome** sind zwar seltener als die epithelialen Tumoren, aber mit Abstand die potenziell gefährlichsten Neubildungen. Wie schon erwähnt, sind sie durchaus auch bei jüngeren Patienten anzutreffen, und bei jüngeren Frauen sogar häufiger als bei Männern. Die gern verwendete Bezeichnung als

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

---

„schwarzer Hautkrebs“ lenkt leider die Aufmerksamkeit von gering pigmentierten Tumoren ab, die dann nicht als potenziell gefährlich angesehen werden. Gerade bei hypomelanotischen oder amelanotischen Melanomen kommt es daher sehr häufig zu Fehldiagnosen und zu potenziell bedrohlicher Verzögerung der Diagnose. Da ca. 75% der Melanome nicht aus Nävi entstehen, sondern de-novo auftreten, sind frühe Melanome anfänglich klein und eher symmetrisch. Sie werden oft als Nävi angesehen, auffallen muss aber das stetige Wachstum. Risikofaktoren sind weniger die Lichtexposition, sondern die Zahl von melanozytären Nävi („Leberflecken“) und Melanome in der Eigen- oder Familienanamnese. Die Unterscheidung zwischen harmlosen Nävi, dysplastischen Nävi, stark dysplastischen Nävi und Melanomen ist Spezialistensache und fällt auch Histopathologen nicht immer leicht. Ein besonderes Problem ist die so genannte „Grauzone“, die Grenzziehung zwischen so genannten „stark dysplastischen“ Nävi und malignen Melanomen, die außerordentlich schwierig sein kann. Der „normale dysplastische Nävus“ wird derzeit nicht als Vorstufe eines malignen Melanoms angesehen.

Auf folgende Angaben und Merkmale ist zu achten:

Anamnese: neu entstandene pigmentierte aber auch nichtpigmentierte Hautmale, Änderungen im Befund in den letzten drei Monaten, Melanome in der eigenen Anamnese oder bei blutsverwandte Angehörigen

Gestalt: frühe, initiale de-novo Melanome sind anfangs winzige braune oder dunkle oder - wenn auch seltener - rötliche Flecken oder kleine Knoten. Zwar wird meist die so genannte ABCDE-Regel empfohlen (A = Asymmetrie, B = unregelmäßige Begrenzung, C = uneinheitliche Colorierung, D = Durchmesser > 5 mm, E = Erhabenheit, aber auch „Evolution“ = Änderung). Diese verwendet aber Merkmale, die sich fast ausschließlich erst im Laufe des Tumorwachstums entwickeln und auch fast nur für pigmentierte Tumoren gelten. Sie wurde ursprünglich für Laien entwickelt, wird aber auch häufig für Ärzte vorgeschlagen. Aus den genannten Gründen ist sie mit Vorsicht anzuwenden. Wichtiger ist die Angabe von Patienten zu Änderungen eines „Flecks“ und der klinische Befund - Patienten mit vielen Nävi stehen unter höherem Risiko. Allerdings kann genauso das auf großer Hautfläche „einsame“ Hautmal klärungsbedürftig sein.

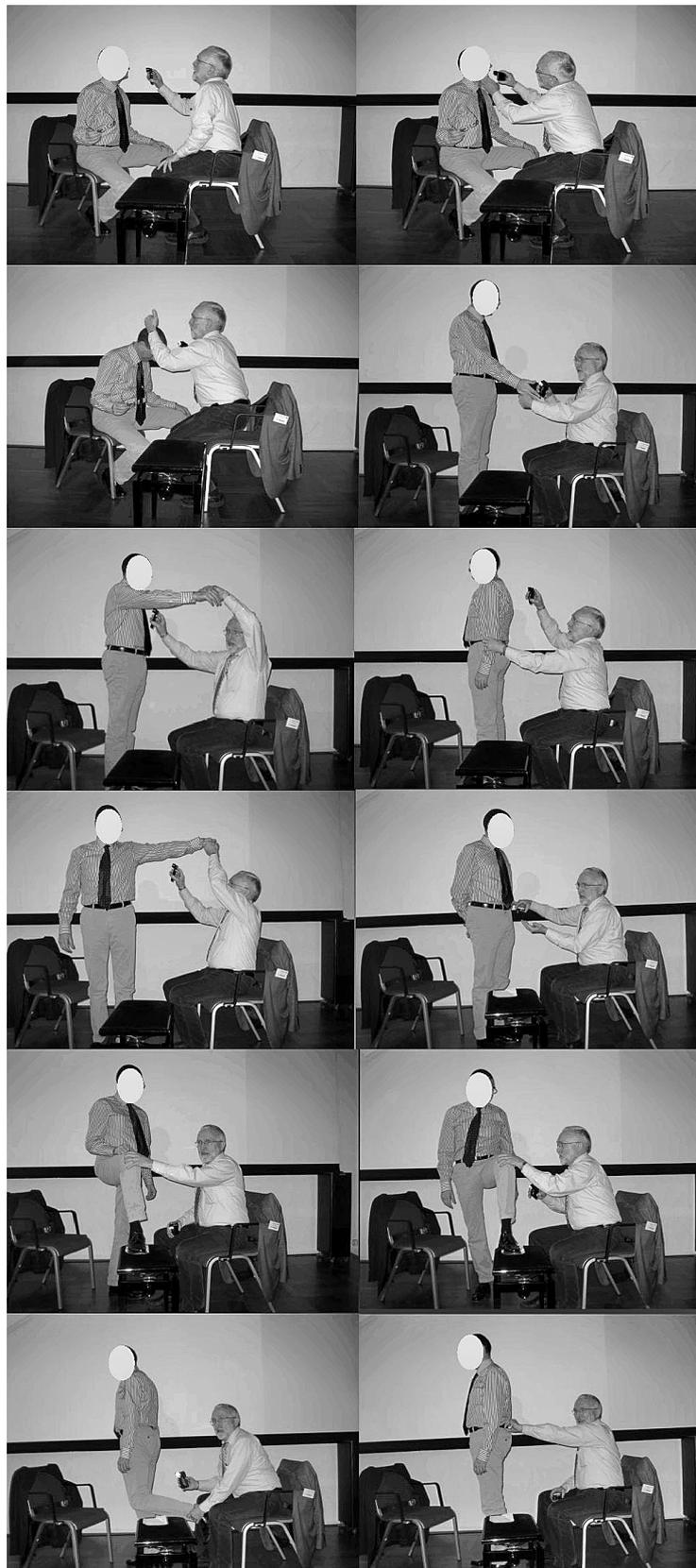


Abb. 1: Ablauf der vollständigen Inspektion der Haut (© Sur Prise e.K., Postfach 111107, 23521 Lübeck)

## II. Infektiologische und dermatologische Probleme

---

Hilfreich ist die besondere Beachtung von Hautmalen, die in Farbe, Form und Gestalt von allen anderen Gebilden des jeweiligen Patienten abweichen. Wenn bei solchen „Abweichlern“ auch noch die Frage nach beobachteter Änderung oder Neuauftreten positiv beantwortet wird, sollte zur Abklärung geschritten werden (am besten durch Biopsie und histologische Untersuchung). Sofern Patienten eine entsprechende Schulung erhielten, führte die Beachtung des Befunds des „Hässlichen Entleins“ („ugly duckling sign“, „UD sign“) durch die Patienten selbst zu höherer Spezifität und besserer diagnostischer Genauigkeit der Melanomerkenung als bei Anwendung der ABCD Regel.

Die rechtzeitige Erkennung maligner Melanome ist sicher die verantwortungsvollste Aufgabe bei der Hautinspektion. Aus Platzgründen können keine Abbildungen der großen Farb- und Formvielfalt dieser Tumoren gebracht werden. Auch kann nicht die große Zahl sonstiger pigmentierter wie nicht-pigmentierter Gebilde der Haut beschrieben und gar mit Abbildungen vorgestellt werden. Hier ist auf Lehrbücher zu verweisen und vor allem daran zu erinnern, in jedem Verdachtsfall die gezielte Weiterleitung der Patienten an dermatologisch versierte Fachärzte zu veranlassen.

### Praktisches Vorgehen für eine vollständige Hautinspektion

1. Anamnese: (per Fragebogen oder Befragung) Subjektiv auffällige Hautmale? Frühere Therapie maligner Tumoren? Sonstige Malignome gehabt? Andere Erkrankungen, Medikamenteneinnahme, Lichttyp? Lichtexposition beruflich und in der Freizeit? Hautmalignome familiär?
2. Untersuchung: Arzt kann sitzen bleiben, Patient sitzt anfangs, steht dann und wird in der Drehung geführt, muss sich nie komplett entkleiden. Befunde während der Umkleidezeiten ins Protokoll eintragen.
  - a. Sitzende Patienten: Kopf vorneigen: Gesicht inklusive Augenlider, Mundhöhle/Mundboden, Haarboden inspizieren.
  - b. Stehende Patienten: Zunächst nur Bekleidung des Oberkörpers ablegen, Reihenfolge der Inspektion: Rechter Arm und Axilla, Rücken, linker Arm und Axilla, Brust und Abdomen bis zur Gürtellinie. Oberkörper kann wieder bekleidet werden.
  - c. Beine: Ablegen von Hose oder Rock, Schuhen und Strümpfen, Unterwäsche verbleibt. Jeweils ein Bein auf kleinen (drehbaren) Hocker stellen, Bein hin- und herbewegen zur Inspektion von Vorder-, Innen- und Außenseite, Zehenzwischenräume von oben. Dann im Stehen Rückseite der Beine und Fußsohlen sowie Zehenzwischenräume von unten inspizieren.

- d. Hüftpartie: Drehen der stehenden Patienten durch Zug am Gummiband der Unterwäsche (wird nie ausgezogen!) ohne Körperkontakt. Die Glutäen ziehen Patienten selbst auseinander und beugen sich zur Inspektion der Analfalte kurz vor. Weitere Drehung zur Inspektion des Unterbauchs. Das Genitale kann bei Männern mit Stoff der Unterwäsche bewegt werden. Frage bei Männern: Ist die Glans unauffällig? Bei Frauen: Gynäkologischer Befund unauffällig?
3. Information der Patienten: Befunde erklären, ggf. Indikation zur weiteren Diagnostik. Information zu Früherkennung, Lichtschutz und Risikoprofil.

#### Literatur

1. FITZPATRICK, T.B.: Ultraviolet-induced pigmentary changes: Benefits and hazards. In: Hönigsmann, H., Stingl, G. (Hrsg.): Therapeutic Photomedicine. Current Problems in Dermatology, Bd. 15. Basel, Karger 25-38 (1986)
2. PRITZKULEIT, R., HOLZMANN, M., EISEMANN, N. et al.: Krebs in Schleswig-Holstein - Bd. 10: Inzidenz und Mortalität in den Jahren 2009 bis 2011. Lübeck, Schmidt-Römhild (2014)
3. ILYAS, M., COSTELLO, C.M., ZHANG, N., SHARMA, A.: The role of the ugly duckling sign in patient education. Journal of the American Academy of Dermatology 77 (6): 1088-1095 (2017)

#### Anschrift des Verfassers

Dr. Jürgen F. Kreusch  
Bei der Wasserkunst 15  
23564 Lübeck



### **III. Belastungen und Beanspruchungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungs- bedingungen**

## **Aktuelle Hilfestellungen zur Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Arzneimitteln**

A. Heinemann

### **Einleitung**

Chronische oder akute Expositionen gegenüber Arzneimitteln mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen, reproduktionstoxischen (CMR) oder sensibilisierenden Eigenschaften können zu einer gesundheitlichen Gefährdung für Beschäftigte im Gesundheitswesen führen. Bei der Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit solchen Stoffen erweist sich die Ermittlung der stoff- und tätigkeitsbezogenen Informationen für die Beteiligten oftmals als eine schwierige Aufgabe. Nachfolgend werden Hinweise und Tipps für eine mögliche Vorgehensweise gegeben.

### **Ausgangssituation**

Die Beschaffung von stoffbezogenen Informationen für Arzneimittel - unabhängig davon, ob sie CMR- oder sensibilisierende Eigenschaften haben oder nicht - stellt den Arbeitsmediziner vor große Herausforderungen. Die Ausgangslage ist dabei durch folgende ungünstige Rahmenbedingungen gekennzeichnet:

- Es besteht keine gefahrstoffrechtliche Kennzeichnungspflicht für Arzneimittel (Ausnahme: Rezepturmittel mit bestimmten Eigenschaften), so dass beispielsweise CMR- oder sensibilisierende Stoffe im Betrieb äußerlich nicht als Gefahrstoffe erkennbar sind.
- Die Fachinformationen für Arzneimittel enthalten in der Regel kaum konkrete Informationen zu den toxikologischen Eigenschaften der Wirkstoffe.
- Aktuelle Sicherheitsdatenblätter der Hersteller sind schwierig zu beschaffen und enthalten meist nur Angaben für die Reinstoffe.
- Die verfügbaren stofflichen Informationen können nur mit einem sehr guten pharmazeutischen und toxikologischen Fachwissen recherchiert und ausgewertet werden.

Hinzu kommt, dass Arzneimittel in Krankenhäusern, Arztpraxen, Pflegeheimen etc. auf sehr unterschiedliche Art (= Darreichungsform) und Weise eingesetzt werden. So weisen z.B. Tabletten und Granulate aufgrund ihrer kompakten Darreichungsform ein anderes Freisetzungsverhalten auf als Aerosole, deren therapeutische Wirkung gerade auf der feinen Verteilung in der Atemluft

basiert. Bestimmte Arbeitsschritte, wie beispielsweise das Öffnen von Kapseln, das Teilen von Tabletten oder das Auflösen von Trockensäften, beeinflussen ebenfalls das Freisetzungsverhalten.

Aus den vorgenannten Gründen sind allgemeingültige Angaben zum Freisetzungsverhalten für Tätigkeiten mit Arzneimitteln nicht verfügbar und eine Einschätzung der möglichen Expositionen deshalb nur näherungsweise möglich.

Nachfolgend werden Stofflisten, Datenbanken, Literatur und Projektergebnisse beschrieben, die Arbeitsmediziner bei der Informationsermittlung für Tätigkeiten mit Arzneimitteln unterstützen können.

### Informationen zu den stofflichen Eigenschaften von Arzneimitteln

- **Liste „Arzneistoffe mit Verdacht auf sensibilisierende und CMR-Eigenschaften“ der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)**

Im Jahre 2009 wurde erstmals von einer Apothekerin eine Liste mit Arzneimittelwirkstoffen aufgestellt, die unter dem Verdacht stehen, dass sie CMR- oder sensibilisierende Eigenschaften besitzen. Die zuletzt 2017 aktualisierte Liste basiert auf einer umfassenden Online-Recherche und enthält insgesamt 505 Arzneistoffe [1]. Bei ca. 50% der Substanzen besteht ein mögliches teratogenes Risiko bei therapeutischer Anwendung; zu klären bleibt, von wie vielen Substanzen ein teratogenes Risiko beim beruflichen Umgang ausgeht. Bei 11% der Substanzen kann von einem gesicherten kanzerogenen Potenzial ausgegangen werden. Ca. 28% der gelisteten Arzneistoffe stehen unter Verdacht, sensibilisierende Eigenschaften zu haben.

Die Liste ist keine vollständige Nennung aller Arzneistoffe mit besonderen schädlichen Eigenschaften. Inwieweit beim beruflichen Umgang mit den entsprechenden Fertigarzneimitteln von diesen eine reale Gefährdung für die Beschäftigten in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes ausgeht, muss unter Berücksichtigung der jeweiligen Arbeitssituation von Fall zu Fall entschieden werden. Die Arzneistoffliste der BGW versteht sich insofern als eine Auswahlhilfe für diese Beurteilungsarbeit.

- **NIOSH-Liste**

Substanzspezifische Hinweise zu Arzneistoffen wurden in den USA vom Nationalen Arbeitsschutzinstitut (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH) im Jahr 2004 erstmalig im Anhang A

### **III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen**

---

des Alerts „Preventing Occupational Exposure to Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Health Care Settings“ publiziert [2]. Es wurden 138 Arzneistoffe aufgelistet, die als gefährlich angesehen werden sollten („Drugs considered hazardous“), jedoch ohne nähere Hinweise auf die Natur der gefährlichen Eigenschaften. Bei der Auswahl der Substanzen wurden nicht nur die gefährlichen Eigenschaften an sich berücksichtigt, sondern gleichzeitig auch eine Bewertung vorgenommen, ob diese Eigenschaften negative Auswirkungen auf die Beschäftigten beim beruflichen Umgang haben können. Nur wenn dies angenommen werden kann, werden die Stoffe in die Liste aufgenommen. Die Substanzen wurden auf Basis interner Listen von vier großen amerikanischen Krankenhäusern und einer Vertretung der pharmazeutischen Industrie (Pharmaceutical Research and Manufacturers of America, PhRMA) zusammengestellt. Dabei wurde keine systematische Prüfung aller Arzneistoffe vorgenommen, sondern auf den Erfahrungswerten der Einrichtungen aufgebaut. Die Aktualisierung der NIOSH-Liste sollte ursprünglich jährlich erfolgen, da jedoch über 100 Substanzen zur Ergänzung vorgeschlagen wurden und inzwischen Vertreter der pharmazeutischen Industrie und betroffener Berufsgruppen die Möglichkeit haben, sich in so genannten „Dockets“ online zu den Bewertungsvorschlägen des NIOSH zu äußern, wurde das Intervall auf zwei Jahre verlängert. Die Liste enthält auch Angaben der amerikanischen „Food and Drug Administration“ (FDA) zu teratogenen und entwicklungs-toxischen Eigenschaften von Arzneistoffen [3].

Unter dem Titel „NIOSH List of Antineoplastic and other Hazardous Drugs in Healthcare Settings“ wurden in den Jahren 2010, 2012, 2014 und zuletzt im Oktober 2016 aktualisierte Versionen der Liste veröffentlicht [4]. Seit 2014 werden die Arzneistoffe in drei separaten Listen dargestellt:

1. Antineoplastische Arzneimittel,
2. Nicht-antineoplastische Arzneimittel und
3. Nicht-antineoplastische Arzneimittel mit adversen reproduktions-toxischen Eigenschaften.

Die Einteilung basiert auf den Klassifizierungskriterien des American Hospital Formulary Service (AHFS) und den Kriterien des NIOSH für „hazardous drugs“.

- **International Agency for Research on Cancer (IARC)**  
Arzneistoffe, die mit einem möglichen Krebsrisiko in Verbindung stehen, werden von der International Agency for Research on Cancer (IARC) bereits seit 1973 ausgewählt und betrachtet. Die Einstufung der einzelnen Substanzen ist auf der Homepage der IARC zu finden [5].

Dort sind auch die der Einstufung zugrunde liegenden Monographien hinterlegt. Zudem kann die IARC-Einstufung eines Arzneistoffes auch über die vom „International Programme on Chemical Safety“ (IPCS) zur Verfügung gestellte Website „Chemical Safety Information from Intergovernmental Organizations“ (INCHEM) mithilfe einer Suchmaske erfragt werden [6].

- **Office of environmental health hazard assessment, Oehha California**  
Das kalifornische Büro für die Abschätzung von Gesundheitsgefahren in der Umwelt (Office of environmental health hazard assessment, Oehha) veröffentlicht unter der „Proposition 65: The Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986“ eine Liste von krebserzeugenden und reproduktionstoxischen Substanzen in der Umwelt. Die Liste wird vom Oehha regelmäßig aktualisiert [7] und enthält aktuell ca. 950 Substanzen, von denen 175 zu den in Deutschland zugelassenen Arzneistoffen gehören. Den aufgelisteten Substanzen werden bestimmte Gefahrenbezeichnungen („cancer, developmental, female, male“) zugeordnet. Eine Definition der Gefahrenbezeichnungen sucht man jedoch vergebens. Das Oehha beschreibt jedoch auf seiner Homepage das Verfahren, nach dem ein Arzneistoff in die Liste aufgenommen wird. Demnach gibt es vier Zugangsmöglichkeiten:
  1. Labor Code,
  2. State’s Qualified Experts,
  3. Authoritative Bodies und
  4. Formally Required to be Labeled.
- **National Toxicology Program**  
Das National Toxicology Program (NTP) wird von verschiedenen staatlichen Stellen in den USA betrieben. Hierzu zählen u.a. die National Institutes of Health (NIH), die Centers for Disease Control and Prevention (CDC) und die Food and Drug Administration (FDA). Der Bericht des NTP über Kanzerogene (Report on Carcinogens - RoC) wird in unregelmäßigen Abständen (ca. alle vier bis sechs Jahre) aktualisiert [8]. Im RoC wird unterschieden zwischen Stoffen, die bekanntermaßen krebserzeugend auf Menschen wirken („Known to be human carcinogens“) und Stoffen, bei denen ein begründeter Verdacht besteht, dass sie auf Menschen krebserzeugend wirken („Reasonably anticipated to be human carcinogens“). Die aktuelle Version des RoC (Stand: November 2016) enthält 248 Substanzen (62 Einträge als „Known to be a human carcinogen“, 186 Einträge als „Reasonably anticipated to be a human carcinogen“). Die Aufnahme in die NTP-Stoffliste erfolgt ebenfalls nach einem

### **III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen**

---

bestimmten Verfahren und wird im Vorwort zum RoC genauer beschrieben.

- **Medizinische Fachliteratur zu teratogenen Eigenschaften**

In Fachinformationen von Fertigarzneimitteln findet sich häufig der Hinweis, dass aufgrund fehlender Erfahrungen das Arzneimittel nicht in der Schwangerschaft eingenommen werden sollte. Auf Basis dieser Aussage kann prinzipiell kein Rückschluss auf mögliche teratogene Eigenschaften des Inhaltsstoffs gezogen werden. Wird eine Schwangerschaft jedoch explizit als Kontraindikation für die Anwendung des Arzneimittels genannt, so ist von einer Gefahr für Mutter und Kind auszugehen und es besteht der begründete Verdacht, dass die Substanz teratogene Eigenschaften besitzt. Zur Identifikation von Substanzen, die unter Verdacht stehen, fruchtschädigend zu sein, können Standardwerke der medizinisch-pharmakologischen Fachliteratur [z.B. 9, 10] herangezogen werden. In der bereits beschriebenen Liste der BGW befinden sich 251 Substanzen, deren Anwendung in der Schwangerschaft aufgrund eines teratogenen Risikos kontraindiziert ist oder nur nach strenger Indikationsstellung stattfinden darf.

- **Medizinische Fachliteratur zu sensibilisierenden Eigenschaften**

Bei der Klassifizierung von sensibilisierenden Substanzen (CLP-Verordnung) wird zwischen der Sensibilisierung nach Einatmen und durch Hautkontakt unterschieden.

Eine Sensibilisierung durch Einatmen wird in der Regel durch Erfahrungen beim Menschen bekannt. Die Überempfindlichkeit äußert sich in der Regel als Asthma, jedoch werden auch andere Überempfindlichkeitsreaktionen wie Rhinitis und Alveolitis in Betracht gezogen. Für die Einstufung ist der Nachweis eines immunologischen Mechanismus nicht erforderlich; es genügt vielmehr die Beobachtung der klinischen Erscheinungsbilder einer allergischen Reaktion. Dabei sollten Stoffe, die ausschließlich bei Personen mit überempfindlichen Atemwegssystem Asthmasymptome hervorrufen, nicht als sensibilisierend eingestuft werden.

Zur Einstufung einer Substanz als sensibilisierend durch Hautkontakt werden üblicherweise verschiedene Erfahrungswerte und Prüfverfahren analysiert. Zudem werden auch weitere Hinweise berücksichtigt, wie beispielsweise das Vorkommen spezifischer Strukturen, die für die Struktur-/Wirkungsbeziehungen allergischer Reaktionen bekannt sind. Auf Basis dieser Definitionen können die Erkenntnisse über allergische Reaktionen als unerwünschte Wirkungen bei der Arzneimitteltherapie genutzt werden, ohne dass die komplexen Zusammenhänge der verschiedenen allergischen Reaktionen berücksichtigt werden müssen.

Die Erfahrungen über Reaktionen nach topischer Applikation können unmittelbar für die Identifizierung von nach Hautkontakt sensibilisierenden Substanzen genutzt werden. Die Deutsche Kontaktallergiegruppe (DKG) [11] verwendet 38 Arzneistoffe (ohne die gelisteten pflanzlichen Inhaltstoffe und sonstige Bestandteile) als Testsubstanzen, die in typischen topischen Applikationen enthalten sind, mit denen auch Beschäftigte des Gesundheitswesens bei der Vorbereitung und Gabe täglich in Kontakt kommen können. Beschäftigte können jedoch auch mit anderen, nicht topisch angewendeten Arzneistoffen, wie z.B. beim Mörsern von Tabletten, in Kontakt kommen. Deshalb müssen weitere Arzneistoffe mit allergisierendem Potenzial berücksichtigt werden.

Das Auftreten von allergischen Reaktionen ist bei vielen Arzneistoffgruppen beschrieben, besonders bekannt sind z.B. die Reaktionen auf Sulfonamide, Antiepileptika, Antikonvulsiva, Penicilline, Tetracycline und Lokalanästhetika. Für den Umgang mit Arzneistoffen in der Pflege sind insbesondere die Arzneistoffe bedeutsam, die eine kutane Soforttypreaktion oder eine Kontaktallergie auslösen können [12].

### Informationen zur Expositionsabschätzung

Die unbeabsichtigte Freisetzung von Wirkstoffen ist in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes kein seltenes Ereignis. Verständlicherweise existieren aber bis heute keine quantitativen Aussagen über die bei Tätigkeiten mit Arzneimitteln freigesetzten und von Beschäftigten aufgenommenen Arzneimittelmengen. Allerdings zeigte sich im Projekt „Bereitstellung von sicherheitsrelevanten Informationen zu Arzneistoffen und damit verbundenen Tätigkeiten (BESI)“, dass vor allem dermale und inhalative Kontakte mit freigesetzten Arzneistoffen denkbar und möglich sind. In dem mit finanzieller Unterstützung durch die BGW am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Mainz durchgeführten Projekt wurden u.a. typische Arbeitssituationen (z.B. Tabletten stellen bzw. ausblistern, Infusionen richten bzw. applizieren, flüssige Oralia applikationsfertig vorbereiten) möglichst praxisnah nachgestellt [13]. Die dabei freigesetzten Arzneimittelbestandteile wurden anhand von Tracerverbindungen visualisiert und quantifiziert. Anhand der Projektergebnisse können folgende Aussagen getroffen werden:

- Die dermale Aufnahme von Wirkstoffen ist sowohl bei der Zubereitung als auch bei der Vorbereitung und Applikation von Arzneimitteln möglich - insbesondere dann, wenn diese offen gehandhabt werden. Probleme treten meist mit flüssigen Darreichungsformen auf; so hat die dermale Aufnahme beim Richten bzw. Applizieren von Infusionen eine hohe

### **III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen**

---

Relevanz. Auch bei der Vorbereitung und Gabe von Einzeldosen-Augentropfen ist die dermale Aufnahme vorrangig.

- Die inhalative Aufnahme von Stäuben (z.B. beim Herstellen von Trockensäften oder beim Öffnen von Kapseln) und Aerosolen (z.B. bei Inhalationstherapien) ist ebenfalls möglich, aber allgemein nicht in einem solchen Umfang zu erwarten wie die dermale Aufnahme. Jedoch können Stäube und Aerosolen zu einer zusätzlichen dermalen Aufnahme beitragen.
- Die orale Aufnahme sollte bei Einhaltung der Grundregeln der Hygiene in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes eigentlich nicht auftreten.

Wie bereits erwähnt, ist eine quantitative Betrachtung aufgrund der zahlreichen, unterschiedlichen Wirkstoffe und Expositionssituationen nicht möglich. Darüber hinaus fehlen Daten der Hersteller, aus denen hervorgeht, in welchem Umfang und wie schnell ein Arzneistoff von den Beschäftigten bei einer bestimmten Tätigkeit (z.B. beim Ausblistern, Teilen oder auch Mörsern von Tabletten) über die Haut, über die Atemwege oder über den Mund aufgenommen werden können. Bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen im Betrieb muss daher häufig pragmatischen Lösungen - unter Berücksichtigung der jeweiligen Arbeitsplatzsituation - der Vorrang gegeben werden (z.B. generelle Verwendung von Handschuhen bei Tätigkeiten mit Arzneimitteln, bei denen ein Hautkontakt nicht auszuschließen ist).

#### **Schutzmaßnahmen**

Zur Vermeidung einer gesundheitlichen Belastung und Beanspruchung durch eine Exposition gegenüber Arzneimitteln muss der in der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 525 „Gefahrstoffe in Einrichtungen der medizinischen Versorgung“ formulierte Rahmen eingehalten werden [14]. Zusätzlich müssen ggf. folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Sofern dermale Belastungen möglich sind, muss die TRGS 401 „Gefährdung durch Hautkontakt“ beachtet werden, die die Vorgehensweise zur Beurteilung der dermalen Gefährdung und zur Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen (z.B. flüssigkeitsdichte Handschuhe bei der Applikation von Externa) beschreibt [15].
- Bei der Beurteilung inhalativer Gefährdungen und zur Festlegung entsprechender Schutzmaßnahmen ist die TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: inhalative Belastung“ zu beachten [16]. Bei Inhalationsnarkosen, Anwendungen in der Aerosoltherapie, aber auch bei Desinfektionsarbeiten kann die

Übertragung der Ergebnisse vergleichbarer Tätigkeiten oder Berechnungen auf die aktuelle Arbeitssituation die Festlegung von Schutzmaßnahmen erheblich vereinfachen.

- Auf eine Betrachtung der oralen Exposition kann meist verzichtet werden, da diese wegen der erforderlichen Hygienemaßnahmen in medizinischen Einrichtungen erfahrungsgemäß nicht in Betracht kommen sollte.
- Branchen- und tätigkeitsbezogene Hilfestellungen (z.B. von der BGW) können helfen, die Gefährdungsbeurteilung schlank zu halten und enthalten in der Regel Hinweise für geeignete Schutzmaßnahmen.

Eine Darstellung aller denkbaren Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Arzneimitteln würde den thematischen Rahmen dieses Beitrages überschreiten. Daher werden nachfolgend nur einige, wenige Schutzmaßnahmen stichpunktartig und beispielhaft aufgeführt:

- Zu- bzw. Vorbereitung von Applikationen in ruhiger Arbeitsumgebung, am besten in einem gesonderten Raum auf definierten Arbeitsflächen,
- Arbeitsflächen durch z.B. Einmalunterlagen vor Flüssigkeitsspritzern, Stäuben etc. schützen; Flächen regelmäßig reinigen und desinfizieren,
- zusätzlich zu Einmalhandschuhen einen langärmeligen Schutzkittel tragen, wenn Hautkontakt der Unterarme mit Wirkstoffen nicht auszuschließen ist.

Insbesondere bei der Verwendung von Arzneimitteln mit CMR-Eigenschaften muss darauf geachtet werden, dass die Verschleppung von Substanzresten vermieden wird. Ggf. sind zusätzliche technische Maßnahmen beim Auspacken, Zubereiten und Anwenden von CMR-Arzneimitteln erforderlich (z.B. spezielle Schulung bzw. Unterweisung der Mitarbeitenden, Zubereitung von Zytostatika unter einer Sicherheitswerkbank oder im Isolator, Verwendung von sicheren Applikationssystemen). Es ist darauf zu achten, dass die zur Verfügung gestellte persönliche Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe, Kittel/Overall, ggf. Brille, selten Atemschutz) auch eingesetzt wird. Für den Fall einer unbeabsichtigten Freisetzung größerer Mengen an CMR-Arzneimitteln müssen entsprechende Maßnahmen zur Dekontamination getroffen werden (z.B. Vorhalten eines Reinigungs-Sets).

Um die in der TRGS 525 allgemein beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung eines Kontaktes mit Arzneimitteln zu spezifizieren, hat die BGW im Mai 2016 eine Liste „Tipps zum sicheren Umgang mit Arzneimitteln“ publiziert [17]. Sie ist als eine Sammlung denkbarer Maßnahmen angelegt, aus der die für die jeweilige Arbeitssituation geeignete Maßnahme ausgewählt werden kann.

#### **Zusammenfassung**

Arzneimittel unterliegen im Allgemeinen nicht der gefahrstoffrechtlichen Kennzeichnungspflicht und sind daher nicht ohne Weiteres als Gefahrstoffe erkennbar. Der Betriebsarzt kann mit seinem Wissen über die Eigenschaften der eingesetzten Arzneistoffe wesentlich dazu beitragen, die Beschäftigten über die möglicherweise mit Arzneimitteltätigkeiten verbundenen Risiken aufzuklären. Auch wenn exakte Daten darüber fehlen, in welchem Umfang und wie schnell ein Arzneistoff bei einer bestimmten Tätigkeit (z.B. beim Ausblisten, Teilen oder auch Mörsern von Tabletten) freigesetzt und über die Haut, über die Atemwege oder über den Mund aufgenommen wird, sollten die Beschäftigten über die von Tätigkeiten mit bestimmten Arzneimitteln möglicherweise ausgehenden gesundheitlichen Gefahren im Rahmen der betriebsärztlichen Beratung informiert werden. Außerdem können Arbeitsmediziner oder Betriebsärzte mit ihrem Fachwissen einen wichtigen Beitrag zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen leisten. Generell empfiehlt es sich, bei Gefährdungsbeurteilungen für Tätigkeiten mit Arzneimitteln pragmatisch vorzugehen. Der Blick sollte zunächst auf Tätigkeiten mit besonders kritischen Arzneimitteln gerichtet werden. Dies sind vor allem Arzneimittel, die Wirkstoffe mit CMR-Eigenschaften (z.B. Zytostatika) enthalten, sowie Substanzen, die als sehr giftig oder giftig im Sicherheitsdatenblatt eingestuft sind. Auch Arzneimittel mit sensibilisierenden Eigenschaften (z.B. Antibiotika) sollten bei der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden.

#### **Literatur**

1. HADTSTEIN, C.: Arzneistoffe mit Verdacht auf sensibilisierende und CMR-Eigenschaften. Hamburg, BGW-Expertenschrift (2017)
2. National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH): Alert: Preventing Occupational Exposure to Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Health Care Settings. DHHS (NIOSH) Publication No. 2004-165. Cincinnati, NIOSH (2004) (12.02.2018) <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2004-165/pdfs/2004-165.pdf>
3. National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH): NIOSH List of Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Healthcare Settings, 2016. DHHS (NIOSH) Publication No. 2016-161, (12.02.2018) <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2016-161/pdfs/2016-161.pdf>
4. U.S. Food & Drug Administration (FDA): Drug@FDA: FDA Approved Drug Reports, (12.02.2018) <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/daf/>
5. International Agency for Research on Cancer (IARC): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Human, (12.02.2018) [http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest\\_classif.php](http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php)
6. International Programme on Chemical Safety (IPCS): INCHEM - Chemical Safety Information from Intergovernmental Organisations, (12.02.2018) <http://www.inchem.org>

7. Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA): Proposition 65: The Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986. Kalifornien, USA (12.02.2018) <http://oehha.ca.gov/media/downloads/proposition-65//p65single0127-2017.pdf>
8. U.S. Department of Health and Human Services, National Toxicology Program (NTP): Report on Carcinogens (RoC), (12.02.2018) <https://ntp.niehs.nih.gov/pub-health/roc/index.html>
9. AMMON, H.P.T.: Arzneimittelneben- und -wechselwirkungen: ein Handbuch und Tabellenwerk für Ärzte und Apotheker (4. Aufl.). Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH (2001)
10. FRIESE, K., MÖRIKE, K., NEUMANN, G., WINDORFER, A.: Arzneimittel in der Schwangerschaft und Stillzeit. Ein Leitfaden für Ärzte und Apotheker (8. Aufl.). Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH (2016)
11. Deutschen Kontaktallergie Gruppe (DKG): Epikutantestreihen der DKG, (12.02.2018) <http://dkg.ivdk.org/> (10/2016)
12. FUCHS, T., ABERER, W.: Kontaktekzem (Losebl.-Ausg). München-Deisenhofen, Feistle (2007)
13. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Bereitstellung von sicherheitsrelevanten Informationen zu Arzneistoffen und damit verbundenen Tätigkeiten (BESI) - Abschlussberichte (als Kurz- und Langfassung) zu den BESI-Projektteilen 1 und 2, (12.02.2018) [https://www.bgw-online.de/DE/Arbeitsicherheit-Gesundheitsschutz/Grundlagen-Forschung/Gefahrstoffe-Toxikologie/Arzneistoffe/Arzneistoffe\\_node.html](https://www.bgw-online.de/DE/Arbeitsicherheit-Gesundheitsschutz/Grundlagen-Forschung/Gefahrstoffe-Toxikologie/Arzneistoffe/Arzneistoffe_node.html)
14. Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 525: Gefahrstoffe in Einrichtungen der medizinischen Versorgung. Ausgabe: September 2014, GMBI 2014 S. 1294-1307 vom 13.10.2014 [Nr. 63], berichtigt: GMBI 2015 S. 542 [Nr. 27] vom 10.07.2015
15. Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 401: Gefährdung durch Hautkontakt - Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen. Ausgabe: Juni 2008, zuletzt berichtigt GMBI 2011 S. 175 [Nr. 9], 30.03.2011
16. Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition. Ausgabe: Februar 2010, GMBI 2010, S. 231-253 [Nr. 12] vom 25.02.2010, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2016 S. 843-846 vom 21.10.2016 [Nr. 43]
17. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Tipps zum sicheren Umgang mit Arzneimitteln. Hamburg, BGW (2016), (12.02.2018) <https://www.bgw-online.de/DE/Arbeitsicherheit-Gesundheitsschutz/Grundlagen-Forschung/Gefahrstoffe-Toxikologie/Arzneistoffe/Umgang-Arzneimittel.html>

**Anschrift des Verfassers**

Dr. André Heinemann

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Bereich Gefahrstoffe und Toxikologie

Bonner Str. 337

50968 Köln

## **Grenzwerte und Beurteilungskriterien bei chemischen Expositionen**

U. Eickmann

### **Einleitung**

Im Rahmen jeder Gefährdungsbeurteilung wird von den verantwortlichen Personen eine Beurteilung verlangt, ob die ermittelte Belastung gesundheitlich unproblematisch ist oder ob eine Expositionshöhe vorliegt, die weitere Schutzmaßnahmen notwendig oder gar die spontane Einstellung der Arbeiten erforderlich macht. Dies bedeutet für Arbeiten mit chemischen Produkten: auf der Grundlage der gefährlichen Eigenschaften der eingesetzten Chemikalien oder Produkte und unter Berücksichtigung der Arbeitsverfahren müssen die verschiedenen Expositionspfade (inhalative, dermale und orale Exposition) betrachtet und anhand von geeigneten Beurteilungskriterien bewertet werden [1]. Erst dann ist ein Urteil möglich, ob die Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz als ausreichend oder nicht ausreichend einzustufen sind.

Im Prozess der Gefährdungsbeurteilung kann dabei auf ein ganzes Spektrum von Beurteilungsmaßstäben zurückgegriffen werden:

- Liegen z.B. standardisierte Arbeitsverfahren vor, die in Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) detailliert beschrieben wurden, so können sich Unternehmer darauf beziehen, wenn die Arbeitsbedingungen an den betrachteten Arbeitsplätzen vergleichbar sind (vgl. TRGS 400 und 420 [2, 3]).
- Kommt man bei der Betrachtung der Arbeitssituation zu dem Ergebnis, dass z.B. aufgrund der Eigenschaften der Produkte oder der verwendeten Produktmenge und des Verfahrens nur eine „geringe Gefährdung“ vorliegt, kann die Gefährdungsbeurteilung entsprechend verkürzt werden (s. TRGS 400 [2]).
- Müssen Brand- und Explosionsgefährdungen an Arbeitsplätzen beurteilt werden, stehen die Aussagen der TRGS der 700er und 800er-Reihe zur Verfügung, die die notwendigen Maßnahmen erläutern (s. TRGS 721, 800 [4, 5]).
- Dermale Gefährdungen werden in der TRGS 401 „Gefährdung durch Hautkontakt“ erläutert und nach einem kategorisierenden System behandelt. Dies bedeutet, dass anhand von wenigen Informationen über die Produkte (Gefährlichkeit) und die Arbeitssituation (Expositionshöhe und -dauer) die betrachtete Tätigkeit einer Gefährdungskategorie zugeordnet und Schutzmaßnahmenpakete zugewiesen werden. Eine Quantifizierung der Exposition und ein Vergleich mit „dermalen Grenzwerten“ finden nicht statt (vgl. TRGS 401 [6]).

- Inhalative Gefährdungen aufgrund von Substanzen in der Atemluft der Beschäftigten an Arbeitsplätzen können oft durch einen Benchmark-Vergleich quantifiziert werden. Dazu erfolgt im Idealfall die Ermittlung der Luftbelastung nach den Regeln der TRGS 402 „Gefährdungsbeurteilung: Inhalative Exposition“ und der Vergleich der ermittelten Luftkonzentrationen mit einem Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) nach TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ [7].
- Die Erfassung biologischer Parameter erlaubt bekanntlich die integrale Analyse der Belastung von Beschäftigten über alle Expositionswege (inhalativ, oral, dermal). Auch hier erfolgt die Expositionsbeurteilung in der Regel über einen Benchmark-Vergleich mit Biologischen Grenzwerten (BGW) bzw. Biologischen Arbeitsplatztoleranzwerten (BAT) [8, 9].

Name	Bezeichnung	Institutionen/ Staat	Expositionspfad	verbindlich/ Empfehlung
<b>BOELV</b>	Binding Occupational Exposure Limit Value	EU	inhalativ	verbindlich
<b>IOELV</b>	Indicative Occupational Exposure Limit Value	EU	inhalativ	Empfehlung
<b>DNEL</b>	Derived No Effect Level	Industrie	inhalativ (dermal)	Empfehlung (?)
<b>AGW</b>	Arbeitsplatzgrenzwert	BMAS/D	inhalativ	verbindlich
<b>TK, AK</b>	Toleranz- und Akzeptanzkonzentration	BMAS/D	inhalativ	verbindlich
	Grenzwerte aus TRGS (Holzstaub, Dieselruß)	BMAS/D	inhalativ	verbindlich
<b>MAK</b>	Maximale Arbeitsplatzkonzentration	DFG	inhalativ	Empfehlung
	Internationale Grenzwerte	Staaten/Verbände	inhalativ (dermal)	Empfehlung
<b>BGW</b>	Biologische Grenzwerte	BMAS/D	inhalativ/oral/ dermal	verbindlich
<b>BAT</b>	Biologischer Arbeitsplatztoleranzwert	DFG	inhalativ/oral/ dermal	Empfehlung

**Tab. 1: Chemische Expositionen an Arbeitsplätzen: Grenzwerte und Beurteilungskriterien**

Leider existieren bei Weitem nicht für alle relevanten Gefahrstoffe normativ bindende Beurteilungskriterien, sodass in vielen Fällen der Praxis auf weitere Beurteilungshilfen zurückgegriffen werden muss. In den folgenden Abschnit-

### III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen

ten sollen die bestehenden verbindlichen Beurteilungskriterien und weitere Beurteilungshilfen vorgestellt und erläutert werden (vgl. Tab. 1).

#### **Binding Occupational Exposure Limit Value (BOELV)**

Die Europäische Union hat für einige Gefahrstoffe mit besonderem Gefährdungspotenzial verbindliche Obergrenzen für nationale Arbeitsplatzgrenzwerte festgelegt, die von den Mitgliedsstaaten eingehalten werden müssen (vgl. EU-Richtlinie 98/24/EU [10]).

Zu diesen so genannten Binding Occupational Exposure Limit Values (BOELV) gehören u.a.:

- aus der EU-Richtlinie 2004/37/EU (Krebsrichtlinie) [11]:
  - Benzol (CAS 71-43-2): 3,25 mg/m<sup>3</sup>
  - Vinylchloridmonomer: 7,77 mg/m<sup>3</sup>
  - Hartholzstäube: 5,00 mg/m<sup>3</sup>
- aus der EU-Richtlinie 98/24/EU (Gefahrstoffrichtlinie) [10]:
  - anorganisches Blei und seine Verbindungen: 0,15 mg/m<sup>3</sup>
- aus der EG-Richtlinie 2009/148/EG (Asbest-Richtlinie) [12]:
  - Asbestfasern: 0,1 Fasern/cm<sup>3</sup> (= 100.000 Fasern/m<sup>3</sup>)  
als zeitgewichteter Mittelwert über acht Stunden

BOELV stellen Mindestgrenzwerte dar, die die zulässige Exposition gegenüber einem Stoff nach oben hin deckeln. Nationale Abweichungen nach unten sind allerdings möglich. In Deutschland gibt es für verschiedene Stoffe mit BOELV, die ein krebserzeugendes Potenzial besitzen, risikobasierte Grenzwerte in Form von Akzeptanz- und Toleranzwerten (siehe unten). Dazu gehören z.B. Benzol und Asbest. Insgesamt hat Deutschland für alle existierenden BOELV nationale Grenzwerte in Kraft gesetzt, die meisten davon deutlich unter dem von der EU geforderten Niveau.

#### **Indicative Occupational Exposure Limit Value (IOELV)**

Während es bisher nur wenige verbindliche europäische Grenzwerte gibt, so ist die Zahl der europäischen Grenzwert-Empfehlungen für die nationale Grenzwertsetzung in den letzten 15 Jahren deutlich gewachsen. Auf der Grundlage der Richtlinie 91/322/EWG [13] wurden bisher vier Listen mit Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten veröffentlicht. Diese Indicative Occupational Exposure Limit Values (IOELV) findet man in mehreren Richtlinien (RL):

- RL 2000/39/EG (Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte: 1. Liste) [14]
- RL 2006/15/EG (Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte: 2. Liste) [15]
- RL 2009/161/EU (Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte: 3. Liste) [16]
- RL 2017/164/EU (Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte: 4. Liste) [17]

Tabelle 2 enthält einen kleinen Ausschnitt aus der 4. Liste der Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte. Man erkennt, dass diese Werte sowohl als Acht-Stunden-Mittelwerte als auch als Kurzzeitwerte angegeben werden. Zudem gibt die Liste Hinweise auf eine Hautresorption der Stoffe.

EG-Nr.	CAS-Nr.	Bezeichnung des chemischen Arbeitsstoffes	Grenzwerte				Hinweis
			8 Stunden		Kurzzeit		
			mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	
-	-	Mangan und anorganische Manganverbindungen (als Mangan)	0,2 0,05	-	-	-	-
200-240-8	55-63-0	Glycerintrinitrat	0,095	0,01	0,19	0,02	Haut
200-262-8	56-23-5	Tetrachlorkohlenstoff; Tetrachlormethan	6,4	1	32	5	Haut
200-521-5	61-82-5	Amitrol	0,2	-	-	-	-
200-580-7	64-19-7	Essigsäure	25	10	50	20	-
200-821-6	74-90-8	Hydrogencyanid (als Cyanid)	1	0,9	5	4,5	Haut
200-838-9	75-09-2	Methylenchlorid; Dichlormethan	353	100	706	200	Haut

**Tab. 2: IOELV/Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte: Auszug aus der 4. Liste (RL 2017/164/ EU)**

Bei den IOELV handelt es sich also um europäische Empfehlungen zur Grenzwert-Festlegung. Die verschiedenen Länder der Europäischen Union setzen die IOELV im Rahmen ihres nationalen Rechtssystems unterschiedlich um. In Deutschland schlagen sich die IOELV überwiegend in der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ nieder.

### Derived No Effect Level (DNEL)

Im Rahmen der Anforderungen, die die europäische REACH-Verordnung [18] an die Hersteller chemischer Substanzen in Europa stellt, wurde u.a. festgelegt, dass für Substanzen, von denen jährlich mehr als 10.000 kg (= 10 Jahreston-

### III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen

nen) hergestellt werden, eine Stoffsicherheitsbetrachtung durchgeführt und ein unterer Expositionswert (Konzentration) abgeleitet werden muss, unterhalb dessen keine schädliche Wirkung auf den Menschen zu erwarten ist. Dieser Wert kann und muss aus den vorliegenden Stoffinformationen (Human- und Tierdaten) abgeleitet werden und heißt daher Derived No Effect Level (DNEL).

DNEL werden meist für den inhalativen Aufnahmepfad abgeleitet. Sie können akute oder chronische Wirkungen berücksichtigen, ebenso lokale oder systemische Wirkungen. Es können daher mehrere DNEL für eine Substanz existieren. Zudem wurden auch schon DNEL für den dermalen Aufnahmepfad abgeleitet. Letztlich ist auch eine Ableitung für verschiedene Bevölkerungsgruppen möglich, z.B. für Beschäftigte, die mit einer Substanz umgehen bzw. sie verarbeiten, für Verbraucher, für Schwangere bzw. für Kinder.

DNEL werden von der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) in Helsinki gesammelt und in einer Datenbank, die viele weitere Stoffinformationen enthält, der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Wegen des schwierigen Zugriffs auf diese ECHA-Datenbank hat das Institut für Arbeitsschutz (IFA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) eine eigene Liste zusammengestellt, die über das Internet zugänglich ist. Die GESTIS-DNEL-Liste findet man auf der Homepage des IFA ([www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-dnel-liste/index.jsp](http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-dnel-liste/index.jsp)). Tabelle 3 zeigt beispielhaft einige DNEL aus der Liste der DGUV. Sofern andere Grenzwerte in Deutschland oder der EU existieren, wird darauf verwiesen.

Bei aller Attraktivität der DNEL für die Regulierungsbehörden, die auf diese Weise einen großen Teil der Stoffbewertung auf die herstellenden Unternehmen übertragen können, gibt es dennoch einige kritische Aspekte:

- Die Qualität der Ableitung eines DNEL durch einen Hersteller lässt sich für einen Praktiker, also den reinen Anwender des Stoffes, zumeist nicht nachvollziehen.
- Was soll der Anwender machen, wenn für ein und denselben Stoff durch verschiedene Hersteller unterschiedliche DNEL publiziert werden? Muss der niedrigste Wert zugrunde gelegt werden?
- Was passiert, wenn z.B. in Deutschland ein Stoff schon einen Grenzwert - beispielsweise einen AGW - besitzt, aber in anderen europäischen Ländern nicht. Dann wird ein DNEL abgeleitet, der z.B. niedriger als der AGW in Deutschland sein kann. Muss dann auch in Deutschland der DNEL eingehalten werden?

Name	Datensatz	CAS-Nr.	EG-Nr.	DNEL Inhalation [mg/mg <sup>3</sup> ]		Grenzwerte		
				lokal	systemisch	TRGS 900	MAK	EU
3-Acetamido-5-amino-4-hydroxybenzolsulfonsäure	1	40306-75-0	254-879-2		14,693			
2-Acetoacetoxyethylmethacrylat	1	21282-97-3	244-311-1	35	35			
Aceton	1	67-64-1	200-662-2		1210	TRGS 900	MAK	EU
Aceton, Kondensationsprodukt mit Phenol	1		931-252-8	2	2			
2-Aceton, Reaktionsprodukt mit Phenol	1		500-086-4		3,7			
2'-Acetonaphthon	1	93-08-3	202-216-2		146,93			
Acetonitril	1	75-05-8	200-835-2	68	68	TRGS 900	MAK	EU
Acetonitril, Trifluorboran	1		690-796-1	0,74	0,74			
Acetonoxim	1	127-06-0	204-820-1		0,35			
Acetonoxim	1	127-06-0	204-820-1		0,336			
Acetophenon	2	98-86-2	202-708-7		22			
4-Acetylmorpholin	1	1696-20-4 14864-97-7	216-913-4		24,5			
1-(4-(Acetyloxy)-3-(acetyloxy)methyl)phenyl)ethanon	1		921-042-4		4,9			

**Tab. 3: DNEL-Liste der DGUV (Auszug, Stand: April 2017)**

Angesichts dieser Unsicherheiten bietet es sich aus Autorensicht an, folgende Reihenfolge einzuhalten: Zuerst sind nationale verbindliche Grenzwerte zu beachten, in Deutschland somit der AGW. Sofern kein AGW zur Verfügung steht, aber andere nationale Expertenempfehlungen mit hohem Qualitätsstandard existieren, etwa von der Senatskommission der Deutschen Forschungsge-

### III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen

meinschaft (DFG), sollten diese Werte herangezogen werden, auch wenn sie rechtlich einen reinen Empfehlungscharakter besitzen. Erst dann sollten DNEL als Beurteilungskriterien herangezogen werden.

#### Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW)

Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) werden in Deutschland vom zuständigen Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) herausgegeben. Durch eine Publikation der gleichnamigen TRGS 900 im gemeinsamen Ministerialblatt erfolgt jedes Jahr die Aktualisierung und Erweiterung dieser Sammlung von gesundheitsbasierten Luftgrenzwerten (s. TRGS 900 [7]).

AGW beschreiben die zeitlich gewichtete durchschnittliche Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, meist auf acht Stunden/Tag und fünf Tage/Woche bezogen, der ein gesunder erwachsener Mensch über sein gesamtes Arbeitsleben ausgesetzt sein kann, ohne dass akute oder chronisch schädigende Einflüsse im Allgemeinen zu erwarten sind. Zudem beschränken Kurzzeitwerte kurzzeitige Konzentrationsspitzen in Höhe, Dauer und Häufigkeit (s. dazu die Detailregelungen in der aktuellen TRGS 900 [7]). Tabelle 4 zeigt beispielhaft einige AGW der TRGS 900 (Stand: 2017).

Stoffidentität Bezeichnung	EG-Nr. CAS-Nr.	Arbeitsplatzgrenzwert		Spitzenbegrenzung Überschreitungs- faktor	Bemerkun- gen
		ml/m <sup>3</sup> (ppm)	mg/m <sup>3</sup>		
Aceton	200-662-2 67-64-1	500	1200	2 (I)	Y, DFG, EU, AGS
Allgemeiner Staubgrenzwert - alveolengängig - einatembar			1,25A 10E	2 (II)	AGS, DFG
2-Butoxyethanol	203-905-0 111-76-2	10	49	4 (II)	H, Y, AGS
Chlor	231-959-5 7782-50-5	0,5	1,5	1 (I)	DFG, EU, Y
Cyanamid	206-992-3 420-04-2	0,2	0,35E	1 (II)	H, Sh, Y, DFG, EU
Natriumazid	247-852-1 22628-22-8		0,2	2 (I)	DFG, EU

Tab. 4: Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW), einzelne Beispiele aus der TRGS 900 (Stand: 2017)

### Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen (AK bzw. TK)

Gibt es für eine Substanz keinen Schwellenwert, unterhalb dessen sie unbedenklich verwendet werden kann, ist eine Ableitung eines gesundheitsbasierten AGW ausgeschlossen. Da dies meist Stoffe mit cmr-Eigenschaften betrifft, wurde in Deutschland ein System von Exposition-Risiko-Beziehungen (ERB) entwickelt. Es ist in der Gefahrstoffverordnung verankert und in der TRGS 910 „Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ detailliert ausgeführt [1, 19].

Es geht dabei um stoffbezogene Konzentrationen für krebserzeugende Stoffe, die das so genannte Akzeptanz- und Toleranzrisiko definieren:

- Das Akzeptanzrisiko ist die statistische Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Krebserkrankung in Höhe von 4:10.000, spätestens ab 2018 von 1:100.000.
- Die Akzeptanzkonzentration ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die über seine Exposition-Risiko-Beziehung bei lebenslanger Exposition (= 40 Arbeitsjahre) dem Akzeptanzrisiko entspricht und bei Unterschreitung mit einem niedrigeren, hinnehmbaren Risiko assoziiert wird.
- Das Toleranzrisiko ist die statistische Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer Krebserkrankung in Höhe von 4:1.000.
- Die Toleranzkonzentration ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die über seine ERB dem Toleranzrisiko entspricht und bei Überschreitung mit einem hohen, nicht hinnehmbaren Risiko assoziiert wird.

Tabelle 5 zeigt einen Teil der Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen aus der TRGS 910 [19]. Diese Werte sind für die Betriebe verbindlich und somit einzuhalten.

### III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen

Stoffidentität		Akzeptanzkonzentration			Toleranzkonzentration			Bemerkungen	Festlegung/ Änderung Monat/Jahr
		CAS-Nr.	Volumen-Konz.	Gew.-Konz. bzw. Faser-Konz.	Hinweise	Volumen-Konz.	Gew.-Konz. bzw. Faser-Konz.		
Bezeichnung	EG-Nr.								
Benzo(a)pyren in bestimmten PAK-Gemischen	200-028-5	50-32-8		70 ng/m <sup>3</sup> (E)	b)		700 ng/m <sup>3</sup> (E)	8	Siehe TRGS 551, H 03/2011
1,3-Butadien	203-450-8	106-99-0	0,2 ppm	0,5 mg/m <sup>3</sup>	b)	2 ppm	5 mg/m <sup>3</sup>	8	01/2010
Cadmium und Cd-Verbindungen, als Carc. 1A Carc. 1B eingestuft	231-152-8	7440-43-9		0,16 µg/m <sup>3</sup> (A)	b)		1 µg/m <sup>3</sup> (E)	8	(4), siehe TRGS Metalle (in Vorbereitung) 09/2014
Chrom VI-Verbindungen							1 µg/m <sup>3</sup>	8	siehe TRGS Metalle (in Vorbereitung) 02/2014
1,2-Dichlorethan	203-458-1	107-06-2	0,2 ppm	0,8 mg/m <sup>3</sup>	b)	1 ppm	4 mg/m <sup>3</sup>	8	(2), H 04/2014
Dimethylnitrosamin	200-549-8	62-75-9		0,075 µg/m <sup>3</sup>	b)		0,75 µg/m <sup>3</sup>	8	Siehe auch TRGS 552 (in Überarbeitung), H 09/2014
Epichlorhydrin	203-439-8	106-89-8	0,6 ppm	2,3 mg/m <sup>3</sup>	b)	2 ppm	8 mg/m <sup>3</sup>	2	(2), H 07/2012
Ethylenoxid	200-849-9	75-21-8	0,1 ppm	0,2 mg/m <sup>3</sup>	b), e)	1 ppm	2 mg/m <sup>3</sup>	2	Siehe auch TRGS 513, H 03/2011
Hydrazin	206-114-9	302-01-2	1,7 ppb	2,2 µg/m <sup>3</sup>	b)	17 ppb	22 µg/m <sup>3</sup>	2	H 02/2014
4,4'-Methyldianilin	202-974-4	101-77-9		70 µg/m <sup>3</sup>	b)		700 µg/m <sup>3</sup>	8	(1), H 05/2010

Tab. 5: Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen (Auszug) aus der TRGS 910 [19]

## Grenzwerte aus Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)

Für einige Substanzen, für die keine gesundheitsbasierten Grenzwerte als Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) publiziert werden können, hat das Bundesministerium (BMAS) spezielle Konzentrationsgrenzen in TRGS veröffentlicht, die im Rahmen der normativen Umsetzung der TRGS verbindlich sind (s. Beurteilungsmaßstäbe des AGS [20]). Beispiele sind:

- TRGS 519 (Asbestsanierung/15.000 Fasern/m<sup>3</sup>) [21],
- TRGS 553 (Holzstaub, 2mg/m<sup>3</sup>) [22],
- TRGS 505 (Blei, 0,1 E mg/m<sup>3</sup>) [23],
- TRGS 906 (krebserzeugende Tätigkeiten → Verweise auf spezifische TRGS) [24].

Die genannten TRGS beschreiben in der Regel auch schon die Arbeitsbedingungen und die damit verbundenen Schutzmaßnahmen, die für eine Einhaltung der Grenzwerte notwendig sind.

## Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK)

Die „Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe“ leitet MAK-Werte (maximale Arbeitsplatz-Konzentration) auf der Grundlage wissenschaftlicher Argumente ab und veröffentlicht sie in der jährlich erscheinenden MAK- und BAT-Werte-Liste [9].

Ein MAK-Wert ist die höchstzulässige Konzentration eines Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft am Arbeitsplatz, die nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis auch bei wiederholter und langfristiger, in der Regel achtstündiger Exposition, jedoch bei Einhaltung einer durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 40 Stunden im Allgemeinen die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigt und diese nicht unangemessen belästigt (z.B. durch ekelerregenden Geruch).

Da es sich bei der Gruppe der die MAK-Werte erstellenden Experten nicht um speziell normativ legitimierte Personen handelt, sind die Werte als fachliche Empfehlungen zu verstehen, die ausschließlich die arbeitsmedizinisch-toxikologischen Aspekte berücksichtigen. Im Gegensatz dazu fließen in die Grenzwertsetzung der TRGS 900 (AGW) auch noch sozialpolitische und ökonomische Faktoren ein, sodass AGW und MAK-Werte durchaus voneinander abweichen können. Tabelle 6 gibt anhand einiger Stoffe einen Eindruck, wie die MAK-Liste aufgebaut ist.

### III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen

Stoff [CAS-Nr.]		MAK		Spitzenbegrenzung	H ; S	Krebserzeugend Kategorie	Schwangerschaft Gruppe	Keimzellmutagen Kategorie	Dampfdruck [hPA bei 20°C]
		ml/m <sup>3</sup> (ppm)	mg/m <sup>3</sup>						
Aceton [67-64-1]	H <sub>3</sub> C-CO-CH <sub>3</sub>	500	1.200	I (2)			B <sup>19)</sup>		240
Chloroform [67-66-3]	CHCl <sub>3</sub>	0,5	2,5	II (2)	H	4	C		210
Dichlormethan [75-09-2]	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	50 <sup>18)</sup>	180	II (2)	H	5	B		475
Diethylether [60-29-7]	H <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	400	1.200	I (1)			D		587
Glutarialdehyd [111-30-8]	OCH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -CHO	0,05	0,21	I (2)	Sah	4	C <sup>28)</sup>		

19) Hinweis auf Voraussetzung für Gruppe C siehe Begründung

28) Schwangerschaftsgruppe C wurde 2011 überprüft und bestätigt

**Tab. 6: Stoffe mit MAK-Wert (aus MAK-Liste 2017 [9])**

#### Internationale Grenzwerte

Grenzwerte, die in anderen Staaten Gültigkeit besitzen, haben in Deutschland nur Orientierungscharakter. Dennoch können sie für die Beurteilung von Arbeitsplätzen sehr hilfreich sein, wenn keine AGW oder MAK-Werte existieren. Die DGUV hat daher im Institut für Arbeitsschutz (IFA) eine Datenbank „Internationale Grenzwerte für chemische Substanzen“ angelegt, die einen schnellen Zugriff auf die wesentlichen existierenden Grenzwerte anderer Länder zulässt. Dabei handelt es sich meist um zeitgewichtete Schichtmittelwerte (TWA), oft verbunden mit Kurzzeitwerten (STEL).

Tabelle 7 fasst exemplarisch internationale Grenzwerte für Aceton zusammen.

Substance: CAS-No.:	Acetone 67-64-1	Limit Value - Eight hours		Limit Value - Short term	
		ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>
Australia		500	1.185	1.000	2.375
Austria		500	1.200	2.000	4.800
Belgium		500	1.210	1.000	2.420
Canada - Ontario		500		750	
Canada - Québec		500	190	1.000	2.380
Denmark		250	600	500	1.200
European Union		500	1.210		
Finland		500	1.200	630 (1)	1.500
France		500	1.210	1.000	1)
Germany (AGS)		500	1.200	1.000 (1)	2.420
Germany (DFG)		500	1.200	1.000 (1)	2.400 (1)
Hungary			1.210		2.400 (1)
Ireland		500	1.210		2.420
Italy		500	1.210		
Japan		750			
Japan - JSOH		200	470		
Latvia		500	1.210		
New Zealand		500	1.185	1.000	2.375
People's Republic of China			300		450 (1)
Poland			600		1.800
Singapore		750	1.780	1.000	2.380
South Korea		500	1.188	750	1.782
Spain		500	1.210		
Sweden		250	600	500 (1)	1.200 (1)
Switzerland		500	1.200	1.000	2.400
The Netherlands			1.210		2.420
Turkey		500	1.210		
USA - NIOSH		250	590		
USA - OSHA		1.000	2.400		
United Kingdom		500	1.210	1.500	3.620

**Tab. 7: Internationale Grenzwerte für Aceton - Werte aus der GESTIS-Datenbank „Internationale Grenzwerte“, Stand: 07.2017**

### III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen

#### Biologische Grenzwerte (BGW)

Insbesondere Arbeitsmediziner sind mit dem Biomonitoring und somit mit der Anwendung von Biologischen Grenzwerten vertraut. Die Analyse von Blut, Urin oder Harn auf bestimmte Stoffe oder ihre wesentlichen Metabolite hilft, die gesamte Aufnahme von chemischen Substanzen über alle Aufnahmepfade (dermal, oral, inhalativ) hinweg integral zu erfassen. Neben der arbeitsmedizinischen Leitlinie zum Biomonitoring [25] sind dabei diverse Kriterien zur Beurteilung heranzuziehen [26]. An dieser Stelle sollen nur die bekannten BGW und BAT-Werte angesprochen werden.

Biologische Grenzwerte (BGW) nach TRGS 903 „Biologische Grenzwerte (BGW)“ werden in Deutschland durch das Arbeitsministerium (BMAS) in Kraft gesetzt und somit verbindlich nach § 2 Absatz 8 GefStoffV [1, 8]. Tabelle 8 enthält einige BGW aus der aktuellen TRGS 903.

Arbeitsstoff [CAS-Nr.]	Parameter	BGW	Unter- suchungs- material	Probenahme- zeitpunkt
Aceton [67-64-1]	Aceton	80 mg/l	U	b
Chlorbenzol [108-90-7]	4-Chlorkatechol (nach Hydrolyse)	25 mg/l Kreatinin	U	d
		150 mg/l Kreatinin	U	b
Halothan	Trifluoressigsäure	2,5 mg/l	B	b, c
Propan-2-ol [67-63-0]	Aceton	25 mg/l	B	b
	Aceton	25 mg/l	U	b
Toluol [108-88-3]	Toluol	650 µg/l	B	b
	o-Kresol (nach Hydrolyse)	1,5 mg/l	U	c, b

U = Urin

B = Vollblut

a = keine Beschränkung

b = Expositionsende bzw. Schichtende

c = bei Langzeitexposition: nach mehreren vorangegangenen Schichten

d = vor nachfolgender Schicht

**Tab. 8: Beispiele für Biologische Grenzwerte (BGW) gem. TRGS 903 (Stand: 2017)**

Sofern europäische Grenzwerte für die Beurteilung des Biomonitorings festgelegt wurden und kein (niedrigerer) deutscher Biologischer Grenzwert existiert, sind die europäischen Werte heranzuziehen [26].

### Biologische Arbeitsplatztoleranzwerte (BAT)

Vergleichbar mit dem Verhältnis von AGW und MAK-Werten ist auch das Verhältnis von BGW und BAT-Werten. Die Senatskommission der DFG publiziert zusammen mit den MAK-Werten regelmäßig den neuesten Stand der Biologischen Arbeitsplatz-Toleranzwerte (BAT-Werte), die als ein fachliches Gutachten für die Beurteilung der Ergebnisse eines Biomonitorings anzusehen sind [25]. Sie sind ebenfalls nicht von sich aus normativ verbindlich. Beispiele von BAT-Werten enthält Tabelle 9.

Arbeitsstoff hautresorptiv (H) CAS-Nr.	Krebser- zeugende Kategorie	Parameter	BW	Wert bzw. Korrelation	Unter- suchungs- material	Probe- nahme- zeit- punkt
Aceton 67-64-1		Aceton	BAT	80 mg/l	U	b
Chlorbenzol 108-90-7		4-Chlorkate- chol (nach Hydrolyse)	BAT	25 mg/g Kreatinin	U	d
			BAT	150 mg/g Kreatinin		b
Dichlormethan H 75-09-2	5	Dichlorme- than	BAT	500 µg/l	B	g
			EKA	vgl. Ab- schnitt XIII. 1	B	g
Fluorwasser- stoff H 7664-39-3		Fluorid	BAT	4 mg/l	U	b
2-Propanol 67-63-0		Aceton	BAT	25 mg/l	B	b
			BAT	25 mg/l	U	b

U = Urin

B = Vollblut

b = Expositionsende bzw. Schichtende

d = vor nachfolgender Schicht

g = unmittelbar nach Exposition

Tab. 9: Biologische Arbeitsplatztoleranzwerte (BAT), Beispiele aus [9]

### III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen

#### Fazit

Die Bewertung luftgetragener chemischer Expositionen erfolgt oft durch einen Vergleich mit Grenzwerten. Dabei werden die Expositionshöhen über die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 400 und 402 ermittelt und bewertet.

**Verbindliche** Grenzwerte bzw. Maßstäbe sind

- Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) nach TRGS 900,
- verbindliche europäische Grenzwerte (BOELV),
- Beurteilungsmaßstäbe in speziellen TRGS,
- Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen nach TRGS 910.

**Empfehlungs- bzw. Orientierungscharakter** haben

- MAK-Werte der Senatskommission der DFG,
- Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte (IOELV),
- internationale (ausländische) Grenzwerte,
- DNELs der Hersteller nach REACH-Verordnung.

Für die Beurteilung der Analyseergebnisse eines Biomonitorings stehen ebenfalls mehrere Kriterien zur Verfügung, von denen hier exemplarisch angesprochen wurden

- die **verbindlichen** Biologischen Grenzwerte (BGW) nach TRGS 903,
- die Biologischen Arbeitsplatztoleranzwerte (BAT) mit **Empfehlungs- bzw. Orientierungscharakter**.

#### Literatur

1. Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) v. 26. November 2010, BGBl. I S. 1643, zuletzt geändert durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626)
2. TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“, Ausgabe: Dezember 2010, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2012 S. 715 v. 13.9.2012 [Nr. 40]
3. TRGS 420 „Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) für die Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition“, Stand Juni 2014, GMBI 2014 S. 997-1002 [Nr. 48] (vom 11.09.2014), geändert und ergänzt: GMBI 2017 S. 783 vom 17.10.2017 [Nr. 43]
4. TRGS 721 „Gefährliche explosionsgefährliche Atmosphäre - Beurteilung der Explosionsgefährdung“, Stand August/Sept. 2006, BArbBl. Heft 8/9-2006 S. 40-43
5. TRGS 800 „Brandschutzmaßnahmen“, Stand Dezember 2010, GMBI 2011 Nr. 2 S. 33-42 (31.01.2011)
6. TRGS 401 „Gefährdung durch Hautkontakt, Ermittlung - Beurteilung - Maßnahmen“, Ausgabe: Juni 2008, zuletzt berichtigt GMBI 2011 S. 175 [Nr. 9]

7. TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“, Ausgabe Januar 2006, BArbBl. 1/2006 S. 41 - 55, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2015 S. 1186-1189 v. 6.11.2015 [Nr. 60]
8. TRGS 903 „Biologische Grenzwerte (BGW)“, Ausgabe Februar 2013, GMBI 2013 S. 364-372 v. 4.4.2013 [Nr. 17], Zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2017 S. 370 371 [Nr. 20] (v.8.6.2017), Berichtigt: GMBI 2017 S. 525 [Nr. 30] v. 25.08.2017
9. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG): MAK- und BAT-Werte-Liste 2017, Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Weinheim, Wiley-VCH Verlag (2017)
10. Richtlinie 98/24/EG des Rates zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit (vierzehnte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG; in Kraft getreten am 25.03.2014
11. Richtlinie 2004/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit; ABl. Nr. L S.23; in kraft getreten am 25.03.2014
12. Richtlinie 2009/148/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Asbest am Arbeitsplatz; 16.12.2009
13. EU- Richtlinie 91/322/EWG 69. Richtlinie 91/322/EWG der Kommission vom 29. Mai 1991 zur Festsetzung von Richtgrenzwerten zur Durchführung der Richtlinie 80/1107/EWG des Rates über den Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische, physikalische und biologische Arbeitsstoffe bei der Arbeit; ABl. Nr. L 177 S. 22. Rechtsstand: 01.09.2007
14. Richtlinie 2000/39/EG der Kommission vom 08.06. 2000 zur Festlegung einer ersten liste von Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten in Durchführung der Richtlinie 98/24/EG des Rates zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit. ABl. L 142 vom 16.06.2000, S.47
15. Richtlinie 2006/15/EG der Kommission vom 07.02.2006 zur Festlegung einer zweiten Liste von Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten in Durchführung der Richtlinie 98/24/EG des Rates und zur Änderung der Richtlinien 91/322/EWG und 2000/39/EG
16. Richtlinie 2009/161/EU zur Festlegung einer dritten Liste von Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten in Durchführung der Richtlinie 98/24/EG des Rates und zur Änderung der Richtlinie 2000/39/EG; Stand 19.12.2009
17. Richtlinie (EU) 2017/164 der Kommission vom 31. Januar 2017 zur Festlegung einer vierten Liste von Arbeitsplatz-Richtgrenzwerten in Durchführung der Richtlinie 98/24/EG des Rates und zur Änderung der Richtlinien 91/322/EWG, 2000/39/EG und 2009/161/EU der Kommission.
18. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, Amtsblatt der Europäischen Union L353/1-1355 vom 31.12.2008
19. TRGS 910 „Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“; Ausgabe: Februar 2014, GMBI 2014 S. 258 270 [Nr. 12] (v. 2.4.2014), Zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2017 S. 372 373 [Nr. 20] (v. 8.6.2017)
20. Beschluss des Ausschusses für Gefahrstoffe - AGS - zu Beurteilungsmaßstäben. GMBI 2016, S. 622 v. 29. Juli 2016
21. TRGS 519 „Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“; geändert und ergänzt: GMBI 2015 S. 136-137, Nr. 7 (vom 02.03.2015)
22. TRGS 553 „Holzstaub“, Ausgabe August 2008

### **III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen**

---

23. TRGS 505 „Blei“, Ausgabe Februar 2007
24. TRGS 906 „Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach §3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV“, Ausgabe Juli 2005, zuletzt geändert und ergänzt 03/2007
25. Arbeitsmedizinische Leitlinie „Biomonitoring“. S1-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Stand: 03.2013, (24.02.2018) [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/002-027l\\_S1\\_Biomonitoring\\_2013-03.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/002-027l_S1_Biomonitoring_2013-03.pdf)
26. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Nutzungshinweise für das Biomonitoring-Auskunftssystem, (24.02.2018) [https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Gefahrstoffe/Biomonitoring/Biomonitoring-Auskunftssystem/Nutzungshinweise\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Gefahrstoffe/Biomonitoring/Biomonitoring-Auskunftssystem/Nutzungshinweise_node.html)

#### **Anschrift des Verfassers**

Prof. Dr.-Ing. Udo Eickmann  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Bereich Gefahrstoffe und Toxologie  
Bonner Str. 337  
50968 Köln

## **Sicheres Arbeiten mit monoklonalen Antikörpern (mAbs) - Hilfestellungen für die Gefährdungsbeurteilung**

J. Gerding, U. Eickmann

### **Einleitung**

Seit der Markteinführung des ersten therapeutischen monoklonalen Antikörpers (mAb) im Jahre 1986 hat sich der Einsatz dieser Biotherapeutika rasant entwickelt: So waren im Jahr 2014 bereits 47 mAbs in Europa oder den USA zugelassen. Für das Jahr 2020 wird ein weltweites Verkaufsvolumen von über 125 Milliarden US-Dollar erwartet [1].

Trotz ihrer verbreiteten Anwendung besteht in Fragen des Arbeitsschutzes oft Unsicherheit dahingehend, wie mit den mAbs im Betrieb sicher umgegangen werden kann. Monoklonale Antikörper sind - wie auch andere Arzneimittel - von den Kennzeichnungspflichten nach CLP-Verordnung ausgenommen, sodass Informationen über die gefährlichen Eigenschaften nur schwer verfügbar sind. Erschwerend kommt hinzu, dass Biotherapeutika im Rahmen des Zulassungsverfahrens nicht auf kanzerogene und genotoxische Eigenschaften geprüft werden müssen. Da mAbs jedoch wie klassische Zytostatika in der Tumorthherapie eingesetzt werden, führt diese Tatsache häufig zur vorsorglichen Formulierung eines hohen Schutzmaßniveaus.

Dieser Beitrag soll dabei helfen, anhand aktueller Erkenntnisse zu den gefährlichen Stoffeigenschaften und den Expositionsrisiken von mAbs bei Tätigkeiten im Gesundheitsdienst angemessene Schutzmaßnahmen festlegen zu können.

### **Gefährliche Eigenschaften von monoklonalen Antikörpern**

Erfahrungsgemäß sind Informationen zu den gefährlichen Eigenschaften von mAbs nur schwer zu beschaffen. Sicherheitsdatenblätter sind oft lückenhaft oder verweisen auf die nicht abgeschlossene Testung des Materials. Die Sichtung der wissenschaftlichen Fachliteratur ist dem Arbeitsschützer im betrieblichen Alltag kaum möglich. Hinweise auf (gefährliche) Stoffeigenschaften können daher vor allem Übersichtswerken von Expertengremien, wie z.B. den Einschätzungen des Western & Central Melbourne Integrated Cancer Service (WCMICS), des National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), des britischen National Health Service (NHS) oder auch den Fachinformationen der Arzneimittel entnommen werden [2-4].

#### **Allgemeine Stoffeigenschaften**

Monoklonale Antikörper sind immunologisch aktive Proteine mit einer Molekülgröße von ca. 150 kDa. Sie unterscheiden sich in ihrem Grundaufbau nicht von den Immunglobulinen. Die Molekülgröße sowie die molekulare Grundstruktur ist allen therapeutisch eingesetzten mAbs gemein. Aus dieser Tatsache ergeben sich einige allgemeingültige Aussagen: So ist das Aufnahmeverhalten der mAbs bei für die berufliche Exposition relevanten Expositionspfaden (dermal, oral, inhalativ) ähnlich gut bzw. schlecht (siehe auch Abschnitt Exposition). Die mAbs unterliegen im Körper auch keinem Metabolismus, sondern werden im Rahmen des Energiestoffwechsels abgebaut. Es findet keine Exkretion intakter Moleküle über Stuhl oder Urin des Patienten statt [2, 5, 6].

Zusätzlich zu den klassischen Verbindungen gibt es auch mAbs, die mit herkömmlichen Zytostatika konjugiert oder radioaktiv markiert sind. Für diese Substanzen sind auch die gefährlichen Eigenschaften zu berücksichtigen, die sich hieraus ergeben.

#### **Toxikologische Eigenschaften**

Einen aktuellen Überblick über das Wissen bezüglich der toxikologischen Eigenschaften der mAbs bietet die Publikation des Expertengremiums des australischen WCMICS [2]. Das NIOSH hat in der aktuellen Ausgabe der Zusammenstellung von gefährlichen Arzneistoffen auch die mAbs beurteilt, kommt aber zu dem Schluss, dass diese mit Ausnahme von Pertuzumab nicht die Kriterien einer „hazardous drug“ erfüllen [3].

Die toxikologischen Eigenschaften mAbs wurden bisher vorwiegend in Bezug auf die Patientensicherheit untersucht. Sowohl in Tier- als auch in Humanstudien wurde der Wirkstoff über die therapeutisch beabsichtigte Darreichungsform (meist intravenös) verabreicht [7]. Belastbare Daten bezüglich der toxikologischen Eigenschaften im subtherapeutischen Bereich oder adverser Gesundheitseffekte in Folge einer berufsbedingten Exposition liegen nicht vor. Bei der Beurteilung der gefährlichen Eigenschaften der mAbs ist daher zu beachten, dass es sich um eine Extrapolation der Wirkung in hohen Dosen auf eine mögliche Wirkung im Niedrigdosisbereich handelt.

Es liegen keine Hinweise auf eine direkte zytotoxische Wirkung der mAbs, vergleichbar mit der Wirkung klassischer Zytostatika, vor. Eine immunvermittelte Zytotoxizität ist jedoch beschrieben und essenziell für die therapeutische Wirkung der mAbs.

Die klassischerweise in der Tumorthherapie eingesetzten mAbs sind nicht kanzerogen. Es gibt Hinweise darauf, dass einige TNF-alpha Blocker in therapeutischen Dosen zu vermehrter Lymphombildung und Bildung maligner Neoplasien führen. In einer Studie von NYBOE et al. (2014) konnten die Ergebnisse jedoch nicht bestätigt werden [8]. Dennoch sind einige TNF-alpha Blocker (Infliximab, Adalimumab, Certolizumab und Golimumab) mit einem „black box warning“ der US-amerikanischen Food and Drug Administration (FDA) für „Lymphome und andere Malignitäten“ versehen [2].

Monoklonale Antikörper interagieren nicht direkt mit der DNA, ein genotoxischer Wirkmechanismus ist sowohl laut deutscher als auch US-amerikanischer Gesellschaft für Toxikologie unwahrscheinlich [2].

Einige mAbs sind reproduktionstoxisch in therapeutischen Dosen. In Tier- oder Humanstudien (Fallstudien) wurden sowohl embryotoxische Effekte als auch vorzeitige Schwangerschaftsabbrüche dokumentiert. Ebenso ist unklar, ob mAbs mit der Muttermilch ausgeschieden werden [2].

Es liegen keine Hinweise auf eine Organtoxizität von mAbs vor [2].

Es gibt Hinweise auf eine allergische und immunologische Wirkung einiger mAbs, z.B. der Antikörper Infliximab in therapeutischen Dosen. Generell ist eine immunogene Wirkung auch bei anderen mAbs möglich, sie wurde jedoch bisher weder im Niedrigdosisbereich oder nach beruflicher Exposition beschrieben [2].

## **Exposition**

### **Expositionswege**

Eine Exposition gegenüber mAbs ist für Beschäftigte im Gesundheitsdienst bei der Zubereitung, Verabreichung von Infusionslösungen und der Entsorgung von Arzneimittelresten möglich. Zudem ist die Injektion kleiner Mengen bei einer Nadelstichverletzung denkbar [7]. Für die Beurteilung der Exposition und die Möglichkeit einer Aufnahme in den Körper sind wiederum die Stoffeigenschaften (vgl. Abschnitt Allgemeine Stoffeigenschaften) der mAbs zu berücksichtigen: Aufgrund des niedrigen Dampfdrucks gehen mAbs bei Raumtemperatur nicht in die Gasphase über, sondern liegen ausschließlich gelöst vor. Bedingt durch die Molekülgröße von etwa 150 kDa ist des Weiteren eine Aufnahme über die intakte Haut ausgeschlossen [7]. Monoklonale Antikörper werden als Pulver oder wässrige Lösung angeliefert. Eine inhalative Exposition gegenüber mAb-Aerosolen ist daher bei Zubereitung oder Verabreichung

### **III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen**

---

möglich. Aufgrund ihrer allgemeinen Stoffeigenschaften werden mAbs nach der Inhalation nur sehr schlecht über die Schleimhäute resorbiert (ca. 2-5 %) [2]. Gleiches gilt für die prinzipiell mögliche Aufnahme über die Schleimhäute in Nase und Auge. Die orale Aufnahme spielt im beruflichen Kontext eine untergeordnete Rolle. Im Falle der mAbs ist sie prinzipiell möglich, eine Aufnahme intakter Moleküle ist aufgrund der proteolytischen Bedingungen im Magen-Darm-Trakt jedoch extrem unwahrscheinlich [2]. Es existieren keine Daten zur Stabilität der mAbs unter Umgebungsbedingungen. Für gewöhnlich sind Proteine jedoch unter Umgebungsbedingungen nicht stabil [2]. Eine Exposition bei der Reinigung des Arbeitsplatzes oder der Entsorgung kontaminierter Kleidung ist daher zwar möglich, mangels Aerosolbildung aber nur dermal zu erwarten.

#### **Expositionshöhe**

Es existieren keine Studien zur Expositionshöhe gegenüber mAbs bei beruflicher Exposition. Ein exemplarisches Expositionsszenario soll an dieser Stelle herangezogen werden, um die Größenordnung einer möglichen inhalativen Exposition zu verdeutlichen: Der Wirkstoff Bevacizumab wird vom Hersteller in Ampullen zu 4 ml mit einem Gehalt von 25 mg/ml geliefert. Bei der Zubereitung der Infusionslösung wird diese Lösung nun ohne jegliche technische Schutzmaßnahme in andere Gefäße überführt. Nimmt man an, dass ein kleiner Teil der mAb-Lösung (0,1% entsprechend 4  $\mu$ l) bei der Zubereitung als Aerosol freigesetzt und wiederum nur ein kleiner Teil inhalativ aufgenommen wird (10% des Aerosols), resultiert eine inhalative Aufnahme von 10  $\mu$ g Bevacizumab. Berücksichtigt man die schlechte Resorption von mAbs (5%), ergibt sich eine systemische Verfügbarkeit von 0,5  $\mu$ g. Die therapeutische Dosis (intravenös) von Bevacizumab beträgt 5 mg je kg Körpergewicht. Bei einer 60 kg schweren Person entsprechen 0,5  $\mu$ g demnach ca. 0,0002% einer therapeutischen Dosis. Bei zehn Zubereitungen pro Tag ergibt sich über die Lebensarbeitszeit von 40 Jahren die Aufnahme von ca. 15% einer therapeutischen Dosis.

Der Hersteller Roche Pharma kommt zu einer ähnlichen Einschätzung. Demnach entsteht bei ungeschützter Handhabung von mAbs und Bildung eines sichtbaren Aerosols eine maximale Aerosolkonzentration von wenigen 100  $\mu$ g/m<sup>3</sup> für wenige Sekunden. Bei einer Wirkstoffkonzentration von 3% (w/w) entspricht dies einer Wirkstoffkonzentrationen von 30  $\mu$ g/m<sup>3</sup>. Auf Basis dieser worst-case Annahme ergibt sich eine mAb-Aufnahme von einigen  $\mu$ g pro Arbeitsschicht [9].

## Risikobewertung

Einige monoklonale Antikörper haben in therapeutischen Dosen sowohl im Tierversuch als auch in Fallstudien beim Menschen gefährliche Stoffeigenschaften gezeigt. Hervorzuheben sind hierbei die reproduktionstoxischen Eigenschaften. So ist der mAb Ipilimumab herstellerseitig als reproduktionstoxisch Kategorie 1 eingestuft („kann das Kind im Mutterleib schädigen“) [10]. Auch die Möglichkeit einer Sensibilisierung gegenüber mAbs bei beruflicher Exposition ist zu berücksichtigen. Informationen bezüglich gefährlicher Stoffeigenschaften im subtherapeutischen Bereich oder Hinweise auf adverse Gesundheitseffekte in Folge einer beruflichen Exposition gegenüber mAbs liegen nicht vor.

Das Risiko einer dermalen Exposition ist, abgesehen von der möglichen sensibilisierenden Wirkung, zu vernachlässigen, da mAbs aufgrund ihres hohen Molekulargewichts die intakte Hautbarriere nicht überwinden können.

Über die anderen Expositionswege (inhalativ, oral) ist eine Aufnahme und systemische Verfügbarkeit von mAbs in Folge einer beruflichen Exposition prinzipiell möglich. Beschäftigte im Gesundheitsdienst können insbesondere bei Zubereitung und Applikation gegenüber Aerosolen exponiert sein. Allerdings senken bereits die erforderlichen Hygienemaßnahmen (aseptische Zubereitung) die Wahrscheinlichkeit einer Exposition erheblich (siehe auch Abschnitt Schutzmaßnahmen). Im Berufsalltag ist daher mit einer Exposition im Spurenbereich zu rechnen. Die herstellerseitig festgelegten (Internal) Occupational Exposure Limits ((I)OEL) liegen im Bereich von wenigen  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als Schichtmittelwert. Es ist nicht anzunehmen, dass diese Grenzwerte bei gesundheitsdienstlichen Tätigkeiten überschritten werden. Das Risiko einer Verschleppung von mAbs ist gering, da Proteine unter Umgebungsbedingungen schnell denaturiert werden [2].

Kein Expositionsrisiko besteht hingegen bei Verwendung von Fertigpens oder Fertigspritzen oder beim Entfernen von Körperausscheidungen.

Einige mAbs haben gefährliche Stoffeigenschaften im Sinne der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und eine berufliche Exposition im Gesundheitsdienst ist möglich. Das resultierende Risiko für die Gesundheit der Beschäftigten ist jedoch angesichts der niedrigen Exposition und des schlechten Aufnahmeverhaltens der mAbs geringer als beim Umgang mit herkömmlichen Zytostatika.

#### **Vorschläge zur Ableitung geeigneter Schutzmaßnahmen**

Da einige mAbs CMR-Eigenschaften haben und bei anderen mAbs Unsicherheit bezüglich der gefährlichen Eigenschaften besteht, werden die mAbs in der betrieblichen Praxis oft pauschal wie CMR-Substanzen gehandhabt und Schutzmaßnahmen gemäß § 10 der GefStoffV getroffen. Die Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 525 „Gefahrstoffe in Einrichtungen der medizinischen Versorgung“ macht in Abschnitt 5 konkrete Vorgaben, welche Anforderungen bei Tätigkeiten mit CMR-Arzneimitteln an die Schutzmaßnahmen gestellt werden [11, 12]. So muss die Zubereitung in abgetrennten Bereichen in Sicherheitswerkbänken ohne Luftrückführung erfolgen. Ein genauer Blick auf die Stoffeigenschaften und die Expositionshöhe bei Tätigkeiten mit mAbs lässt die Frage zu, ob ein derart hohes Schutzmaßnahmenniveau erforderlich ist, um die Beschäftigten ausreichend zu schützen. Monoklonale Antikörper können nicht dermal aufgenommen werden. Eine Aufnahme kann nur inhalativ oder durch Kontakt von Aerosolen mit den Schleimhäuten (Augen) erfolgen. Die Absorption ist mit maximal 2-5% der aufgenommenen Menge schlecht. Monoklonale Antikörper sind schwer flüchtig und instabil unter Umgebungsbedingungen. Es besteht keine Verschleppungsgefahr. Diese allgemeinen Annahmen gelten - unabhängig von den gefährlichen Eigenschaften der einzelnen Verbindungen - für alle therapeutischen mAbs. Vor diesem Hintergrund kann die Gefährdungsbeurteilung auch zu dem Ergebnis kommen, dass bei Tätigkeiten mit mAbs Schutzmaßnahmen gemäß Abschnitt 4 der TRGS 525 („Arzneimittel ohne CMR-Eigenschaften“) ausreichend sind. Infusionslösungen sollten nach Möglichkeit in Laminar-flow Werkbänken zubereitet werden. Die Schutzmaßnahmen, die sich dabei aus den Anforderungen an die aseptische Herstellung ergeben (Handschuhe etc.), sind auch im Sinne des Arbeitsschutzes ausreichend. Wenn Infusionslösungen außerhalb von Werkbänken zubereitet werden, müssen Maßnahmen gegen die inhalative Aufnahme von mAbs, z.B. mit einer Atemschutzmaske (FFP 2), getroffen werden [4]. Der Kontakt von Aerosolen mit der Augenschleimhaut kann durch das Tragen einer Schutzbrille mit Seitenschutz verhindert werden. Die Bildung von Aerosolen kann durch Verwendung von Druckentlastungssystemen mit Aerosolfilter reduziert werden. Bei Applikation und Entsorgung sind keine gesonderten Schutzmaßnahmen erforderlich.

Die hier geschilderte Ableitung von Schutzmaßnahmen ist ein mögliches Ergebnis einer Gefährdungsbeurteilung. Sie setzt voraus, dass die Stoffeigenschaften der mAbs gemäß dem aktuellen Stand der Wissenschaft wie oben beschrieben recherchiert wurden. Neue Erkenntnisse zu den gefährlichen Stoffeigenschaften machen eine Neubewertung nötig.

## Zusammenfassung und Fazit

Monoklonale Antikörper sind Proteine und unterscheiden sich in ihren Stoffeigenschaften deutlich von klassischen niedermolekularen Arzneimitteln. Dennoch haben einige mAbs gefährliche Eigenschaften, die bei der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden müssen. Hervorzuheben sind insbesondere reproduktionstoxische Eigenschaften, die sowohl im Tierversuch als auch beim Menschen nach Gabe therapeutischer Dosen beobachtet wurden. Eine berufsbedingte Exposition kann im Spurenbereich auftreten, die Bioverfügbarkeit ist bei dermalen oder inhalativen Expositionen jedoch äußerst gering. Gesundheitsschäden in Folge einer beruflichen Exposition gegenüber mAbs sind in der Fachliteratur nicht beschrieben. Bei der Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen ist die pauschale Gleichstellung von mAbs mit niedermolekularen CMR-Arzneistoffen (z.B. Zytostatika) ebenso wenig zielführend wie eine generelle Verharmlosung aufgrund fehlender Informationen zu den gefährlichen Stoffeigenschaften. Dennoch können anhand des verfügbaren Wissens zu den gefährlichen Eigenschaften eines spezifischen mAb sowie dem aktuellen Kenntnisstand bezüglich der allgemeinen Stoffeigenschaften von mAbs angemessene Schutzmaßnahmen abgeleitet werden. Die charakteristischen Stoffeigenschaften von mAbs und die daraus resultierenden Schutzmaßnahmen werden in der aktuellen TRGS 525 nicht aufgegriffen. Angesichts der mittlerweile verfügbaren Informationen und der Relevanz dieser Verbindungen in der klinischen Praxis ist eine gesonderte Betrachtung der mAbs im Rahmen der nächsten Aktualisierung der TRGS 525 sinnvoll und wünschenswert.

## Literatur

1. ECKER, D.M., JONES, LEVINE, H.L.: The therapeutic monoclonal antibody market. *MABs* 7 (1): 9-14 (2015)
2. ALEXANDER, M., KING, J., BAJEL, A., DOECKE, C., FOX, P. et al.: Australian consensus guidelines for the safe handling of monoclonal antibodies for cancer treatment by healthcare personnel. *International medicine Journal* 44 (10): 1018-1026 (2014)
3. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH): NIOSH List of Antineoplastic and Other Hazardous Drugs in Healthcare Settings 2016.
4. NHS Pharmaceutical Quality Assurance Committee: Guidance on the Safe Handling of Monoclonal Antibody (mAb) Products, 5th edition. (2015)
5. CHANG, J., LEONG, R.W.: Occupational health and safety of anti-tumour necrosis factor alpha monoclonal antibodies with casual exposure. *Expert Opinion on Biological Therapy* 14 (1): 27-36 (2014)
6. ZHAO, L., REN, T.H., WANG, D.D.: Clinical pharmacology considerations in biologics development. *Acta Pharmacologica Sinica* 33 (11): 1339-13347 (2012)

### **III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen**

---

7. HALSEN, G., KRÄMER, I.: Assessing the risk to health care staff from long-term exposure to anticancer drugs - the case of monoclonal antibodies. *Journal of Oncology Pharmacy Practice* 17 (1): 68-80 (2011)
8. NYBOE ANDERSEN, N., PASTERNAK, B., BASIT, S., ANDERSSON, M., SVANSTRÖM, H. et al.: Association between tumor necrosis factor-alpha antagonists and risk of cancer in patients with inflammatory bowel disease. *Jama* 311 (23): 2406-2413 (2014)
9. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Bewertung der gefährlichen Eigenschaften von antineoplastisch wirksamen Arzneistoffen des ATC Code L01 und L02 zum Schutz der Beschäftigten. *BGW Info* 1-22 (2009)
10. Bristol-Myers Squibb: Ipilimumab (Yervoy) Material Safety Data Sheet (MSDS), Version 1.0. Stand: 23.01.2015
11. Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 525: Gefahrstoffe in Einrichtungen der medizinischen Versorgung. Ausgabe: September 2014. *GMBI* 2014 S. 1294-1307 vom 13.10.2014 [Nr. 63], berichtigt: *GMBI* 2015 S. 542 [Nr. 27] (vom 10.07.2015)
12. Gefahrstoffverordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), die zuletzt durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist

#### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Johannes Gerding

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Bereich Gefahrstoffe und Toxikologie

Bonner Str. 337

50968 Köln

## **Strahlenschutz in der Medizin - Natürliche Strahlenexposition und Strahlenschutz bei radiologischen Interventionen**

W. Reiche

### **Natürliche und zivilisatorische Strahlenexposition**

Wir alle sind in unserem täglichen Leben einer natürlich vorkommenden, energiereichen Strahlung ausgesetzt. Diese natürliche Strahlenexposition wird verursacht durch kosmische, terrestrische und innere Strahlenexposition. Letztere wird hervorgerufen durch Ingestion und Inhalation von radioaktiven Stoffen.

#### **Kosmische Strahlenexposition**

Die Dosisleistung der kosmischen Strahlung in Deutschland ist im Wesentlichen abhängig von der Höhe des Aufenthaltsortes. Auf Meereshöhe, entlang der Küsten von Nord- und Ostsee und in weiten Teilen von Norddeutschland liegt die Dosisleistung bei ca. 32 nGy/h. Mit zunehmender Höhe steigt sie und beträgt auf der Zugspitze in 3.000 m Höhe ca. 128 nGy/h, das Vierfache des Wertes auf Meeresebene. Die mittlere jährliche effektive Dosis gemittelt über das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland beträgt 0,3 mSv/Jahr.

#### **Terrestrische Strahlenexposition**

Die terrestrische Strahlenexposition wird im Wesentlichen hervorgerufen durch Uran-Isotope und Folgeprodukte ( $^{235}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ) und Kalium-40 ( $^{40}\text{K}$ ). Sie variiert mit der geologischen Bodenbeschaffenheit. In weiten Teilen Norddeutschlands und bei sandigen Böden liegt die Dosisleistung bei ungefähr 10-50 nGy/h und ist in den Mittelgebirgen mit Granitsteinformationen mit bis zu 120 nGy/h am höchsten. In den bayerischen Alpen und im Alpenvorland ist sie mit 10-40 nGy/h deutlich niedriger als in den Mittelgebirgen, da hier die Bodenzusammensetzung überwiegend kalkhaltige Gesteinsformationen aufweist. Die mittlere jährliche effektive Dosis für Deutschland liegt bei ca. 0,4 mSv/Jahr.

#### **Strahlenexposition durch Ingestion und Inhalation**

Die innere Strahlenexposition durch Ingestion von Nahrungsmitteln wird hauptsächlich durch das Radioisotop Kalium-40 ( $^{40}\text{K}$ ) verursacht. In pflanzlichen und tierischen Nahrungsmitteln ist durchschnittlich eine Radioaktivität von ungefähr 100 Bq/kg anzutreffen. Die mittlere jährliche effektive Dosis durch Ingestion beträgt gemittelt über Deutschland ca. 0,3 mSv/Jahr. Als zweiter Faktor trägt die Inhalation von radioaktiven Gasen zur inneren Strahlenexposition bei, im Wesentlichen handelt es sich um radioaktives Radon

### **III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen**

---

(<sup>222</sup>Ra) und Folgeprodukte. Die mittlere jährliche effektive Dosis liegt gemittelt über Deutschland bei ca. 1,1 mSv/Jahr. Das Austreten von <sup>222</sup>Ra-Gas aus dem Boden und damit das natürliche Vorkommen von <sup>222</sup>Ra-Gas in der Luft ist regional sehr unterschiedlich. Stark betroffen sind in Deutschland z.B. die Regionen um Winterberg im Sauerland und Fischbach in der Südpfalz, in Österreich betrifft es das Bad Gasteiner Tal. Beim Austreten von <sup>222</sup>Ra-Gas aus dem Boden kann es vor allem bei alten Häusern mit einer fehlenden Betongrundplatte (in der Regel finden sich in diesen gestampfte Lehmböden) zu einer Akkumulation von <sup>222</sup>Ra in der Luft kommen. In solchen Fällen wird vor einer modernen Gebäudeisolation mit neuen, dicht schließenden Fenstern gewarnt, da bei dann fehlender Ritzenlüftung die <sup>222</sup>Ra-Konzentration in der Luft überproportional ansteigen kann.

Die Summe der jährlichen effektiven Dosis der natürlichen Strahlenexposition aus allen drei Anteilen liegt in Deutschland im Mittel bei 2,1 mSv/Jahr.

#### **Zivilisatorische Strahlenexposition**

Ein nicht unerheblicher Anteil an der Strahlenexposition wird vom Menschen selbst erzeugt. Diese zivilisatorische Strahlenexposition beträgt gemittelt über die Bundesrepublik Deutschland ungefähr 2,0-2,4 mSv/Jahr. Der Hauptanteil mit ca. 2 mSv/Jahr entfällt auf medizinische Anwendungen (Röntgen-, CT- und nuklearmedizinische Untersuchungen, Strahlentherapie sowie Labordiagnostik mit Radioisotopen). In einem geringeren Umfang von jeweils < 0,005-0,01 mSv/Jahr tragen zur künstlichen Strahlenexposition auch Kernwaffentests, Betrieb von und Unglücke in Atomkraftwerken (Tschernobyl und Fukushima), Flugreisen, berufliche Strahlenexposition, Verbrennung fossiler Energieträger und diverse Industrieprodukte bei.

Die mittlere jährliche Gesamtexposition, die Summe von natürlicher und zivilisatorischer Strahlenexposition, liegt in Deutschland im Mittel bei 4,1-4,5 mSv/Jahr.

#### **Strahlenexposition bei Flügen**

Die Strahlenexposition bei Flügen wird durch kosmische Strahlung verursacht. Verkehrsflugzeuge fliegen normalerweise in ungefähr 10.000 m Höhe. Somit ist die Intensität der kosmischen Strahlung höher als am Boden bzw. auf Meeresniveau. Die Stärke der kosmischen Höhenstrahlung ist über der Erde nicht homogen, denn sie wird durch die Magnetfelder der Erde beeinflusst. Über dem Nordpol ist sie mit einer Dosisleistung von 6-7  $\mu$ Sv/h deutlich stärker als über dem Äquator, wo die Dosisleistung bei ca. 1-2  $\mu$ Sv/h liegt. Typische Dosen, wie sie bei Flügen auftreten, sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Diese werden auf Testflügen ermittelt und in Dosisberechnungs-

programmen hinterlegt. Mit diesen Programmen berechnen Fluggesellschaften die flugspezifischen Dosiswerte des fliegenden Personals (Piloten und Stewards/Stewardessen).

Im Jahr 2010 wurden durch Dosisberechnungsprogramme 37.000 Piloten, Stewards und Stewardessen überwacht. Die berufliche Strahlenexposition dieses fliegenden Personals betrug 86 Personen-Sv, entsprechend einer mittleren effektiven Jahresdosis von 2,3 mSv/Jahr [1]. Zum Vergleich: im Jahr 2010 wurden 341.000 beruflich strahlenexponierte Personen mit Dosimetern überwacht. Diese wiesen eine kollektive Dosis von 40 Personen-Sv auf, was einer mittleren effektiven Jahresdosis von 0,12 mSv/Jahr entspricht. Von dieser Gruppe beruflich Strahlenexponierter sind 77% im medizinischen Bereich tätig, von denen bei 82% die messbare Jahresdosis unter 0,05 mSv/Jahr lag und bei 12% eine Dosis von im Mittel von 0,66 mSv/Jahr ermittelt wurde. Diese Daten zeigen eindrücklich, dass das fliegende Personal, im Vergleich zu anderen strahlenexponierten Berufsgruppen, eine relativ hoch belastete Gruppe ist.

Strecke	Dauer h:mm	Dosis (4/2009) $\mu\text{Sv}$
Frankfurt - London	1:20	5
Frankfurt - Mallorca	2:00	7
Frankfurt - Las Palmas	4:10	16
Frankfurt - New York	7:50	72
Frankfurt - Vancouver	10:05	89
Frankfurt - San Francisco	11:20	97
Frankfurt - Johannesburg	10:40	23
Frankfurt - Sao Paolo	12:05	20

Tab. 1: Effektive Dosis durch kosmische Strahlung, die bei Flügen akkumulieren [1]

### Strahlenschutz bei radiologischen Interventionen

Personen, die Durchleuchtungs- und dosisintensive Untersuchungen und Interventionen durchführen, sind im Vergleich zu Ärzten und medizinisch-technischen Assistenten (MTA), die in der Computertomographie (CT) und im konventionellen Röntgen tätig sind, deutlich höheren Streustrahlendosen ausgesetzt. Zu diesen zählen die Angiographie und Koronarangiographie einschließ-

### III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen

lich Gefäßinterventionen, die endoskopische retrograde Cholangio-Pankreatikographie (ERCP) und CT gesteuerte Interventionen.

#### **Strahlenschutz in der Angiographie und bei Gefäßinterventionen**

Der Strahlenschutz in der Angiographie und bei Gefäßinterventionen bedarf aus folgenden Gründen einer besonderen Aufmerksamkeit:

- vergleichsweise lange Durchleuchtungszeiten während der Untersuchungen und Interventionen bei hoher Dosisleistung,
- geringer Abstand des Untersuchers und der MTA zur Strahlenquelle,
- Teilkörper (z.B. Hände) können unter Umständen im Primärstrahlenbündel sein,
- relativ hohe Zahl von Untersuchungen pro Untersucher und
- starke Zunahme der Zahl der interventionellen Maßnahmen in den letzten Jahren.

Die Dosisverteilung im Angiographieraum ist sehr inhomogen und wird im Wesentlichen durch das Streustrahlenfeld verursacht, das vom Patienten ausgeht. Dieses Streustrahlenfeld trägt hauptsächlich zur Strahlenexposition des untersuchenden Personals bei. Dabei ist die mögliche Strahlenexposition abhängig von

- der Konstitution des Patienten,
- der Art der Untersuchung bzw. Intervention,
- der Verwendung von passiven Strahlenschutzmaßnahmen und
- der Position des Arztes/der MTA am Patienten und zur Röntgenröhre.

Bezüglich den möglichen Strahlenschutzmaßnahmen werden passive von aktiven unterschieden. Zu den passiven Strahlenschutzmaßnahmen zählen alle Instrumente und Werkzeuge, die vom Untersuchungsgerät von baulicher Seite zur Verfügung gestellt werden, um Röntgenstreustrahlen abzuschirmen. Dies sind in der Angiographie vor allem am Untersuchungstisch befestigte Bleiabschirmungen bzw. Bleilamellen und bleibeschichtete Acrylscheiben. Bei Angiographie-Anlagen mit Untertisch-Röntgenröhre wird durch die am Tisch befestigte Bleilamellen das unter dem Tisch entstehende Streustrahlenfeld abgeschirmt. Hinter diesen Bleilamellen beträgt die Ortsdosisleistung praktisch 0 mSv/h, ohne diese können leicht Werte von über 10 mSv/h erreicht werden. Mit einem Blei beschichteten Acrylschild kann das zwischen Patientenkorpus und dem Röntgendetektor auftretende Streustrahlenfeld abgeschirmt werden.

Unter den aktiven Strahlenschutzmaßnahmen werden die zusammengefasst, die ein Radiologe bzw. Interventionalist selbstständig durchführen und am Untersuchungstisch anwählen muss, sofern diese nicht automatisch vorgegeben werden. Dazu zählen neben der korrekten Verwendung aller passiven Strah-

lenschutzmaßnahmen die Anwendung von Dosis-Reduktionsmaßnahmen bei Durchleuchtung und Aufnahmetechnik sowie ein richtiges Verhalten. Der korrekte Einsatz von aktiven und passiven Strahlenschutzmaßnahmen erlaubt eine ordnungsgemäße Durchführung von Angiographien und Interventionen mit einer möglichst niedrigen Strahlenexposition für Patienten und Untersucher. Grundsätzlich gilt, dass jede Reduzierung der Patientendosis auch zu einer Reduktion der Strahlenexposition für das untersuchende Personal führt.

### **Risiko der beruflichen Strahlenexposition in der Angiographie**

Die internationale Atomenergiebehörde (IAEA) teilte auf ihrer Website im August 2008 mit, dass nicht nur Patienten bei Herzkatheter-Untersuchungen einem Strahlenrisiko ausgesetzt sind, sondern auch die durchführenden Ärzte [2]. Hier ist insbesondere die Gefahr einer radiogen induzierten Katarakt und einer Radiodermatitis zu erwähnen.

### **Radiogen induzierte Katarakt**

Erste Berichte über eine tierexperimentell induzierte radiogene Katarakt wurden ein Jahr und an strahlenexponierten Arbeitern zehn Jahre nach Entdeckung der Röntgenstrahlen publiziert [3, 4]. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts ist man davon ausgegangen, dass eine radiogen induzierte Katarakt erst bei relativ hohen Dosen von ungefähr 2-3 Gy auftreten würde. Diese Annahme basierte auf Untersuchungen an Zyklotron-Arbeitern und an frühen Überlebenden der Atombombenabwürfe in Japan im 2. Weltkrieg [5].

Die Katarakt, eine Linsentrübung, stellt die häufigste Ursache für Visusminderungen und Blindheit dar. Bei der radiogen induzierten Katarakt handelt es sich um eine posteriore sub-kapsuläre Katarakt, da in diesem Linsenabschnitt das einfallende Licht und damit auch ionisierende Strahlung gebrochen und auf die Stelle des schärfsten Sehens fokussiert wird. Durch die Brechung ionisierender Strahlung entsteht an dieser Stelle in der Linse eine Streustrahlung, die zu einer vakuoligen Trübung führt.

Epidemiologische Daten zur radiogen induzierten Katarakt bei niedriger Strahlenexposition wurden von SHORE und Mitarbeitern [6] zusammenfassend recherchiert und geben einen guten Überblick über die aktuellen Schwellwert-Daten. Nach diesen Daten liegt der Dosis-schwellwert für den radiogen induzierten Katarakt bei 0,1-0,7 Gy. Eine Protrahierung der Dosis beeinflusst das Kataraktrisiko nicht signifikant. Die internationale Strahlenschutzkommission (IRCP) hat umgehend auf diese epidemiologischen Daten reagiert und neue Grenzwert-Empfehlungen für das Auge formuliert [7]. Es wird nun davon ausgegangen, dass der Grenzwert für die radiogen induzierte Katarakt bei ungefähr 0,5 Gy liegt. Für beruflich strahlenexponierte Personen wird ein

### **III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen**

---

Äquivalentdosislimit für die Augenlinse von 20 mSv pro Jahr gemittelt über fünf Jahre empfohlen, wobei eine Überschreitung bis zu einer Dosis von 50 mSv in einem Jahr toleriert werden kann. Diese neuen Grenzwerte wurden auf Grundlage einer EU Richtlinie (2013/591 EURATOM) in das neue Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) vom 27.06.2017 übernommen [8].

Zwei Arbeitsgruppen aus dem Jahr 2010 [9, 10] untersuchten die Prävalenz und das relative Risiko einer radiogen induzierten Katarakt bei interventionell tätigen Kardiologen und assistierenden MTA im Vergleich zu altersgematchten Kontrollpersonen. In der Gruppe der Kardiologen wurde in der ersten Studie in 32% und in der zweiten bei 58% eine Katarakt gefunden. Zum Vergleich trat bei den Kontrollen in 12% bzw. 9% der Fälle eine Katarakt auf. Das entspricht einem relativen Risiko von 3,7 bzw. 5,7. Die assistierenden MTA sind durch ihre Position am Angiographietisch - in der Regel rechts vom Interventionalisten - weiter von der Röntgenröhre entfernt und somit dem Streustrahlenfeld weniger ausgesetzt. Daher findet sich bei ihnen eine niedrigere Prävalenz für eine radiogen induzierte Katarakt von 21% [9] und 45% [10], was einem relativem Risiko von 1,7 bzw. 5,0 entspricht.

Angiographieanlagen bieten mit bleibeschichteten Acrylscheiben bereits einen guten Strahlenschutz für Oberkörper, Kopf und insbesondere auch für die Augen. Dadurch lässt sich die Streustrahlendosis um ungefähr 90% reduzieren. Zur Verbesserung des Augenstrahlenschutzes empfiehlt sich des Weiteren, spezielle, bleibeschichtete Strahlenschutzbrillen zu tragen. VANO et al. [11] konnten in einer Phantomsstudie zeigen, dass die vom Auge absorbierte Dosis bei einer koronarangiographischen Untersuchung ohne entsprechende Schutzmaßnahmen bei ungefähr 0,25-3,73 mSv/Prozedur liegt. Werden solche Schutzausrüstungen in Form von bleibeschichteten Acrylschildern und Strahlenschutzbrillen verwendet, so lässt sich die absorbierte Augendosis um den Faktor 10 auf Werte von 0,014-0,37 mSv/Prozedur reduzieren.

#### **Radiodermatitis**

Die Radiodermatitis zählt ebenso wie die radiogen induzierte Katarakt zu den deterministischen Strahlenfolgen, die nach Überschreiten eines Schwellwerts auftreten kann und der Schweregrad abhängig von der absorbierten Dosis ist. Eine Radiodermatitis kann sowohl Patienten als auch Untersuchungen/Interventionen durchführende Ärzte und Mitarbeiter betreffen. Bereits nach einer kutanen Dosis von 2 Gy kann ein transientes Hautödem auftreten. In Tabelle 2 sind die Dosis-schwellwerte für das Auftreten von deterministischen Hautschäden zusammengefasst.

Effekt	Schwellendosis in Gy	Minuten DL 0,02 Gy/min	Minuten DL 0,2 Gy/min
Transientes Erythem	2	100	10
Permanentes Erythem	7	350	35
Dermale Nekrose	18	900	90
Telangiectasie	10	500	50
Hautkrebs	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt

**Tab. 2: Schwellenwerte für das Auftreten deterministischer Hautschäden [12]**

Die Radiodermatitis wird klinisch in Abhängigkeit von ihrem Auftreten nach Strahlenexposition und ihrem Verlauf in drei Gruppen eingeteilt [13]:

1. Akute Radiodermatitis: Auftreten nach einigen Tagen bis mehreren Wochen. Sie ähnelt dem Bild eines Sonnenbrandes mit Erythem, Desquamation und Blasenbildungen.
2. Subakute Radiodermatitis: Auftreten nach einigen Wochen bis Monaten. Sie ist vergleichbar mit dem Bild einer Kontaktdermatitis, eines Arzneimittellexanthems oder von Bindegewebserkrankungen wie bei einer Dermatomyositis oder SLE.
3. Chronische Radiodermatitis: Auftreten nach Monaten bis Jahren. Sie ist gekennzeichnet durch Hautatrophie, Teleangiektasien, Pigmentverschiebungen (Hyper- oder Depigmentierung), Ulzera und Narben, subkutane Fibrose und Dauerepilation.

Bei Patienten kommt es im Vergleich zu der Vielzahl von aufwendigen durchleuchtungs- und CT-basierten Untersuchungen und Interventionen nur sehr selten zu einer Radiodermatitis. In einer Übersichtsarbeit haben FRAZIER et al. [14] die in der dermatologischen Fachliteratur der Jahre 1996 bis 2004 publizierten Fälle mit Radiodermatitis zusammengestellt. Es handelt sich um 42 Fälle, die meisten (30 Fälle) sind nach kardialen Interventionen aufgetreten, sechs bei neuroradiologischen Interventionen, vier bei der Anlage von porto-venösen Lebershunts (TIPS) und zwei bei Radiofrequenz-Katheter-Ablationen. Das Risiko für eine Radiodermatitis ist abhängig von

- der Komplexität der Intervention,
- der Dauer der Intervention,
- biologischen Faktoren des Patienten; zu diesen zählen Diabetes mellitus, Bindegewebserkrankungen (SLE, Dermatomyositis), Hyperthyreoidismus, Homozygotität für Ataxia Teleangiektasie und
- der Häufigkeit von gleichartigen Interventionen [15, 16].

### III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen

Die europäischen und nordamerikanischen Fachgesellschaften haben die Problematik der Radiodermatitis erkannt und Empfehlungen formuliert. Die Society of Interventional Radiology (SIR) und die Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE) schlagen in ihren Empfehlungen eine „significant radiation dose“ (SID) vor [17] und das National Council on Radiation Protection (NCPR) empfiehlt einen „substantial radiation dose level“ (SRDL) [18]. In beiden Fällen handelt es sich um einen Referenzwert. Wenn dieser bei Untersuchungen oder Interventionen überschritten wird, sollten zusätzliche Maßnahmen zum Dosismanagement und klinische Verlaufsuntersuchungen eingeleitet werden (Tab. 3). Auch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat sich der Problematik angenommen und im Juni 2016 Dosisreferenzwerte veröffentlicht. Angegeben werden Referenzwerte für das Dosisflächenprodukt für die häufigsten angiographischen Interventionen [19].

SRD: significant radiation dose	
3 Gy	Peak Haut Dosis
5 Gy	kumulative Luft Kerma
500 Gy $\text{cm}^2$	Kerma Flächen-Produkt entspricht Dosisflächenprodukt
60 min	Durchleuchtungs-Zeit

**Tab. 3:** Significant radiation dose (SRD): Empfehlung der Society of Interventional Radiology (SIR) und Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE) [17]

Eine Radiodermatitis kann auch die Extremitäten interventionell tätiger Ärzte betreffen. Ein großes Streustrahlenfeld entsteht bei Angiographieanlagen unter dem Untersuchungstisch beim Eintreffen der Röntgenstrahlen auf den Untersuchungstisch und den Patienten. Die Dosisleistung im Untertischstreustrahlenfeld kann bis zu 2 mGy/h betragen. Mit am Untersuchungstisch befestigten Bleilamellen, vorausgesetzt sie sind ausreichend groß und reichen bis nahe an den Boden heran, kann die Streustrahlendosis für die unteren Extremitäten um bis zu 90% reduziert werden.

Effektive Dosen für die oberen Extremitäten, wie sie bei typischen Gefäßintervention bei durchführenden Ärzten auftreten können, wurden 2011 mit dem EU unterstützten ORAMED-Projekt (Optimization of Radiation Protection for Medical Staff) erhoben [20]. Die mittleren effektiven Dosen für die linken Finger und das linke Handgelenk sind beim Legen von Herzschrittmachern, bei perkutanen Angioplastien (PTA) der Nierenarterien und bei viszeralen Embolisationen am höchsten: Finger links zwischen 0,11 und 0,15 mSv/Intervention und Handgelenk links bis 0,13 mSv/Intervention. Bei anderen, häufigen Interventionen wie Koronarangiographie, Angiographie und PTA der unteren Extre-

mität und Angiographie der hirnversorgenden Gefäße liegen die effektiven Dosiswerte unter 0,08 mSv/Intervention. Des Weiteren zeigt die Studie, dass die Höhe der absorbierten Dosis stark vom Ausbildungsstand und der individuellen Vorgehensweise des Arztes abhängt. In einigen Fällen wurden bei viszeralen Embolisationen maximale effektive Dosiswerte von bis zu 7,3 mSv/Intervention für die linken Finger und von bis zu 3,6 mSv/Intervention für das linke Handgelenk gemessen.

Zusammenfassend konnte die ORAMED-Studie zeigen, dass die Strahlenexposition der durchführenden Ärzte und der assistierenden Mitarbeiter abhängen

- von der Position des Arztes zur Röntgen-Röhre und damit zum Streustrahlenfeld,
- von der Verfügbarkeit und Verwendung von passiven Strahlenschutz-Mitteln,
- von der Konfiguration der Röntgen-Röhre,
- vom individuellen Vorgehen des Arztes (Verlassen des Angiographie-Raumes während Aufnahme-Serien, Hände im Strahlengang) und
- von der Konstitution des Patienten.

### Zusammenfassung

Die durchschnittliche Strahlenexposition setzt sich aus natürlichen und zivilisatorischen Strahlenquellen zusammen. Die natürliche Strahlenexposition (gemittelt über die Bundesrepublik Deutschland 2,1 mSv/Jahr) wird hervorgerufen durch kosmische (0,3 mSv/Jahr), terrestrische (0,4 mSv/Jahr) und innere Bestrahlung (Ingestion 0,3 mSv/Jahr und Inhalation 1,1 mSv/Jahr) und weist eine erhebliche Variationsbreite auf, die u.a. vom Aufenthaltsort, der geologischen Struktur des Wohngebiets und von Faktoren der Wohn- und Arbeitsumwelt abhängt. Die zivilisatorische Strahlenexposition liegt gemittelt für die Bundesrepublik Deutschland bei ungefähr 2,0-2,4 mSv/Jahr, wobei der Hauptanteil von ca. 2 mSv/Jahr auf medizinische Anwendungen fällt. In einem geringeren Umfang von jeweils < 0,005-0,01 mSv/Jahr tragen zur künstlichen Strahlenexposition auch Kernwaffentests, Betrieb von und Unglücke in Atomkraftwerken, Flugreisen, berufliche Strahlenexposition, Verbrennung fossiler Energieträger und diverse Industrieprodukte bei.

Vor allem Personen, die durchleuchtungs- und dosisintensive Untersuchungen und Interventionen durchführen, sind im Vergleich zu Ärzten und medizinisch-technischen Assistenten (MTA), die in der CT und im konventionellen Röntgen tätig sind, höheren Streustrahlendosen ausgesetzt. Zu erwähnen sind

### **III. Belastungen durch Gefahrstoffe und physikalische Umgebungsbedingungen**

---

insbesondere das Risiko einer radiogen induzierten Katarakt und einer Radio-dermatitis, beide zählen zu deterministischen Strahlenfolgen.

#### **Literatur**

1. Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): Jahresbericht 2010. Salzgitter: BfS (2011), (07.01.2018) <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0221-201109056248>
2. International Atomic Energy Agency (IAEA): Protecting those who heal. IAEA raises awareness of radiation risks among heart doctors, August 2008, (07.01.2018) <https://www.iaea.org/newscenter/news/protecting-those-who-heal>
3. CHALUPECKY, H.: Über die Wirkung der Röntgenstrahlen. In: Hirschberg, J. (Hrsg.): Zentralblatt für praktische Augenheilkunde. Leipzig, Veit & Comp. 386-401 (1987)
4. TREUTLER: Diskussion zu von Hippel, E.: Über angeborenen Zentral- und Schichtstar - experimentelle Untersuchungen. Berlin, Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft 338 (1906)
5. REHANI, M.M., VANO, E., CIRAJ-BJALC, O., KLEIMAN, N.J.: Radiation and Cataract. Radiation Protection Dosimetry 144 (1-2): 1-5 (2011)
6. SHORE, R.E., NERIISHI, K., NAKASHIMA, E.: Epidemiological Studies of Cataract Risk at Low to Moderate Radiation Dose: (Not) Seeing is Believing. Radiation Research 174 (6): 889-894 (2010)
7. International Commission on Radiological Protection (ICRP): Statement on tissue reactions. ICRP ref. 4825-3093-1464, veröffentlicht auf [www.icrp.org](http://www.icrp.org)
8. Strahlenschutzgesetz vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) geändert worden ist
9. VANO, E., KLEIMAN, N.J., DURAN, A., REHANI, M.M., ECHEVERRI, D. et al.: Radiation Cataract Risk in Interventional Cardiology Personnel. Radiation Research 174 (4): 490-495 (2010)
10. CIRAJ-BJELAC, O., REHANI, M.M., SIM, K.H., LIEW, H.B., VANO, E. et al.: Risk of Radiation-Induced Cataract for staff in Interventional Cardiology: Is There Reason for Concern? Catheterization and Cardiovascular Interventions 76 (6): 826-834 (2010)
11. VANO, E., GONZALEZ, L., FERNANDEZ, J.M., HASKAL, Z.J.: Eye Lens Exposure to Radiation in Interventional Suites; Caution is Warranted. Radiology 248 (3): 945-953 (2008)
12. FOLKERTS, K.-H.: Schulungs- und Unterweisungsfolien zum Strahlenschutz. Kissing, WEKA Media Verlag (2008)
13. MINNI, J.P., NOWAK, M., USMANI, A., KOWALCZYK, J., ROSENBERG, S. et al.: A unique Case of subacute Radiodermatitis. Cutis 91 (5): 230-232 (2013)
14. FRAZIER, T.H., RICHARDSON, J.B., FABRÉ, V.C., CALLEN, J.P.: Fluoroscopy-induced chronic Radiation Skin Injury. Archives of Dermatology 143 (5): 637-640 (2007)
15. AERTS, A., DECRAENE, T., VAN DEN OORD, J.J., DENS, J., JANSSENS, S. et al: Chronic Radiodermatitis following percutaneous coronary Interventions: A Report of two Cases. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology 17 (3): 340-343 (2003)
16. KOENIG, T.R., WOLFF, D., METTLER, F.A., WAGNER, L.K.: Skin Injuries from Fluoroscopically Guided Procedures: Part 1, Characteristics of Radiation Injury. AJR - American Journal of Roentgenology 177 (1): 3-11 (2001)

17. STECKER, M.S., BALTER, S., TOWBIN, R.B., MILLER, D.L., VANO, E. et al.: Guidelines for Patient Radiation Dose Management. J Vasc Interv Radiol 20 (Suppl. 7): S263-S273 (2009)
18. National Council on Radiation Protection and Measurements: Radiation dose management for fluoroscopically guided interventional medical procedures. Bethesda, Md., Report No. 168 (2010)
19. Bundesamt für Strahlenschutz: Bekanntmachung der aktualisierten diagnostischen Referenzwerte für diagnostische und interventionelle Röntgenanwendungen vom 22.06.2016, [www.bfs.de](http://www.bfs.de)
20. DOMINIK, J., BRODECKI, M., CARINOU, E., DONADILLE, L., JANKOWSKI, J. et al.: Extremity and Eyes Lens Doses in Interventional Radiology and Cardiology Procedures: First Results of the ORAMED Project. Radiation Protection Dosimetry 144 (1-4): 442-447 (2011)

**Anschrift des Verfassers**

Dr. Werner Reiche  
Gemeinschaftspraxis für Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin  
Dr. Ottmar-Kohler-Str. 4  
55743 Idar-Oberstein



#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

### **Arbeitssituationsanalyse: Ein partizipatorisches Instrument zur Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen - Methode, Erfahrungen und praktische Anwendung**

H. von Schwarzkopf

Die Arbeitsschutzgesetze schreiben seit einigen Jahren auch die Beurteilung der psychischen Belastungen der Beschäftigten vor. Die Kontrollbehörden achten verstärkt auf die Umsetzung in den Betrieben. Vielfach werden Fragebogeninstrumente eingesetzt, die einen guten Gesamtüberblick im Betrieb bieten. In der Regel müssen aber im Anschluss einzelne Punkte sehr konkret bereichs- und berufsspezifisch nachgearbeitet werden.

Mit dem hier vorgestellten Instrument/dieser Methode können die Beschäftigten als Experten beteiligt werden. Die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA) mit dem Arbeitsprogramm Psyche und die Unfallversicherungsträger (Unfallkasse, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege) empfehlen u.a. die Arbeitssituationsanalyse (ASiTA) zur strukturierten Ermittlung der Belastungen am Arbeitsplatz.

Die ASiTA ist ein Gruppendiskussionsverfahren, das einen schnellen Überblick über die wichtigsten Probleme bei der Arbeit und auf gesundheitliche Belastungen gibt und ungenutzte Ressourcen aufzeigt. Das Instrument stellt die Erfahrungen der Beschäftigten ins Zentrum. Die beteiligten Beschäftigten tragen aktiv mit Vorschlägen zur Optimierung der Arbeitsbedingungen bei. Wichtig ist es, im Vorfeld Strukturen zu schaffen, die die Vorschläge prüfen und die Maßnahmenvorschläge mit Zuständigkeiten und Fristen festlegen und begleiten. Die ASiTA ist gut geeignet als Ist-Analyse z.B. bei Veränderungsprozessen oder bei wiederholtem Einsatz auch für die Begleitung kontinuierlicher Verbesserungsprozesse.

#### **Worum handelt es sich, wie funktioniert die ASiTA?**

Die ASiTA ist ein Verfahren zur qualitativen Mitarbeiterbefragung - alternativ zur quantitativen Befragung anhand von Fragebögen. Sie findet im Betrieb in einem einmaligen strukturierten Workshop mit einer kleinen Gruppe von Beschäftigten - in der Regel eines Arbeitsbereiches - und auf der gleichen Hierarchieebene statt.

Die benötigte Zeitdauer des Workshops im Betrieb umfasst ca. anderthalb bis zwei Stunden zuzüglich Vor- und Nachbereitungsgespräche.

Alle Beteiligten sind aufgefordert, sich aktiv zu beteiligen und eigene Vorschläge einzubringen. Die besonderen Bedürfnisse unterschiedlicher Beschäftigtengruppen ebenso wie die von Männern und Frauen werden angemessen berücksichtigt.

### **Ablauf des Verfahrens**

Unter Anleitung eines qualifizierten Moderators ermitteln die Mitarbeiter in einer Gruppendiskussion die am meisten belastenden und die Motivation bremsenden Faktoren - aber auch die förderlichen und motivierenden Aspekte im Arbeitsbereich. Auch ungenutzte Ressourcen innerhalb der Arbeitssituationen können erkannt werden. Im Fokus der Analyse stehen z.B. die Arbeitsumgebung, die Tätigkeit, gesundheitliche Aspekte, das Gruppen- und Betriebsklima sowie die Zusammenarbeit mit Vorgesetzten.

Die Ergebnisse werden gewichtet und anschließend die Prioritäten ermittelt. Für die dringlichsten Themen werden erste Lösungsansätze erarbeitet.

Das Ergebnis dieser „Optimierungszirkel“ wird in einem Protokoll festgehalten. Sie erhalten so eine Analyse der Ist-Situation aus der Perspektive Ihrer Mitarbeiter.

Es schließt sich eine tiefer gehende Diskussion über die Ergebnisse, die Festlegung von Maßnahmen und die Weiterverfolgung der Umsetzung an. Dies kann betriebsintern erfolgen, oftmals wird hier aber auch der Moderator tätig.

In einem Maßnahmen- und Umsetzungsplan werden mit den Führungskräften Zuständigkeiten und Fristen festgelegt, idealerweise in einer Steuerungsgruppe mit Beteiligung der Interessenvertretungen.

### **Vorteile für alle Beteiligten**

Sie erhalten in nur einem Workshop systematisch Hinweise zu Belastungsschwerpunkten einzelner Arbeitsbereiche in Ihrem Betrieb. Sie bekommen erste Lösungsideen, aus denen Sie gemeinsam mit den Beschäftigten konkrete Maßnahmen für die einzelnen Arbeitsbereiche ableiten können.

Als positive Effekte werden zudem häufig beobachtet:

- Verbesserung der Informations- und Kommunikationsprozesse,
- bessere Zusammenarbeit,

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

- Optimierung der Arbeitsprozesse,
- zufriedener Mitarbeiter und Kunden.

### Rahmenbedingungen

Vorab sind einige organisatorische Aspekte zu klären:

- In welchem Rahmen und für welche Arbeitsbereiche sollen Arbeitssituationsanalysen stattfinden?
- Information der Führungskräfte und Belegschaft
- Festlegung der Gruppen
- Wie werden die Ergebnisse kommuniziert und bearbeitet?
- Wie werden die Ergebnisse in die betriebliche Arbeitsschutzstruktur und das Betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM) eingebunden?

Eine Moderation durch zwei Personen ist häufig sinnvoll, aber nicht Bedingung.



Abb. 1: Fünf Fragen der Arbeitssituationsanalyse (ASiTa)

## Ergebnisse des Workshops

Zur praktischen Anwendbarkeit wurde die Methode in verkürzter Form mit den Workshop-Teilnehmern beim 31. Freiburger Symposium Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst angewandt. Die Bewertungen/Nennungen wurden per Handzeichen erfasst. Die Grundgesamtheit betrug ca. 40 Personen.

1. Halten Sie eine Veränderung Ihrer Arbeitssituation für
  - sehr wichtig? 6 Nennungen
  - teilweise wichtig? 21 Nennungen
  - nicht wichtig? 6 Nennungen
  
2. In welchen Bereichen Ihrer Arbeitssituation sollen Veränderungen stattfinden?
  - Arbeitsumgebung 2 Nennungen
  - Arbeitstätigkeit 5 Nennungen
  - Arbeitsorganisation 15 Nennungen
  - Zusammenarbeit mit Vorgesetzten 8 Nennungen
  - Zusammenarbeit mit Team (Gruppenklima) 8 Nennungen

Einige Beispiele für die inhaltliche Konkretisierung aus dem interdisziplinären Publikum aus vielen verschiedenen Institutionen:

- An welche Veränderungen der Arbeitssituation haben Sie bei Punkt 2 gedacht?
- Arbeitsumgebung: räumliche Enge, mangelhafte Geräteausstattung
- Arbeitstätigkeit: zu knappe Einsatzzeiten, mangelhafte Abgrenzungen, „Allzuständigkeit“, unzureichendes Assistenzpersonal
- Arbeitsorganisation: mangelhafte Kommunikation mit den Betrieben, unzureichende Kommunikation von oben nach unten und häufig keine Beteiligung der Betriebsärzte, unklar definierte Schnittstellen mit Management und Personalabteilungen
- Vorgesetztenverhalten: keine Meldung
- Zusammenarbeit im Team: mangelhafte Qualifikation, Überforderung

Aus zeitlichen Gründen konnten die Ressourcenfragen „a) Was läuft gut bei Ihrer Arbeit?“ und „b) Was macht Ihnen Spaß?“ nicht mehr bearbeitet werden.

#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

Die ASiTA wurde im Workshop vorgestellt und in der gemeinsamen Diskussion mit praktischen Erfahrungen aus verschiedenen Einrichtungen ergänzt. Ferner wurde sie institutionsübergreifend mit den Teilnehmern des Workshops durchgeführt.

##### **Literatur**

1. BRENNERT, C., MÜLLER-BAGEHL, S., BAUER-STERNBERG, D., SÄCKL, W.: Moderierte Gefährdungsbeurteilung. Dortmund, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Stand: September 2009, (10.12.2017) [http://www.inqa.de/SharedDocs/PDFs/DE/Publikationen/pflege-hh-moderierte-gefaehrdungsbeurteilung.pdf?\\_blob=publicationFile](http://www.inqa.de/SharedDocs/PDFs/DE/Publikationen/pflege-hh-moderierte-gefaehrdungsbeurteilung.pdf?_blob=publicationFile)
2. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Die BGW Arbeitssituationsanalyse, (30.01.2018) <https://www.bgw-online.de/DE/Arbeits-sicherheit-Gesundheitsschutz/Organisationsberatung/Arbeitssituationsanalyse.html>
3. GENZ, H.O., OBERKÖTTER, R., VOGT-AKPETOU, U.: Gesundheitsworkshops in ambulanten Diensten. Ratgeber Gesundheitsmanagement. Hamburg, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) (2003), (30.01.2018) <http://www.hartmut-genz.de/pdfs/Ambulante%20Dienste.pdf>
4. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): BGW Betriebsbarometer - Personalbefragung, (30.01.2018) <https://www.bgw-online.de/DE/Arbeits-sicherheit-Gesundheitsschutz/Organisationsberatung/Betriebsbarometer.html>
5. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW): Psychische Belastung und Beanspruchung - BGW Personalbefragung für die Pflege und den stationären Wohnbereich der Behindertenhilfe, (30.01.2018) [https://www.bgw-online.de/DE/Medien-Service/Medien-Center/Medientypen/BGW-Broschueren/BGW08-0-110\\_Mitarbeiterbefragung.html](https://www.bgw-online.de/DE/Medien-Service/Medien-Center/Medientypen/BGW-Broschueren/BGW08-0-110_Mitarbeiterbefragung.html)

##### **Anschrift des Verfassers**

Dr. Hubertus von Schwarzkopf  
Friedrichrodaer Str. 2  
28205 Bremen

## Was machen physische Arbeitsbelastungen in der psychischen Gefährdungsbeurteilung? Empirische Befunde mit dem COPSOQ

H.-J. Lincke, A. Lindner, I. Nolle, M. Vomstein, A. Haug, J. Kranich, M. Nübling

### Gewichtsverschiebung von physischen zu psychischen Beschwerden

Technologische und gesellschaftliche Wandlungsprozesse haben schon immer die Belastungen und die Beanspruchungen der arbeitenden Menschen beeinflusst. Heute eröffnet die Digitalisierung der Wirtschaft völlig neue Chancen und Möglichkeiten, und zeitgleich hat sich die bereits in der Vergangenheit zu beobachtende Verschiebung der Gewichte von den somatischen Belastungsfaktoren der Arbeit zu den psychischen weiter beschleunigt. Beispielhaft zeigt das die Entwicklung der Gründe und des Umfangs von Arbeitsunfähigkeit-(AU-)Schreibungen in den letzten Jahren. Die Anzahl der AU-Tage, die z.B. mit der Diagnose einer Verletzung oder einer Muskel-/Skeletterkrankung begründet wurde, ist nach 2005 bei minimalen Schwankungen nur moderat gestiegen. Dagegen ist die Anzahl der psychisch bedingten AU-Tage von 2006 bis 2016 stetig um fast 75% angestiegen.

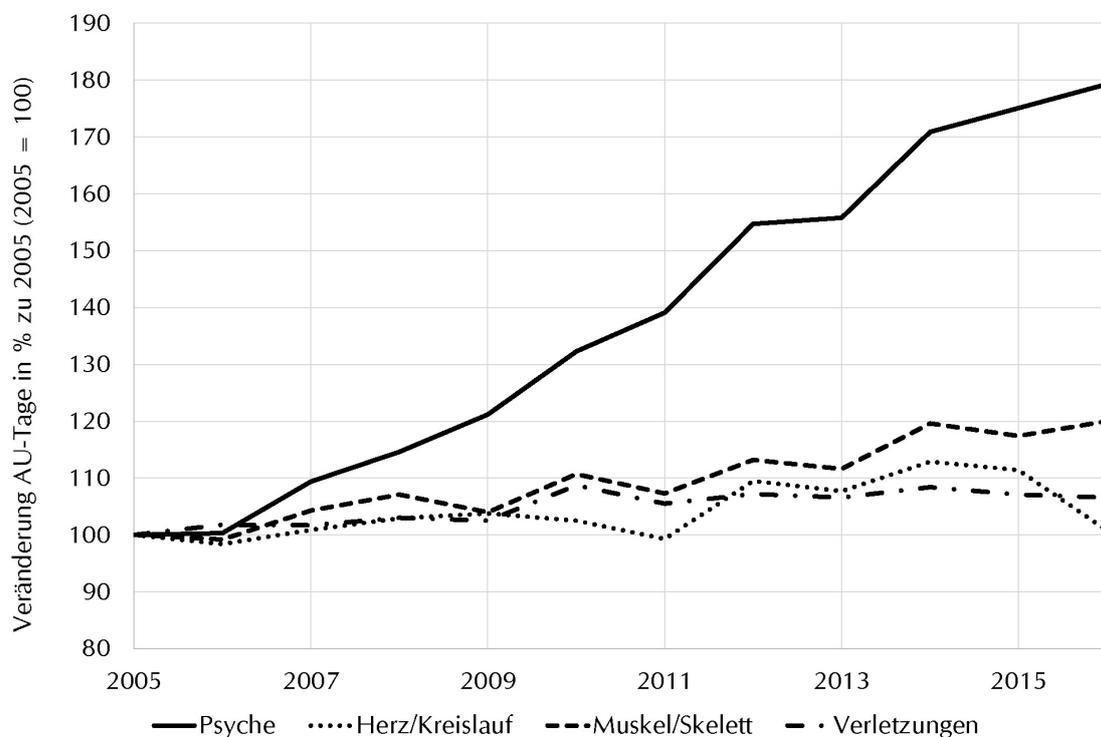


Abb. 1: Entwicklung der AU-Tage nach Diagnosegruppen 2005 bis 2016 [1]

#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

Auf der Ebene der Person (AU-Fälle) hat sich darüber hinaus gezeigt, dass die Behandlungsdauer bei psychisch bedingten Erkrankungen im Vergleich zu vielen anderen mit langen Ausfallzeiten verbunden ist. Das bedeutet nicht nur Leid für die betroffenen Menschen, sondern Produktivitätseinbußen bei den Unternehmen und hohe Aufwendungen bei den Kostenträgern im Gesundheitswesen. Die veränderten Arbeitsverhältnisse führen zu erhöhtem Anpassungs- und Regelungsdruck:

„Die wachsende Vernetzung und zunehmende Kooperation von Mensch und Maschine ändert nicht nur die Art, wie wir produzieren, sondern schafft auch ganz neue Produkte und Dienstleistungen. Durch den kulturellen und gesellschaftlichen Wandel entstehen neue Ansprüche an Arbeit (...). Wir stehen (deshalb) am Beginn neuer Aushandlungsprozesse zwischen Individuen, Sozialpartnern und dem Staat“ [2].

Trotz des angedeuteten Wandels zur vernetzten Ökonomie und der damit einhergehenden Veränderung der Arbeitswelt, in der psychische Belastungen zunehmend in den Vordergrund der Aufmerksamkeit rücken, gibt es weiterhin eine Vielzahl von Tätigkeiten, die durch physische bzw. körperliche Belastungen und Beanspruchungen charakterisiert sind - das gilt gerade auch für entwickelte Länder wie Deutschland mit einem relativ hohen Anteil industrieller Arbeitsplätze und umfangreichen Arbeitsschutzmaßnahmen [3].

#### **Psychische Gefährdungen bei der Arbeit aus technischer Sicht**

Physische Arbeitsbelastungen findet man besonders anschaulich, wenn in hohem Maße der Einsatz des Muskel-Skelett-Systems gefordert wird. Dazu gehört das Heben von Lasten, das Arbeiten in einseitiger Körperhaltung (Rumpfbeuge, Stehen, Sitzen) und der hochgradig repetitive Bewegungsablauf. Die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) weisen beispielhaft weitere physische Belastungen in den Anforderungen zur Gefährdungsbeurteilung auf. Sie reichen von verschiedenen Merkmalen der Arbeitsumgebung wie Hitze und Kälte, Zugluft, Oberflächenbeschaffenheit und Lichtqualität über die Lagerung und den Umgang mit biologischen und chemischen Gefahrstoffen bis zu den bereitgestellten Arbeits- und Transportmitteln [4].

Interessanterweise werden einige dieser Belastungsfaktoren zugleich den psychischen Faktoren der Arbeit zugerechnet. Neben der Arbeitsgestaltung und -organisation heißt es:

„Durch die Gestaltung der Arbeitsstätte bedingte psychische Gefährdungen können z.B. sein:

- Lärm, z.B. Maschinenlärm aus benachbarten Arbeitsbereichen, Signale aus benachbarten Bereichen, tonhaltige Geräusche der Lüftung,
- Klima, z.B. Zugluft, häufige Temperaturschwankungen,
- Vibrationen, z.B. aus benachbarten Maschinenhallen,
- schlechte Wahrnehmbarkeit von Signalen oder Anzeigen, z.B. in Leitwarten, Leitstellen,
- Beleuchtung, z.B. Lichtfarbe, Flimmern“ [4].

Die Beurteilung physischer Gefährdungen auf der Basis der Messung von Belastungen hat in Deutschland eine lange und reiche Tradition. Typische Verfahren sind Messungen mit Hilfe von Geräten im Zuge der Begehung von Arbeitsplätzen und der nicht-teilnehmenden Beobachtung z.B. durch Arbeitsmediziner oder Sicherheitsfachkräfte. Diese Herangehensweise ist von der Annahme einer stofflich erfahrbaren Welt geprägt, die von Experten mit Instrumenten wie Waage, Uhr und Metermaß analysiert wird. Zahlreiche Handbücher, Leitfäden und Beobachtungsbogen beschreiben hierzu im Detail, welche Parameter auf welche Weise zu messen sind. Der Gefährdungsgrad ergibt sich dann aus dem Abgleich gemessener Werte mit den Werten, die von wissenschaftlichen Gremien als Norm- oder Grenzwerte bestimmt wurden. Arbeitsschutz bedeutet in diesem Verständnis die Einhaltung von Vorschriften, Regelwerken und die Empfehlungen zur Vermeidung negativer Belastung und ihrer Folgen [5].

### **Physische Faktoren in der psychischen Gefährdungsbeurteilung**

Im Zuge der Auseinandersetzung mit psychischen Belastungen haben sich Verfahren etabliert, die die Einschätzungen der arbeitenden Menschen in den Vordergrund der Analyse stellen. Dazu gehören qualitativ ausgerichtete Verfahren wie Einzel- und Gruppeninterviews und quantitative Verfahren wie die standardisierte Mitarbeiterbefragung. Begreift man Messinstrumente als Objekte, die zur vergleichenden Interpretation von Belastungen verwendet werden, sind Leitfäden und Fragebogen hier die präferierten Messinstrumente [6, 7]. Das Potenzial dieser Verfahren leuchtet unmittelbar ein, wenn Belastungsfaktoren unmittelbar an die organisierte Zusammenarbeit und das selbstbestimmte Handeln mehrerer Menschen geknüpft sind: Die Verbundenheit mit dem Arbeitsplatz, das Gemeinschaftsgefühl, die Qualität der Führung, die gegenseitige Unterstützung oder das Gefühl ungerechter Behandlung gehören zur täglichen und mitunter harten empirischen Realität der Arbeit in sozialen Systemen wie Betrieb, Arbeitsbereich, Team usw.

#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

Obschon man also auf ein traditionsreiches und ausgefeiltes Instrumentarium zur Messung und zum Schutz vor physischen Gefährdungen zurückgreifen kann, empfiehlt z.B. die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA) von Bund, Ländern, Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretern sowie Unfallversicherungsträgern auch im Rahmen der Psychischen Gefährdungsbeurteilung die Analyse ausgewählter physischer Belastungen [8]. Während die GDA die Aufnahme in die Analyse empfiehlt, ist sie in Österreich für die Arbeitsplatz-evaluierung psychischer Belastungen bereits seit längerem zwingend vorgesehen [9]. In jedem Fall treten die identischen Belastungsfaktoren, die in den ASR als psychische aufgelistet werden, nun als physische Faktoren auf:

- „4.1 Physikalische und chemische Faktoren (Negativbeispiele: Lärm, unzureichende Beleuchtung, Gefahrstoffe),
- 4.2 Physische Faktoren (Negativbeispiele: ungünstige ergonomische Gestaltung, schwere körperliche Arbeit),
- 4.3 Arbeitsplatz- und Informationsgestaltung (Negativbeispiele: ungünstige Arbeitsräume, räumliche Enge, unzureichende Gestaltung von Signalen und Hinweisen)“ [8].

Die implizite Begründung dafür liefern die zahlreichen Belege, dass ungünstige physische Arbeitsbedingungen die Zufriedenheit und Leistungsfähigkeit von Beschäftigten massiv beeinträchtigen und sich in Form von Ermüdung, Aggressivität und mangelnder Konzentrationsfähigkeit äußern können [10, 11].

Im Zentrum dieses Beitrags soll nicht die - durchaus spannende - Diskussion stehen, ob physische Arbeitsbelastungen nun besser in der Tradition des technischen Arbeitsschutzes objektiv oder aus der Sicht der arbeitenden Menschen subjektiv „richtiger“ zu ermitteln sind. Vielmehr geht es um die Binnenperspektive der Analyse physischer Faktoren im Rahmen der psychischen Gefährdungsbeurteilung mit dem Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ).

#### **Die Messung psychischer Arbeitsbelastungen mit dem COPSOQ**

Entstanden ist der COPSOQ im Jahr 2000 am Arbeitswissenschaftlichen Institut in Kopenhagen (AMI). Tage S. KRISTENSEN und Vilhelm BORG hatten den Fragebogen mit der Intention entwickelt, ein frei verfügbares, theoretisch fundiertes Instrument zur Messung psychischer Belastungen bei der Arbeit zu schaffen [12]. Das theoretische Fundament sollte dabei ausdrücklich ohne Verpflichtung auf eine bestimmte theoretische Schule gestaltet werden, sondern für möglichst viele Ansätze offen sein. In diesem Sinne ist der COPSOQ an-

schlussfähig für weit verbreitete und anerkannte Theoriemodelle wie das Effort-Reward-Imbalance-Modell (ERI) und das Demand-Control-Modell (DCM) [13-14]. Dank behutsamer Modifikationen gilt das auch für neuere Ansätze wie den Demand-Control-Resources-Ansatz (DCR) [15].

In Deutschland wurde der COPSOQ im Auftrag der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) durch die Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS) in Zusammenarbeit mit den Universitäten in Freiburg und Wuppertal in den Jahren 2003 bis 2005 an einer Stichprobe von 2.561 Beschäftigten aus unterschiedlichen Berufen (Gewerbe, Industrie, Dienstleistung, Verwaltung) erprobt [16]. Die statistische Prüfung der Standardversion zeigt eine gute Tauglichkeit als breit gefächertes Screening-Instrument hinsichtlich Objektivität, Sensitivität, Validität, Reliabilität, diagnostischer Aussagekraft und Generalisierbarkeit. Der COPSOQ genügt demzufolge den Qualitätsstandards der DIN ISO 10075-3 für Mitarbeiterbefragungen im Rahmen der psychischen Gefährdungsbeurteilung und wird von der BAuA als wissenschaftlich fundiertes Befragungsinstrument verzeichnet [6, 7].

Als eigenständiges Institut führt heute die Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften (FFAW) sowohl Mitarbeiterbefragungen als auch wissenschaftliche Untersuchungen mit dem COPSOQ durch. Seit seiner Validierung wurde der COPSOQ im Rahmen internationaler Abstimmungsprozesse nur behutsam modifiziert, um unter Wahrung der Datenhistorie zugleich der Weiterentwicklung der Arbeitswelt zu genügen. Die deutsche Standardversion von 2017 verfügt über 85 Items (Fragen) bzw. 26 Skalen (Themen). Die FFAW bietet den Einsatz des COPSOQ inzwischen in über 25 Sprachen an [17].

Den inhaltlichen Kern des COPSOQ bildet das arbeitswissenschaftliche Grundmodell einer Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen der Arbeitssituation (positive wie negative Belastungen) und dem Befinden des arbeitenden Menschen (positive wie negative Belastungsfolgen bzw. Beanspruchungen). Die Fokussierung auf die Arbeitswelt bedeutet auch, dass der Fragebogen weder gesundheitliche Dispositionen noch Persönlichkeitsmerkmale noch die private Lebensform erfasst.

Die COPSOQ-Skalen werden überwiegend aus mehreren Items bzw. Fragen gebildet. Für die meisten Fragen sind fünf Antwortstufen auf einem Kontinuum vorgegeben. Die erste Antwortstufe markiert den einen Extrempunkt des Kontinuums („nie“; „in sehr geringem Maß“), die letzte den anderen („immer“; „in sehr hohem Maß“). Den fünf Antwortstufen werden jeweils Punktwerte zwischen 0 (Minimum) und 100 (Maximum) zugeordnet. Aus der Summe der Antwortwerte geteilt durch die Anzahl der Items wird der Skalenmittelwert errech-

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

net, sprich: der durchschnittliche Punktwert für das betreffende Thema auf der Einteilung von 0 bis 100.

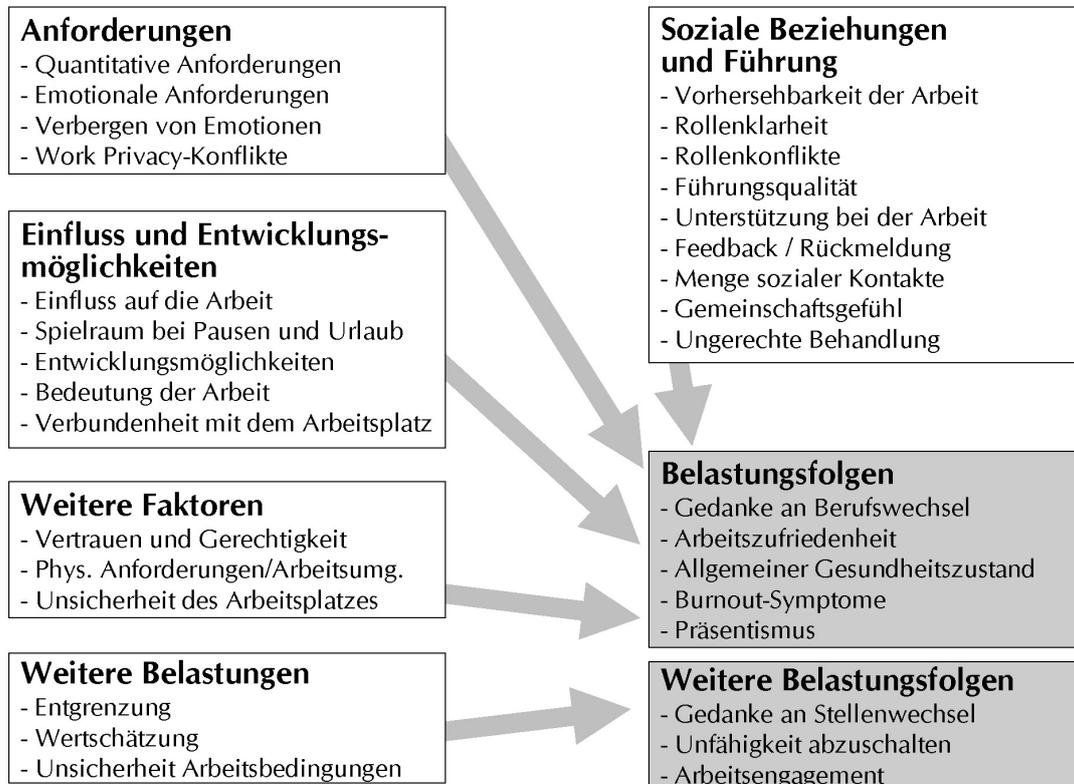


Abb. 2: Themenübersicht: Skalen zu Belastungen und Beanspruchungen im COP-SOQ

Die vergleichende Interpretation von Skalenmittelwerten bildet den analytischen Ausgangspunkt der Bewertung psychischer Belastungen mit dem COP-SOQ für den Betrieb. Erst das In-Beziehung-Setzen eines Ergebnisses zu einem geeigneten Maßstab verleiht der Befragung den Charakter einer Messung. Je größer die Abweichung zu einer geeigneten Referenzgruppe ausfällt, umso mehr ist von einer günstigen bzw. ungünstigen Belastungssituation auszugehen. Handelt es sich um eine günstige Abweichung, wird man von einer Stärke bzw. Ressource sprechen, im ungünstigen Fall ist von einer Gefahrenquelle auszugehen.

Indem der COPSOQ die aus arbeitswissenschaftlicher Sicht in allen Tätigkeitsfeldern bedeutsamen Themen abdeckt und seine Fragen dementsprechend allgemein gefasst sind, lassen sich Vergleiche über die Grenzen des Betriebs hinaus anstellen. Es ist ein hervorstechendes Merkmal des COPSOQ, die Beurteilung der psychischen Arbeitsbelastung einer betrieblichen Gesamtheit nicht durch den Vergleich seiner Ergebniswerte mit abstrakten, theoretisch festgelegten Nenngrößen zu bestimmen, sondern durch einen Vergleich mit Werten

aus der empirischen Welt. Das heißt konkret, die Befragungsergebnisse eines Betriebs mit Ergebnissen aus Befragungen anderer Betriebe, Berufsgruppen oder Branchen in Beziehung zu setzen [17].

Die Gesamtheit der Beschäftigten stellt die größte denkbare Vergleichsgruppe und somit wichtigste Referenzgruppe dar, die für die Interpretation der Ergebnisse eines Betriebs herangezogen werden kann. Bei der FFAW liegen hierfür mehr als 250.000 anonymisierte Datensätze aus Befragungen von Beschäftigten in Betrieben aller Größenordnungen, Branchen und Sektoren vor. Sie bilden die COPSOQ-Referenzdatenbank.

### **Die Sechs-Item-Skala zu physischen Anforderungen im COPSOQ**

Ende des Jahres 2014 hat die FFAW erstmals in ihre Befragungen auch Items zu physischen Arbeitsanforderungen bzw. zur Arbeitsumgebung in den COPSOQ aufgenommen. Das Ziel war die Entwicklung einer Zusatzskala für den Standardfragebogen, um diesen Themenbereich z.B. im Sinne der Empfehlungen der GDA abzudecken. Die Basis für die Entwicklung der Skala bildeten acht Fragen aus einer für das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) durchgeführten Repräsentativstudie zur gewünschten und erlebten Qualität der Arbeit im Jahr 2013 [18].

Aufgrund der guten Reliabilität als Skala wurden zunächst drei Fragen zu Körperhaltungen, technischen Geräten und Betriebsstörungen ausgeschlossen und fünf Fragen extrahiert: schweres Heben/Tragen, die Belastung durch Lärm, der Umgang mit Chemikalien/Gefahrstoffen, schlechte Luftqualität und Zugluft sowie extreme Temperaturen. Diese fünf Fragen wurden um eine Frage zu den Lichtverhältnissen am Arbeitsplatz ergänzt. Die damit insgesamt sechs Fragen zu physischen Belastungsfaktoren sind fünfstufig Likert-skaliert, wobei den Antwortstufen Werte zwischen 0 (minimale Häufigkeit) und 100 (maximale Häufigkeit) zugewiesen sind.

Seit Anfang 2017 ist die ursprünglich als optional gedachte Skala fest in den COPSOQ integriert. Vom ersten Einsatz an bis Mitte des Jahres 2017 konnten im Rahmen von Mitarbeiterbefragungen zur psychischen Gefährdungsbeurteilung in Deutschland die Angaben von rund 40.000 Beschäftigten zu dieser Skala gewonnen werden. Die Reliabilität der Skala ist sehr hoch (Cronbachs Alpha  $> 0,82$ ). Der anhand der amtlichen Klassifikation der Berufe von 2010 repräsentativ gewichtete Skalenmittelwert beträgt 40,4 Punkte, die Standardabweichung liegt bei 24,1 Punkten.

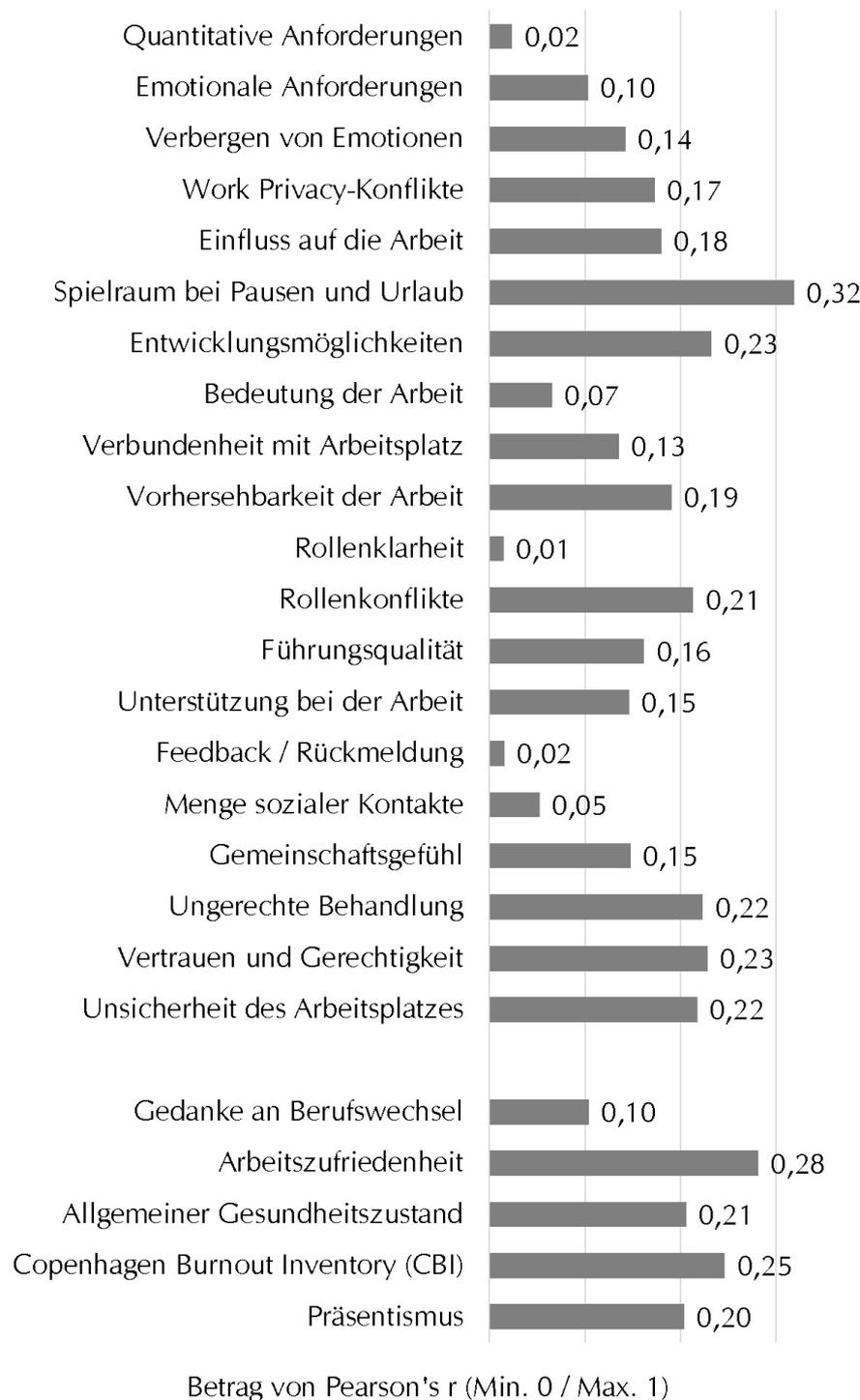
#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

Item/Skala	N	Mittelwert	Std.-Abw.
B8b_1. Wie häufig müssen Sie körperlich schwer arbeiten, z.B. schwer heben, tragen, stemmen?	39.203	37,9	31,2
B8b_2. Wie häufig sind Sie an Ihrem Arbeitsplatz Lärm oder lauten Umgebungsgeräuschen ausgesetzt?	40.263	55,4	32,9
B8b_3. Wie häufig sind Sie bei Ihrer Arbeit mit Chemikalien bzw. Gefahrstoffen in Berührung?	39.470	29,1	32,4
B8b_4. Wie häufig sind Sie an Ihrem Arbeitsplatz Zugluft bzw. extremen Temperaturen ausgesetzt?	39.804	47,6	32,5
B8b_5. Wie häufig sind Sie bei der Arbeit schlechter Luft ausgesetzt, z.B. Zigarettenrauch, Gasen oder Ähnlichem?	38.717	33,9	32,7
B8b_6. Wie häufig sind Sie bei der Arbeit schlechten Lichtverhältnissen ausgesetzt, z.B. grelles oder schwaches Licht?	8.301	39,4	32,5
Skala „Physische Anforderungen/Arbeitsumgebung“	40.052	40,4	24,1

**Tab. 1:** Deskriptive Statistik zur COPSOQ-Skala „Physische Anforderungen/Arbeitsumgebung“

#### Analysen zur funktionalen und repräsentativen Bedeutung der Skala (Korrelation, Regression, Subgruppenanalyse)

In der Binnenperspektive des COPSOQ ist in einem ersten Schritt die Rolle der physischen Arbeitsumgebung im Konzert aller Belastungen und Beanspruchungen zu untersuchen. Die Skala korreliert insgesamt schwach mit anderen Skalen: Bei fünf der 25 Skalen beträgt der Korrelationskoeffizient (Pearsons  $r$ ) weniger als 0,1. Lediglich in drei Fällen kann man (aufgerundet) von einem Zusammenhang mittlerer Stärke ausgehen. Das sind bei den Belastungen der Spielraum bei Urlaub und Pausen ( $r=0,32$ ) und bei den Beanspruchungen die Arbeitszufriedenheit ( $r=0,28$ ) und Burnout-Symptome ( $r=0,25$ ). D.h., dass eine ausgeprägte Unabhängigkeit der physischen Anforderungen bzw. Arbeitsumgebung von den psychischen Faktoren besteht, was nicht nur unvermeidlich, sondern inhaltlich nachvollziehbar ist: Die Unabhängigkeit fügt sich einer Systematik, die traditionell zwischen physischen und psychischen Faktoren bzw. zwischen dinghafter und geistig-zwischenmenschlicher Welt trennt.



**Abb. 3: Zusammenhang physischer mit psychischen Arbeitsfaktoren (Korrelation)**

Der zweite Untersuchungsschritt dient der Aufklärung, in welcher funktionalen Beziehung die physischen Anforderungen bzw. physische Arbeitsumgebung im Sinne des Ursache-Wirkungs-Modells stehen. Im Regressionsmodell aller Belastungsfaktoren (linear, forward stepwise) auf den allgemeinen Ge-

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

sundheitszustand steht die Skala an fünfter Stelle in der Reihenfolge des Einschusses aller 21 Belastungsskalen. Die Varianzaufklärung des Modells mit den fünf wichtigsten Faktoren beträgt allerdings lediglich 19% ( $R^2=0,19$ ). Ebenfalls an fünfter Stelle gehen die physischen Arbeitsanforderungen in Bezug auf Burnout-Symptome ein bei einer Varianzaufklärung von immerhin 40% ( $R^2=0,40$ ).

In Bezug auf den Präsentismus rangieren die physischen Anforderungen erst an siebter Stelle ( $R^2=0,21$ ). Bei einer Varianzaufklärung von 62% für das Modell zur Arbeitszufriedenheit ( $R^2=0,62$ ) geht die Skala nochmals später, nämlich an achter Stelle, in die Regression ein. Beim Modell zum Gedanken an den Berufswechsel liegt sie bei einer Varianzaufklärung von 27% ( $R^2=0,27$ ) sogar erst an 13. Stelle.

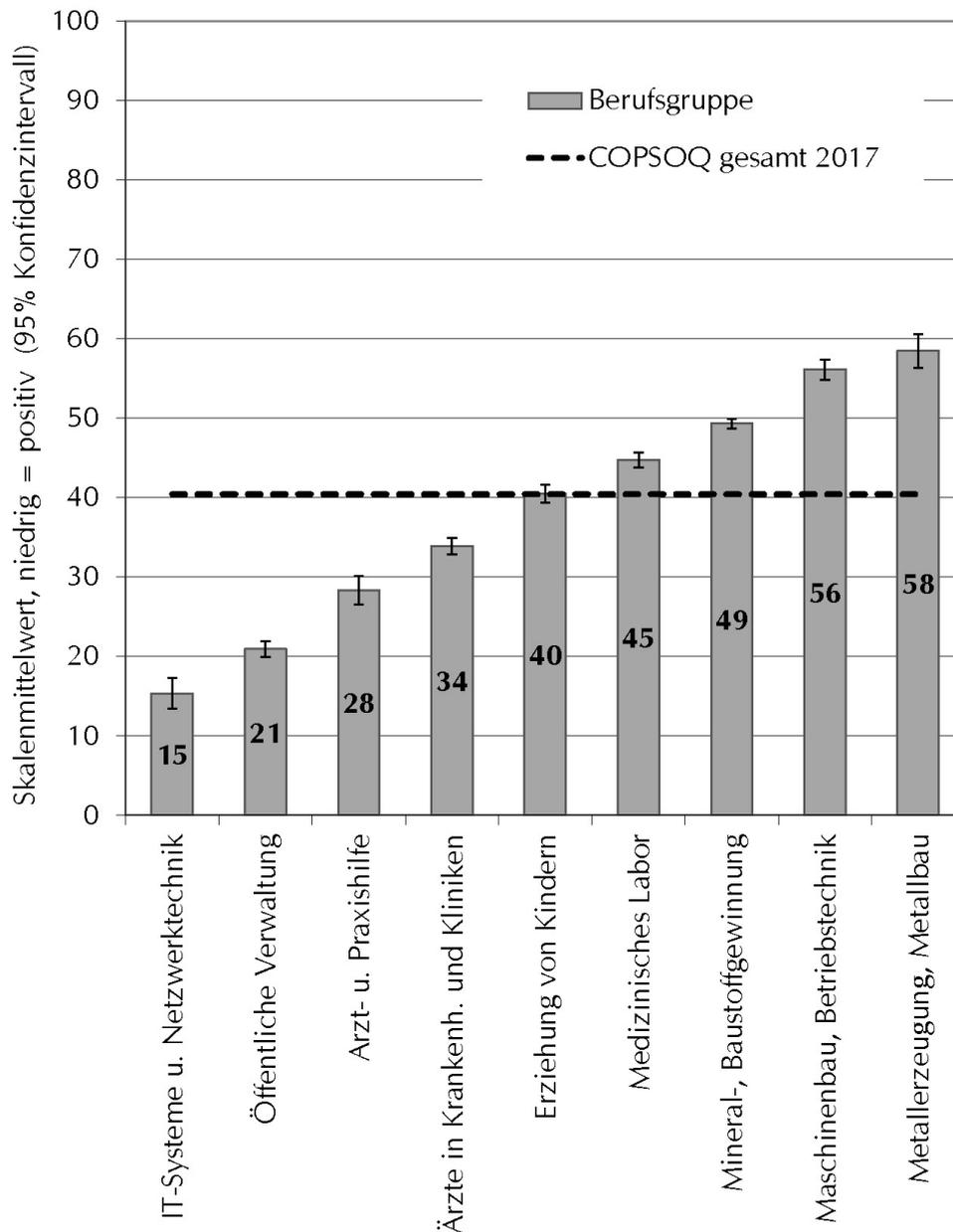
Beanspruchung (abhängige Variable im Regressionsmodell)	$R^2$ erste fünf Belastungsfaktoren (unabhängige Variablen)	Eingang der Skala „Physische Anforderungen“ (Rangplatz)
Allgemeiner Gesundheitszustand	0,19	5.
Burnout-Symptome	0,40	5.
Präsentismus	0,21	7.
Arbeitszufriedenheit	0,62	8.
Gedanke an Berufswechsel	0,27	13.

**Tab. 2: Physische Anforderungen als Ursachen von Beanspruchungen (lineare Regression)**

Nach der Zusammenhangsprüfung und der funktionalen Betrachtung richtet sich der Blick auf die Frage, in welchem Maße die Werte der COSPOQ-Skala zu physischen Anforderungen zwischen Subgruppen divergieren. Als Subgruppen werden hier Gruppen definiert, die sich entlang der Merkmale Tätigkeit und Position gemäß amtlicher Klassifikation der Berufe von 2010 unterscheiden. Auf der Ebene der Berufsgruppen ist leicht zu erkennen, dass sich die physischen Anforderungen je nach Gruppe zum Teil stark vom gemeinsamen, repräsentativen Mittelwert (40,4 Punkte) abheben.

In negativer Hinsicht sind sie z.B. bei Berufen in der Metallherzeugung und -bearbeitung, im Maschinenbau und der Baustoffgewinnung stark ausgeprägt. Dagegen herrschen in der IT und Netzwerktechnik, in der öffentlichen Verwaltung, bei Ärztinnen und Ärzten sowie bei Arzthelferinnen und Arzthelfern überdurchschnittlich positive Verhältnisse. Grob gesagt, spiegelt sich in diesem Ergebnis die Tendenz wieder, wonach sich Beschäftigte in so genannten „White Collar“-Berufen in geringerem Maße physischen Belastungen ausge-

setzt sehen als die in den „Blue Collar“-Berufen. In der betrieblichen Realität tritt diese Unterscheidung häufig als die zwischen den Bereichen Verwaltung und Produktion oder gesellschaftlich als Status-Unterscheidung zwischen Angestellten und Arbeitern auf [3, 19].



**Abb. 4:** Differenzierte Betrachtung physischer Anforderungen nach Berufen (Subgruppenanalyse)

##### **Fazit: Feedback im Überschneidungsbereich mit dem technischen Arbeitsschutz**

Mit der Integration einer Skala zu physischen Anforderungen bzw. zur Arbeitsumgebung in die Standardversion entspricht der COPSOQ der Empfehlung der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) zur psychischen Gefährdungsbeurteilung, die wiederum analog zu den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) laufen.

Die Skala erweist sich statistisch als ausgesprochen reliabel (Cronbachs Alpha  $> 0,82$ ). In der Korrelation mit anderen Belastungsfaktoren aus dem COPSOQ zeigt sie ein geringes Maß an Abhängigkeit. Insofern repräsentiert sie eher die traditionelle Trennung zwischen physischen und psychischen Arbeitsanforderungen und Kompetenzen. Dafür spricht auch ein wesentliches Ergebnis aus der Subgruppenanalyse: die Angehörigen von „Blue Collar“-Berufen bewerten ihre physische Belastungssituation erkennbar ungünstiger als die Angehörigen von „White Collar“-Berufen. Sicherlich wäre es interessant, die „Stellvertreterfunktion“ physischer Belastungen dahingehend zu untersuchen, in welchem Umfang sie in der konkreten Situation „Ärgernissen zugeordnet werden, obwohl andere Probleme dafür die Ursache“ sind [10]. Die relativ schwach ausgeprägten Korrelationen mit den anderen COPSOQ-Skalen deuten darauf nur bedingt hin.

Die Interpretation der Skala als Chiffre für die typischen Belastungen ganzer Berufsgruppen trägt dagegen zur Aufklärung zunächst unerklärlich wirkender Zusammenhänge bei: Dass von allen psychischen Belastungen der Spielraum bei Urlaub und Pausen am stärksten mit den physischen Anforderungen korreliert ( $r = 0,32$ ), ergibt auf den ersten Blick wenig Sinn. Wenn man aber berücksichtigt, dass hohe physische Anforderungen in Berufen auftreten, wo Schichtarbeit und/oder fordistische Produktionstechniken (und damit wenig zeitlicher Spielraum) verbreitet sind, löst sich das Rätsel als Dreiecksbeziehung auf. Sofern Berufsgruppen auf Statusgruppen hindeuten, kann die Ausprägung physischer Anforderungen zur Gesamtqualität von Arbeitsbedingungen in Beziehung gesetzt werden. Ein Index, der 11 wichtige Merkmale - von der Führungsqualität über das Gefühl ungerechter Behandlung bis zur Zufriedenheit mit dem Einkommen - zusammenfasst, zeigt, dass sich „besonders gute Arbeitsbedingungen“ umgekehrt proportional zur Stellung im Beruf verteilen [18].

Stellung im Beruf	Physische Anforderungen, noch 8 Items (n = 4.697-5.003), Skalenwert (0-100)	Spielraum Urlaub/Pausen, 1 Item (n = 4.672-4.976), Mittelwert (0-100)	Anteil mit „besonders guten Arbeitsbedingungen“, Bewertung mindestens 8 von 11 Faktoren über Median (n = 4.697-5.003) in Prozent
Arbeiter/in	46,3	50,8	25,4
Ausführende/r Angestellte/r	35,4	54,3	28,4
Qualifizierte/r Angestellte/r	24,4	64,0	30,9
Eigenständige/r Angestellte/r	23,8	73,8	33,3
Leitende/r Angestellte/e	17,5	83,1	49,9

**Tab. 3: Physische Anforderungen, Spielraum bei Urlaub und Pausen und „besonders gute Arbeitsqualität“ [18]**

Mit der Qualität der Arbeit kommen die Folgen der physischen Anforderungen in den Blick. Dieser wird hier durch das Spektrum der im COPSOQ gemessenen Folgen (Beanspruchungen) bestimmt. In Regressionsmodellen sind die physischen Anforderungen zwar am stärksten mit gesundheitlichen Folgen wie Burnout-Symptomen und allgemeinem Gesundheitszustand assoziiert, doch ist die erklärte Varianz zumindest beim Modell zum Gesundheitszustand mit 19% nicht eben groß. Würde der Fragebogen stärker auf die Abfrage somatischer Belastungsfolgen bis hin zu Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems, Verletzungen und sensorischen Beschwerden abstellen, wären deutlichere Zusammenhänge zu erwarten.

Die COPSOQ-Skala zu physischen Anforderungen stützt also die Annahme berufs- bzw. tätigkeitsspezifischer Belastungsprofile wie sie in der technischen Gefährdungsbeurteilung häufig zu Rate gezogen werden. Sofern sich die Items der Skala zum Teil auf dieselben „äußerlichen“, „objektiven“ Merkmale richten, ist das wenig überraschend. Der eigentliche Vorteil solcher Profile liegt darin, ohne Inaugenscheinnahme eines konkreten Arbeitsplatzes anhand der Art der Tätigkeit auf wahrscheinliche Arbeitsbelastungen zu schließen und darüber zugleich die geeigneten Schutzmaßnahmen abzuleiten. Bei gleichgearteten Tätigkeiten kann das z.B. den Aufwand eines Betriebs für die Gefährdungsbeurteilung erheblich reduzieren.

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

In der psychischen Gefährdungsbeurteilung bildet die so genannte „Job-Exposure-Matrix“ (JEM) die Ausnahme. Physische Anforderungen gehören zu den wenigen Belastungsfaktoren, die - wie emotionale Anforderungen oder der Einfluss auf die Arbeit - aus der Tätigkeit abgeleitet werden können. Für die Mehrzahl der Belastungsfaktoren wie Führungsqualität und Gemeinschaftsgefühl gilt, dass sie von der Situation am Arbeitsplatz abhängen und demzufolge individuell gemessen werden müssen: Sie sind „work-place-related“ und nicht „job-related“ [20].



**Abb. 5: Physische Anforderungen als Schnittmenge der physischen und psychischen Gefährdungsbeurteilung**

An dieser Stelle schließt sich der Kreis zur Umsetzung der psychischen Gefährdungsbeurteilung. In der Praxis wird diese meist einem Gremium überantwortet, das - ähnlich wie der Arbeitsschutzausschuss (ASA) - die Kompetenzen von Unternehmensführung, Mitarbeitervertretung, Arbeitsmedizin, Arbeitssicherheit, Schwerbehindertenvertretung, Gleichstellungsbeauftragten, Datenschutzbeauftragten, Gesundheitsmanagern usw. bündeln soll. Angesichts der eingangs skizzierten Doppelrolle physischer Anforderungen bzw. der Arbeitsumgebung liegt eine Überschneidung verschiedener Perspektiven bei diesem Thema auf der Hand.

Wünschenswert ist, dass es dabei nicht zum Konflikt um den überlegenen Wahrheitsgehalt der Expertensicht oder der Selbst-Sicht der Beschäftigten kommt. Da beide Sichtweisen jeweils eigenen Prämissen und Regeln folgen, sollten sie respektiert werden und sich idealiter wechselseitig befruchten. Schließlich kennt jeder Fälle, in denen auch die nach neuesten technischen Vorgaben eingerichteten Arbeitsplätze nach Meinung der Beschäftigten schlecht ausgeleuchtet, mangelhaft klimatisiert oder zu wenig gegen Lärm abgeschirmt sind. Die Skala hat hier eine wertvolle Feedback-Funktion, weil sie

dem Betrieb kontrastierend zur technischen Sichtweise aufzeigen kann, in welchem Bereich evtl. wider Erwarten Unbehagen herrscht [10].

So ignorant es wäre, solchen durchaus wertvollen Hinweisen nicht nachzugehen, so verkehrt wäre es allerdings, die zur psychischen Gefährdungsbeurteilung bereitgestellten Ressourcen vorrangig hier einzusetzen. Die physischen Anforderungen bzw. Arbeitsumgebung bilden einen Randaspekt der psychischen Gefährdungsbeurteilung. Deren Kern bilden nach wie vor die psychosozialen Belastungen von Menschen, die in Betrieben, Abteilungen und Teams zusammenarbeiten.

### Literatur

1. MEYER, M., WEHNER, K., CICHON, P.: Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2016. In: Badura, B., Ducki, A., Schröder, H., Klose, J., Meyer, M. (Hrsg.): Fehlzeiten-Report 2017: Krise und Gesundheit - Ursachen, Prävention, Bewältigung: Zahlen, Daten, Analysen aus allen Branchen der Wirtschaft. Berlin, Springer 281-484 (2017)
2. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.): Grünbuch - Arbeit weiter denken: Arbeiten 4.0. Berlin, BMAS (2015)
3. LATZA, U., LIEBERS, F., FRANKE, F.: Körperliche Beanspruchung und physische Belastungen bei der Arbeit - ein abnehmendes Public Health-Problem? Public Health Forum 21 (2): 381 (2013)
4. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.): Arbeitsstätten. Arbeitsstättenverordnung; Technische Regeln für Arbeitsstätten. Dortmund, BAuA (2017)
5. GRUBER, H., KITTELMANN, M., BARTH, C.: Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung. Bochum, DC Verlag (2017)
6. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.): Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung. Erfahrungen und Empfehlungen. Berlin, Schmidt (2014)
7. RICHTER, G.: Toolbox Version 1.2. Instrumente zur Erfassung psychischer Belastungen; Forschung Projekt F 1965. Dortmund, BAuA (2011)
8. Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie: Arbeitsschutz in der Praxis. Empfehlungen zur Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung (2. erw. Aufl.). Berlin, GDA (2016), (10.02.2018) <http://www.gda-portal.de/de/pdf/Psych-Umsetzung-GfB.pdf>
9. Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, Österreich: Bewertung der Arbeitsplatzevaluierung psychischer Belastungen im Rahmen der Kontroll- und Beratungstätigkeit. Leitfaden für die Arbeitsinspektion. Wien (2013)
10. BUX, K., POLTE, C.: Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt: Klima. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin / Forschung. Berlin, BAuA (2016)
11. LIEBL, A., KITTEL, M.: Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt - Lärm. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin / Forschung. Berlin, BAuA (2016)
12. KRISTENSEN, T.S., HANNERZ, H., HØGH, A., BORG, V.: The Copenhagen Psychosocial Questionnaire - a tool for the assessment and improvement of the psychosocial work

#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

- environment. Scandinavian journal of work, environment & health 31 (6): 438-449 (2005)
13. SIEGRIST, J.: Arbeitswelt und stressbedingte Erkrankungen. Forschungsevidenz und präventive Maßnahmen. München, Elsevier, Urban & Fischer (2015)
  14. KARASEK, R.: The stress-disequilibrium theory. Chronic disease development, low social control, and physiological de-regulation. La Medicina del lavoro 97 (2): 258-271 (2006)
  15. SCHAUFELI, W.B., TARIS, T.W.: A Critical Review of the Job Demands-Resources Model. Implications for Improving Work and Health. In: Bauer, G., Hämmig, O., Danuser, B. (Hrsg.): Bridging occupational, organizational and public health. A transdisciplinary approach. Dordrecht, Springer 43-68 (2014)
  16. NÜBLING, M., STÖßEL, U., HASSELHORN, H.-M., MICHAELIS, M., HOFMANN, F.: Methoden zur Erfassung psychischer Belastungen. Erprobung eines Messinstrumentes (COPSOQ). Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin/ Forschung, Fb 1058. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für Neue Wissenschaft (2005)
  17. LINCKE, H.-J., LINDNER, A., NÜBLING, M.: Die Messung psychischer Belastungen bei der Arbeit mit dem COPSOQ. In: Hofmann, F. u. Kralj, N. (Hrsg.): Handbuch der betriebsärztlichen Praxis. Grundlagen, Diagnostik, Organisation, Prävention, Rechtskommentare. Landsberg/Lech, Ecomed 51-72 (2017)
  18. NÜBLING, M., LINCKE, H.-J., SCHRÖDER, H., KNERR, P., GERLACH, I., LAß, I.: Gewünschte und erlebte Qualität der Arbeit. Abschlussbericht der repräsentativen Befragung. Forschungsberichte des BMAS, Nr. 456. Freiburg (2015)
  19. LIERSCH, A.: Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Gesundheitsprobleme. Ergebnisse einer Zusatzerhebung im Rahmen des Mikrozensus 2013. Wiesbaden, Statistisches Bundesamt (2014), (10.02.2018) [http://www.destatis.de/DE/Publikationen/Wirtschaft-Statistik/Arbeitsmarkt/ArbeitsunfaelleGesundheitsprobleme\\_92014.pdf](http://www.destatis.de/DE/Publikationen/Wirtschaft-Statistik/Arbeitsmarkt/ArbeitsunfaelleGesundheitsprobleme_92014.pdf)
  20. NÜBLING, M., VOMSTEIN, M., HAUG, A., LINCKE, H.-J.: Sind Referenzdaten der COPSOQ-Datenbank für eine JEM zu psychosozialen Arbeitsfaktoren geeignet? Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 67 (3): 151-154 (2017)

#### **Anschrift für die Verfasser**

Dr. Hans-Joachim Lincke  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63  
79098 Freiburg

## Studie zu Gewalt- und Aggressionsübergriffen in Pflege- und Betreuungsberufen - Erste Ergebnisse

S. Steinke, A. Kozak, D. Wendeler, A. Nienhaus, A. Schablon

### Hintergrund

Aggressive Übergriffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege von Patienten, Klienten oder Angehörigen auf Beschäftigte sind ein sensibles und häufig tabuisiertes Thema. Betroffene sind oft der Meinung, Gewalt sei ein übliches Berufsrisiko und unterlassen Meldungen an den Arbeitgeber oder Unfallanzeigen. In einer 2009 durchgeführten Studie der BGW zeigte sich, dass 56% der Beschäftigten körperliche und 78% verbale Gewalt erlebt hatten [1]. Rund ein Drittel der Betroffenen fühlte sich dadurch stark belastet. Mitarbeiter in der stationären Altenpflege und der Behindertenhilfe waren am häufigsten von Gewalt- und Aggressionsübergriffen betroffen. Angesichts der Häufigkeit und der Betroffenheit der Beschäftigten gewinnen die Gewaltprävention durch Aufklärung sowie ein professioneller Umgang damit immer mehr an Bedeutung. Ziel dieser Studie war es, aktuelle Zahlen zur Häufigkeit, zu der Art und den Konsequenzen von Gewaltübergriffen auf Beschäftigte in Krankenhäusern, stationären und ambulanten Altenpflegeeinrichtungen sowie in der Behindertenhilfe zu generieren. Zusätzlich wurde der Umgang mit Übergriffen und aggressiven Verhaltensweisen gegenüber Pflegenden und Betreuenden in den Einrichtungen untersucht.

### Methodik

Die aktuelle Querschnittstudie wurde 2017 durchgeführt. Aus vier Struktur-schlüsseln BGW-versicherter Betriebe in vier Bundesländern (Bayern, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern und Nordrhein-Westfalen) haben wir eine 10%-Zufallsstichprobe gezogen. Insgesamt nahmen 81 Betriebe mit 4.852 Beschäftigten an der Befragung teil. Befragt wurden Mitarbeiter mit Kontakt zu Patienten und Klienten sowie die Leitungskräfte. Der Erhebungsbogen umfasste Fragen zu soziodemografischen Angaben, zur Häufigkeit von körperlicher und verbaler Gewalt, zu Art und Ziel der Gewalt, zu den Konsequenzen (emotional und körperlich), zum Umgang mit Gewaltübergriffen in den Einrichtungen, zu Angeboten, die in den Einrichtungen genutzt werden, sowie zum Belastungsempfinden, zur sozialen Unterstützung und zum Gesundheitszustand. In einem Kurzfragebogen für Führungskräfte haben wir interne und externe Angebote zum Umgang mit Gewaltübergriffen erfragt.

#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

Die univariaten Auswertungen wurden mit dem Chi-Quadrat-Test nach Pearson bzw. bei kleiner Zellenbesetzung mit Fishers exaktem Test durchgeführt. Die Auswertungen erfolgten mit IBM SPSS Statistics 23®.

##### **Vorläufige Ergebnisse**

Insgesamt haben 1.984 Beschäftigte aus Krankenhäusern, der stationären und ambulanten Altenpflege und Einrichtungen der Behindertenhilfe an der Studie teilgenommen. Damit betrug die Responserate 40,9%. Auf die einzelnen Branchen verteilt haben 217 Beschäftigte aus der ambulanten, 585 aus der stationären Altenpflege, 594 aus Krankenhäusern, 234 aus Werkstätten und 310 aus dem Wohnbereich der Behindertenhilfe teilgenommen. Der Frauenanteil lag bei 79%. Von den Befragten sind 34% als Gesundheits- und Krankenpfleger ohne Leitungsfunktion beschäftigt. In Assistenzberufen sind 20,8% tätig (Pflegehelfer, Betreuungsassistenten, Mitarbeiter ohne Pflegeausbildung).

Zur Gruppe der sozialen Berufe (18,5%) gehören u.a. Pädagogen, Sozialarbeiter, Erzieher, Heilpädagogen (Tab. 1).

Von den Beschäftigten gaben 94,1% an, in den vorausgegangenen 12 Monaten verbale und 69,8% körperliche Gewalt erlebt zu haben. Verbale Gewalt wurde am häufigsten von Mitarbeitern aus dem Krankenhaus genannt, gefolgt von Beschäftigten in Wohnbereichen der Behindertenhilfe. Auch bei den Häufigkeitsangaben zu körperlicher Gewalt fanden sich die höchsten Angaben im Krankenhaus (76%), gefolgt von der stationären Altenpflege (Abb. 1). Tägliche körperliche Gewalt erlebten 10% der Befragten und verbale Gewalt sowie Aggression 21%. Beschäftigte in der stationären Altenpflege waren am stärksten von täglicher körperlicher und verbaler Gewalt betroffen.

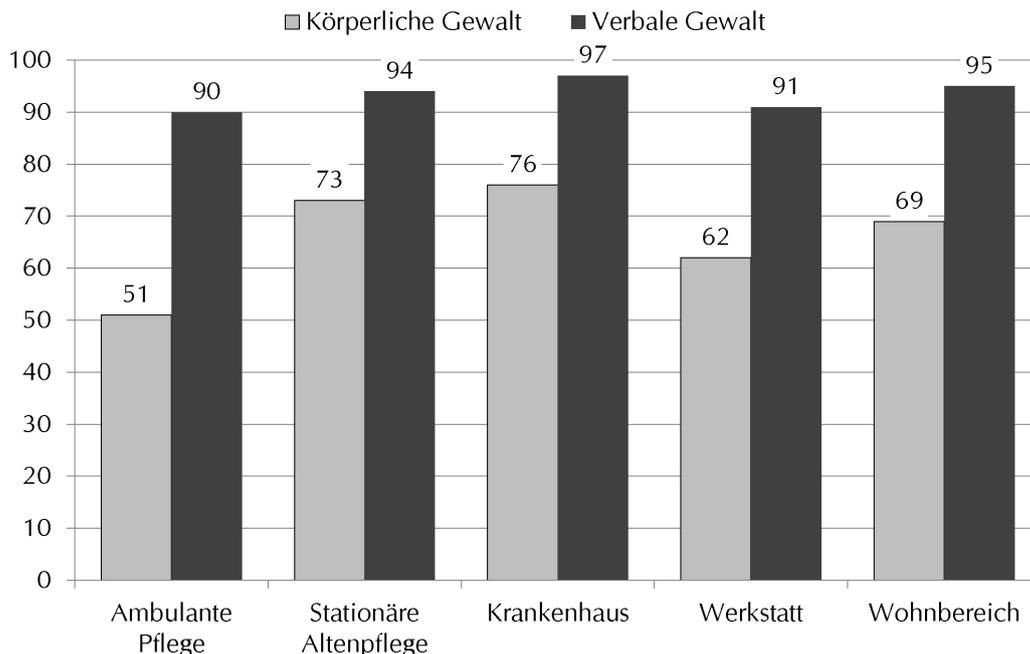
In den meisten Fällen war das Ziel der Aggressionen der Befragte selbst (69%) oder andere Patienten/Klienten (54%). 25% der Mitarbeiter gaben an, Zeuge von Selbstverletzungen geworden zu sein.

Bei den Gewalt- und Aggressionsübergriffen handelte es sich überwiegend um Beschimpfungen, Kneifen und Kratzen, Schläge oder Bedrohungen. Die Vorfälle ereigneten sich meistens im Tagdienst. Von den Beschäftigten gaben 41% an, auch psychische Aggressionen wie z.B. Verleumdungen oder Lästereien durch Kollegen erlebt zu haben. Die meisten Beschäftigten reagierten mit Ärger, Wut, Angst, Hilflosigkeit oder Enttäuschung. Als Konsequenz sind die Betroffenen vorsichtiger, aufmerksamer und angespannter, haben weniger Spaß an der Arbeit und an der Interaktion mit den Klienten/Patienten.

		<b>N = 1.984</b>	<b>Gültige %</b>
Geschlecht	weiblich	1.568	79,4
	männlich	406	20,6
Alter (in Jahren)	< 29 Jahre	417	21,1
	30 bis 39 Jahre	384	19,5
	40 bis 49 Jahre	447	22,6
	50 bis 59 Jahre	592	30,0
	> 60 Jahre	134	6,8
Art der Einrichtung	ambulante Pflege	217	10,9
	stationäre Altenpflege	585	29,5
	Krankenhaus	594	29,9
	Werkstatt	234	11,8
	Wohnbereich	310	15,6
	andere	44	2,2
Beruf	examinierte Pflegekraft mit Leitungsfunktion ohne Leitungsfunktion	205 679	10,3 34,2
	Assistenzberufe	413	20,8
	soziale Berufe	367	18,5
	Azubis, Praktikanten, Bufdis	113	5,7
	Therapeuten	72	3,6
	andere	135	6,8
Dauer der Beschäftigung	0-5 Jahre	413	21,2
	6-10 Jahre	408	20,9
	11-15 Jahre	246	12,6
	länger als 15 Jahre	881	45,2
Vorbereitung durch Einrichtung	gar nicht	539	28,3
	mittel	677	35,5
	sehr gut	691	36,2

**Tab. 1: Beschreibung der Studienpopulation (n = 1.984)**

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen



**Abb. 1: Häufigkeit von körperlicher und verbaler Gewalt unterschieden nach Branchen (in %)**

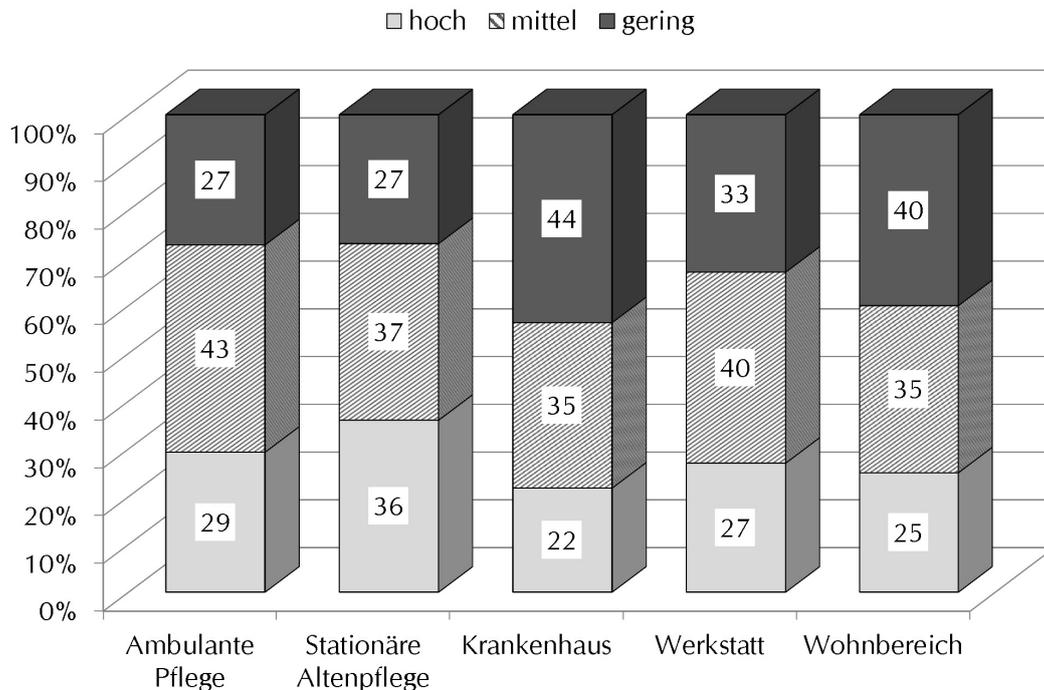
Hinsichtlich körperlicher Beeinträchtigungen gaben 42% der Betroffenen an, länger als zehn Minuten Schmerzen gehabt zu haben, sichtbare Verletzungen hatten 58% und 19% mussten ärztlich versorgt werden.

Insgesamt ein Drittel der Beschäftigten fühlte sich durch diese Situationen stark belastet. Das höchste Belastungsempfinden gaben Mitarbeiter aus Krankenhäusern und Wohneinrichtungen in der Behindertenhilfe an (Abb. 2). Zwei Drittel (63,8%) fühlten sich durch ihre Einrichtung auf solche Übergriffe nicht gut vorbereitet (Tab. 1). Soziale Unterstützung erhielten Betroffene überwiegend durch Kollegen (81,2%).

Die Frage, ob solche Vorfälle in der Einrichtung systematisch dokumentiert und erfasst würden, beantworteten 55% der Befragten mit „Ja“. Auch erfolgte in 85% der Fälle eine Meldung an den Vorgesetzten oder die Unfallversicherungsträger. Allerdings ist 60% der Beschäftigten nicht bekannt, dass es sich bei Übergriffen um Arbeitsunfälle handelt und sie gegebenenfalls probatorische Sitzungen in Anspruch nehmen können. Diese werden von den Unfallversicherungen angeboten.

Ihre persönliche Arbeitsfähigkeit in Bezug auf die psychischen Arbeitsanforderungen schätzten 70,2% als sehr gut bis gut ein. Auch glauben 79% der Mitarbeiter, dass sie ihren Beruf aufgrund ihres jetzigen Gesundheitszustands ziem-

lich sicher auch in den nächsten zwei Jahren ausüben können. Nie daran gedacht, ihren Beruf aufzugeben, haben 59% der Befragten.



**Abb. 2: Belastungsempfinden in den unterschiedlichen Branchen**

## Fazit

Die vorläufigen Ergebnisse belegen, dass im Vergleich zu der Studie aus dem Jahr 2009 das Erleben von körperlicher und verbaler Gewalt zugenommen hat und weiterhin für viele Beschäftigte zum Berufsalltag gehört. Wie im Jahr 2009 fühlt sich ein Drittel der Befragten dadurch stark belastet. Allerdings wird deutlich, dass sich der Umgang mit dem Thema in den Einrichtungen verändert hat. Früher häufig tabuisiert, ist es nun präsent und es werden Präventionsangebote wie z.B. ein Deeskalationstraining genutzt. Der offene Umgang mit dem Thema spiegelt sich auch in der Zunahme der Meldungen wieder. Über die Hälfte der Befragten gab an, dass die Vorfälle nun systematisch erfasst und dokumentiert würden.

Ob es zu einer realen Zunahme von Gewalt- und Aggressionsübergriffen gekommen ist, lässt sich nicht sagen. Vermutlich hat die Sensibilisierung für das Thema zu einer veränderten Wahrnehmung von Übergriffen bei den Mitarbeitern geführt. Was vor Jahren noch zum beruflichen Alltag gehörte und als normal hingenommen wurde, wird nun als etwas erlebt, das nicht in Ordnung ist und nicht hingenommen werden muss. Dies führt zu höheren Meldezahlen

#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

von Gewalt- und Aggressionsübergriffen. Auch zeigt sich, dass eine gute Vorbereitung durch die Einrichtung auf solche Übergriffe das Belastungsempfinden der Betroffenen reduzieren kann. Präventionsmaßnahmen wie z.B. das Deeskalationstraining oder die kollegiale Ersthelferunterstützung sind wichtige Eckpunkte für den Umgang und die Prävention von Gewalt- und Aggressionsübergriffen in den Einrichtungen.

#### **Literatur**

1. SCHABLON, A., ZEH, A., WENDELER, D., PETERS, C., WOHLERT, C., HARLING, M., NIENHAUS, A.: Frequency and consequences of violence and aggression towards employees in the German healthcare and welfare system: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2012 Oct 18; 2 (5). pii: e001420. doi: 10.1136/bmjopen-2012-001420. Print 2012

#### **Anschrift für die Verfasser**

Susanne Steinke, M.Sc.  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52  
20246 Hamburg

## Verbundenleben und Verbundenarbeiten trotz Konkurrenz - Wie geht das?

W. Siegel

Der vorliegende Aufsatz befasst sich mit den folgenden Aspekten des Themas „Verbundenleben und Verbundenarbeiten trotz Konkurrenz“. Mit ihnen wurde im Seminar des Freiburger Symposiums 2017 für Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen gearbeitet:

- der individuelle, persönliche Aspekt der psychologisch-logischen Grundlagen von Verbundenleben;
- der Beziehung zwischen Gemeinwohl und Eigeninteresse;
- Verbundenleben in freundschaftlichen Beziehungen;
- Verbundenleben in beruflichen Beziehungen mit dominierendem Eigeninteresse und Hierarchien;
- Verbundenleben als gesellschaftliche Herausforderung.

Im Seminar ging es im ersten Teil um grundlegende Einsichten in die Funktionsweise der menschlichen Psyche, die im zweiten (praktischen) Teil zum Tragen gekommen sind.

### **Nichtwissen**

**„Ich weiß, dass ich nichts weiß.“ (SOKRATES)**

**Das ist die höchste Form der Intelligenz.**

Wissen ist immer alt, weil es in der Vergangenheit angesammelt wurde. Es ist ein Hilfsmittel zum Verständnis der Gegenwart. Wenn wir nur durch Denken, das aus dem Wissen entspringt, Lösungen und Klärung von Unsicherheiten suchen, werden wir der Gegenwart, die sich permanent ändert, nicht gerecht. Im Bewusstsein des Nichtwissens, das auf uns zukommt, ist hingegen der Geist frei, die Wirklichkeit - unverfälscht von Vorurteilen durch altes Wissen - wahrzunehmen und optimal zu handeln. Soweit das Wissen nützlich ist, fließt es mit ein, dominiert aber nicht die Wahrnehmung.

Das Wissen um das Nichtwissen ist uralte. Vor 2.600 Jahren formulierte LAO TSE in seinem Werk „Die Bahn und der rechte Weg“ seinen 71. Spruch: „Sein Nicht-Wissen wissen ist Hoheit. Sein Nicht-Wissen nicht wissen ist Krankheit. Die Krankheit erfüllen heißt, sie nicht mehr haben. Der Vollendete ist frei dieser Krankheit. Er fühlt sie, also hat er sie nicht.“ LAO TSE weist auf die krankmachenden Folgen hin, wenn man sich seines Nichtwissens nicht bewusst ist und das Leben aus dem Wissen steuern will. Selbst „der Vollendete“ neigt zu der Krankheit. Aber dadurch, dass er fühlt, wie es krankmacht, hört er damit wie selbstverständlich auf. In unserem Fühlen liegt also der Schlüssel, um mit

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

der krankmachenden Überheblichkeit von der Allmacht des Wissens und Denkens Schluss zu machen.

**Die Verwandlung von Stress in Gesundheit: Die Verwandlung des Wissenwollens in das Nichtwissenfühlen ist gesund.**

Das ist die Konsequenz aus der Einsicht in die Intelligenz des Nichtwissens. Diese Einsicht in die Wirklichkeit des Nichtwissens muss aber auch im Alltag gelebt werden, damit wir die innere Freiheit des Nichtwissens erfahren können. Dafür brauchen wir uns aber nicht anstrengen. Denn unser außergewöhnliches Nervensystem gibt uns in jedem Moment die Orientierung, ob wir in unserem Handeln noch richtig liegen, einfach dadurch, dass wir fühlen, ob es uns gut geht oder nicht. Es geht uns gut, wenn Denken, Fühlen und Handeln miteinander im Einklang stehen. Darüber machen wir uns in der Regel auch keine Gedanken. Erst wenn eine Störung eintritt, wird das Fühlen bedeutsam.

Daraus lässt sich der „gesunde Dreisatz“ ableiten:

1. Man kann immer nur eine Sache tun! Also: Bewusst gegenwärtig. In Gesprächen achtsam und konkret bleiben. Diese Regel ist die Anerkennung der Tatsache, dass es nur die Gegenwart gibt. In jedem Moment können wir uns nur einer Sache bewusst widmen. (Automatisiertes Verhalten wie Autofahren kann nebenbei laufen.) Multitasking im bewussten Handeln gibt es hirntechnisch nicht, es ist nur ein Hin- und Herspringen zwischen verschiedenen Aufgaben. Das ist über längere Zeit belastend und ungesund. Gespräche sind nur konstruktiv, wenn beide Seiten achtsam hinhören, was gesagt wird und sich nicht zwischendurch in die eigene Welt der Gedanken und Beurteilungen flüchten.
2. Man muss immer das tun, was man selbst für richtig hält! Also: Das eigene Bedürfnis kennen und ggf. auch ausdrücken. Diese Regel ist die Anerkennung der Tatsache, dass unser Nervensystem so „gestrickt“ ist, dass es dem Körper, dem Menschen dient, zu dem es gehört. Wir sind jedoch von Kindheit an mächtigen Einflüssen ausgesetzt, dass wir so funktionieren sollen, wie andere es möchten. Innere Konflikte zwischen den eigenen Bedürfnissen und fremder Steuerung sind eine Belastung, rauben die Lebensfreude und können krank machen. Auch wenn wir im Außen von anderen abhängig sind, z.B. vom Arbeitgeber, ist es wichtig, bewusst aus der eigenen inneren Freiheit heraus die rechten Antworten auf die äußeren Abhängigkeiten zu finden.
3. Ins Nichtwissen gehen, wenn man merkt, dass man nicht weiter weiß! Dann besteht Kontakt zu den eigenen Empfindungen, die „sagen“, was notwendig ist. Sie erhalten ganzheitlich alle notwendigen Informationen für die Situation. Wir sind nicht gewohnt und werden auch nicht dazu

erzogen, die Regeln 1 (Gegenwärtigkeit) und 2 (auf die eigenen Bedürfnisse achten) einzuhalten. Das ist nicht „schlimm“, unser Nervensystem hat diese Notwendigkeit in der Evolution schon längst in uns entwickelt. Wir bekommen durch schlechte Gefühle die Rückmeldung, dass wir die Lebensregeln verlassen haben. Dann kann das Nichtwissenfühlen greifen, sofern es uns präsent ist.

Auch die Quantenphysik steht in einer bestimmten Beziehung zu unserem Bewusstsein. Die Träger der Informationen transportieren nur objektive Fakten oder subjektive Bewertungen. Erst in ihrem Zusammenspiel entstehen unsere Urteile über eine Situation oder Person. Anregungen aus der Quantenphysik für die Funktionsweise der Psyche können das Bewusstsein dergestalt schärfen, dass objektive Fakten und subjektive Bewertungen unterschiedlich zu behandeln sind, da sie auch über verschiedene Träger vermittelt werden. Über objektive Fakten können wir uns austauschen, um sie gemeinsam zu erkennen. Subjektive Bewertungen sind prinzipiell nicht diskussionsfähig, da unsere Bewertungen auf der individuellen Lebensgeschichte basieren. Da gibt es kein Rechthaben. Wer das berücksichtigt, hört auf zu streiten, weil man die Sinnlosigkeit erkannt hat.

Die Wirklichkeit ist das, was auf uns einwirkt. Die objektiven Fakten erzeugen im Zusammenspiel mit den bisherigen Erfahrungen die subjektive Bedeutung, die irgendetwas für uns hat.

Das „richtige“ Erkennen der Wirklichkeit ist Selbsterkenntnis. Es erzeugt Selbstbewusstsein und damit Wohlbefinden. Erkenntnis ist immer zugleich auch Selbsterkenntnis, da sie doch Teil von mir wird. Wenn es stimmig ist, ist Selbstbewusstsein und damit auch Wohlbefinden da. Hingegen sich einreden wollen, dass man gut, klug oder irgendwie toll sei, funktioniert nicht mehr über den Moment hinaus, in dem man das denkt, und schafft auch kein Selbstbewusstsein.

Warum sind in diesem Zusammenhang die Begriffe Stress, Schuld oder Depression „Sackgassenwörter“? Wenn wir durch die Benennung eines Zustandes glauben, dass wir diesen Zustand jetzt verstehen, dann führen uns diese Benennungen in die Sackgasse einer Pseudoerkenntnis. Denn in Wahrheit haben wir gar nicht verstanden, was der Zustand uns sagen will. Als klassische Sackgassenwörter werden gern die Begriffe Stress, Schuld und Depression benutzt. Wie oft finden Menschen sich damit ab, dass in einem ungesunden Zustand einfach gesagt wird: Ich habe Stress. Und es wird weiter gemacht wie bisher und die Botschaften des Nervensystems und des Körpers werden ignoriert. Wer die Schuld verteilt, glaubt gern, er habe die Sachlage verstanden. Was

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

aber wirklich geschehen ist und wie es dazu gekommen ist, bleibt im Dunkeln. Deshalb wird es sich in ähnlichen Situationen wiederholen. Wer seine Depressionserzeugungsmaschine in sich selbst nicht versteht, weil er glaubt, er hätte mit dem Begriff Depression eine Erklärung, kommt schwerlich aus der Depression heraus.

#### **Verbundenheit und Verbundenleben**

Alles, was lebendig ist, lebt in einem instabilen System, in dem Stabilität und damit auf der psychischen Ebene das Gefühl von Sicherheit immer nur vorübergehend Bestand hat. Das Lebendige passt sich laufend an neue Situationen an und verfügt auch über diese lebensnotwendige Fähigkeit. Sie endet erst mit dem Tod. Wer an Kontinuität und Stabilität in seiner Vorstellung festhält, obwohl das Leben unablässig Veränderung mit sich bringt und Anpassung verlangt, wird krank und ist auf Dauer nicht lebensfähig.

Wir haben einen Stoffwechsel mit der Außenwelt und einen inneren Stoffwechsel zwischen und in den Organen bis hin in die Zellenebene. Dieser Stoffwechsel beruht nicht auf Rechnung und Gegenrechnung. Jeder gibt, was er kann und bekommt, was für ihn da ist. In mitmenschlichen Beziehungen ist das beglückend, weil keine Berechnung und kein Ausnutzen des anderen stattfinden.

Die Schaffung einer guten Außenwelt ist im Interesse jedes Individuums. Dann arbeitet unser Stoffwechsel optimal und „belohnt“ uns mit Gesundheit und Lebensfreude.

Gemeinwohl und Eigeninteresse sind kein Gegensatz. Wer dies erkennt, trennt beides nicht mehr voneinander. Erläuterung: Diese Aussage ist das Herzstück in der Erkenntnis von Verbundenleben. Wir müssen Verbundenleben nicht herstellen, sondern wir sind verbunden. Die Frage ist vielmehr, ob uns dies bewusst ist und wie wir Verbundenleben gestalten. Oder ob wir die vielen Irrwege von Konkurrenz und Gegeneinander durchschauen und bewusst wahrnehmen, wie wir damit unseren inneren Stoffwechsel sowie den mit der Außenwelt belasten.

Als Eckpunkte eines Verbundenlebens in Freundlichkeit können die folgenden Aussagen angesehen werden:

- Jeder fühlt für sich selbst.
- Andere nicht verändern wollen.
- Negative Gefühle sind Träger wichtiger Informationen.

- Zuhören, ohne die Aussage des anderen zu bewerten.
- Sich zeigen und über das eigene Empfinden und Denken sprechen, anstatt über den/die anderen.

Auch wenn Menschen zusammen sind, die einander wohlgesonnen sind, entstehen leicht Konflikte und zerbricht Gemeinsamkeit, wenn die „Spielregeln“ von Verbundenheit nicht gelebt werden. Hier sind einige der Eckpunkte, die bisher vorgestellt wurden, als Handlungsvorschläge aufgeführt. Wenn wir sie nicht berücksichtigen, geht es uns als Individuum und als Gruppe nicht wirklich gut. Das spüren wir durch die Weisheit unseres Nervensystems, das unsere negativen Gefühle erzeugt, damit wir uns korrigieren.

Auch für das Verbundenleben mit Unfreundlichkeit lassen sich solche Eckpunkte benennen. Unfreundlichkeit meine ich hier und in den folgenden Aussagen als Oberbegriff für alle Situationen, in denen nicht das Gemeinsame gelebt wird, sondern die Vorteilssuche zu Lasten anderer, wie es z.B. im Arbeitsleben häufig vorkommt. Manchmal tarnt sie sich auch als vorgetäuschte Freundlichkeit.

- Die Wirkung der Unfreundlichkeit des anderen bewusst wahrnehmen. Es ist wichtig, das Gegenüber ruhig wahrzunehmen, ohne sich gleich in seine negative Emotionalität hineinziehen zu lassen. Warum soll ich mich ärgern und mich belasten, nur weil der andere sich mir gegenüber schlecht verhält? Wir ärgern uns, wenn wir die Wirklichkeit, wie der andere auf mich einwirkt, nicht haben wollen und statt dessen gedanklich nur bei ihm oder ihr sind (z.B. „Warum hat er dies gemacht?“). Einschüchtern oder einschleimen bemerken wir am besten, wenn wir selbst im Zustand von Achtsamkeit sind und nicht von den eigenen Ärgerreaktionen dominiert werden. Dann wissen wir auch, dass der andere sich nicht auf dem Kurs Gemeinsamkeit (Teamdenken, Gemeinwohl etc.) befindet.
- Am eigenen Interesse für Gemeinwohl/Verbundenheit festhalten und dies auch freundlich vertreten und ihn nicht verändern wollen. Unser berechtigter Drang, uns zu verteidigen, wenn wir uns unfreundlich, aggressiv, vorwurfsvoll angesprochen fühlen, bringt uns leicht in die Position, nicht mehr bewusst, sondern nur noch aus den eigenen Gefühlsreaktionen heraus zu handeln. Das läuft auf einen Machtkampf hinaus, bei dem die Verbundenheit und damit letztlich wir selbst auch verlieren. Auch wenn es nicht immer ganz einfach ist, kann ich die Antwort auf die Unfreundlichkeit suchen, die mich schützt und dem anderen eine Korrektur ermöglicht. Ob er sie annimmt, liegt natürlich nicht in meiner Hand. Wenn es mir sinnvoll erscheint, die Verbundenheit als

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

gemeinsame Grundlage dem Gegenüber in Erinnerung zu bringen, dann muss ich dies freundlich tun. Verbundenheit kann man nicht unfreundlich einfordern. Es ist ein fundamentaler Irrtum, dass der andere sich ändert, weil ich mehr oder weniger heftig auf ihn einwirke. Er wird seine Position nur umso heftiger verteidigen. Nur wenn ich ihn nicht ändern will, kann er sich (vielleicht) ändern, wenn ihm bewusst wird, dass man sich selbst Schaden zufügt, weil man selbst die Verbundenheit verliert.

- Ihm keinen Raum in meinem Inneren geben, um mich durch die Unfreundlichkeit zu beeindrucken.

Jeder Mensch muss sich ändern, wenn er mit seinen bisherigen Möglichkeiten nicht weiterkommt. Ob die Veränderung hilfreich ist, oder ob sie ihn noch tiefer in den Sumpf der Störung der Verbundenheit hineinführt, bleibt offen. Wir dürfen der Unfreundlichkeit anderer keinen Raum in unserem Inneren geben, weil dies für ihn eine Bestätigung ist, dass er mit der Unfreundlichkeit Erfolg hat und es gelungen ist, damit den anderen zu beeinflussen. Für uns selbst ist es auch nicht gut, wenn wir uns der Unfreundlichkeit innerlich unterwerfen oder uns anpassen und selbst unfreundlich werden. Wenn wir innerlich frei bleiben, werden wir der Unfreundlichkeit auch die bestmögliche Antwort geben.

- Die Wirklichkeit der Machtverhältnisse zum eigenen Schutz respektieren.

Bisher habe ich betont, dass es darum geht, dass wir selbst unser inneres Gleichgewicht nicht verlieren, wenn Unfreundlichkeit auf uns einwirkt. Die äußeren Ursachen der Unfreundlichkeit können sehr unterschiedlich sein. Der Kollege, der gerade heute einen schlechten Tag hat, verlangt andere Antworten als der Vorgesetzte, der mit seiner Unfreundlichkeit einen schlechten Dienstplan durchsetzen will, und möglichen Widerstand durch Unfreundlichkeit schon im Keim ersticken will. Es stehen uns unendlich viele Reaktionsmöglichkeiten zur Verfügung. Unser konkretes Verhalten können wir nicht im Voraus planen, es ergibt sich immer aktuell als Ausdruck des inneren Zustandes. Wenn wir uns um diesen gut kümmern, entstehen auch die stimmigen Reaktionen.

In dem Workshop haben wir die Eckpunkte von Verbundenleben mit Freundlichkeit und mit Unfreundlichkeit gemeinsam mit dem Einsatz eines Redesteins betrachtet. Wer den Redestein in der Teilnehmergruppe hatte, sprach über seine Gedanken und Empfindungen zu den einzelnen Eckpunkten. Wer den Redestein nicht hatte, hörte dem Sprecher gründlich zu. So haben wir gemeinsam festgestellt, dass die Eckpunkte sehr hilfreich sind. Sie werden durch die Wirkung des Sprechens mit dem Redestein stärker innerlich aufgenommen

als in oberflächlichen Diskussionen. Die Eckpunkte werfen viele neue praktische Fragen auf, auf die natürlich in einem einzelnen Workshop nicht erschöpfend eingegangen werden kann. Daraus hat sich eine Anregung für das nächste Symposium ergeben: Das Thema „Verbundenleben in Führungsverantwortung“.

Verbundenleben kann und muss aber auch als gesellschaftliche Aufgabe betrachtet werden. Eine Kultur von Verbundenleben entsteht nicht durch die Propaganda von moralischen Ansprüchen. Diese sind seit Jahrtausenden weitgehend erfolglos, während die technologischen Mittel des Kampfes gegeneinander ungeheuer gewachsen sind.

Vielleicht entsteht Verbundenleben jetzt aus einem neuen tiefen wissenschaftlichen Verstehen des Wesens der Menschen.

Die Quantenphysik revolutioniert die Denkweise zur Beziehung zwischen Materie und Geist. Sie trägt vermutlich wesentlich zum neuen Verständnis von Verbundenleben und damit zu einem anderen Handeln auf der persönlichen wie auf der gesellschaftlichen Ebene bei.

**Literatur**

1. GÖRNITZ, T., GÖRNITZ, B.: Von der Quantenphysik zum Bewusstsein. Kosmos, Geist und Materie. Berlin, Springer Verlag (2016)
2. SIEGEL, W.: Es lauscht am Stein der Weisen. Raus aus dem Gefängnis von Psyche und Gesellschaft. Norderstedt, BOD (2012)

**Anschrift des Verfassers**

Dipl.-Psych. Wolfgang Siegel  
Psychologischer Psychotherapeut  
Frohlinder Str. 89  
44379 Dortmund

## **Wurde die Sucht abgeschafft? ICD-10 versus DSM-5®**

H. Elsner

### **Einleitung**

Im Bereich der Klassifikation von psychischen Störungen durch psychotrope Substanzen werden zurzeit (= 2017) zwei unterschiedliche Systematiken angewendet: die ICD-10 und das DSM-5®.

- Die internationale Klassifikation von Krankheiten (International Classification of Diseases, ICD-10) ist die systematische Auflistung und Kodierung der Krankheiten durch die WHO, die weltweit gültig ist. Daher finden sich dort durchaus Diagnosen, die in Deutschland kaum angewendet werden. In Deutschland gilt eine adaptierte Fassung: Die ICD-10-GM [1]. Die psychischen Störungen werden im Kapitel V (F) der ICD-10 aufgeführt, die psychischen und Verhaltensstörungen durch psychotrope Substanzen im Kapitel F1.
- Demgegenüber ist das diagnostische und statistische Manual psychischer Störungen (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-5®) der American Psychiatric Association „nur“ ein regionales Manual der USA, das jedoch aufgrund seiner Ausführlichkeit und Qualität eine überregionale Bedeutung insbesondere in Wissenschaft und Forschung hat.

Während das DSM-IV bzw. das DSM-IV-R, also der „Vorläufer“ des DSM-5®, und die ICD-10 im Bereich der Störungen durch psychotrope Substanzen eher parallel aufgebaut waren, weicht das DSM-5® deutlich von der ICD-10 ab.

In phänomenologischer Hinsicht werden die Konsumformen fast regelhaft und vereinfachend differenziert in

- den „Spaßkonsum“/hedonistischen Konsum (griechisch ἡδονή = Freude),
- den problematischen Konsum, oftmals Missbrauch genannt, und
- den abhängigen Konsum, die so genannte Sucht.

Der hedonistische Konsum definiert sich über die „Absichtslosigkeit“ des Konsums in psychodynamischer Hinsicht - hier wird „einfach aus Spaß“ konsumiert und es steht der Genuss im Vordergrund. Im hedonistischen Konsum werden die sozial normierten Konsumgewohnheiten der legalisierten psychotropen Leitsubstanzen - in Deutschland also die unausgesprochenen Regeln

zum Alkohol- bzw. zum Tabakkonsum - im Wesentlichen eingehalten. Auch wenn die konsumierten Mengen eher gering sind, kann auch ein hedonistischer Konsum krank machen, z.B. eine Gastroenteritis durch Alkoholkonsum.

Beim problematischen Konsum treten die „Nebenwirkungen“ des Konsums in den Blickpunkt: Trotz der „Probleme“, die durch einen intensivierten Konsum bestehen, wird dieser fortgesetzt. Die auftretenden „Probleme“ können im körperlichen und/oder im psychischen und/oder sozialen Bereich liegen. Oftmals werden die Konsumregeln des sozialen Umfeldes nicht mehr eingehalten, ihre Überschreitung wird jedoch zu verheimlichen versucht.

Der abhängige Konsum ist im Wesentlichen davon gekennzeichnet, dass dem Betroffenen die bis dahin mögliche Kontrolle über den Konsum entgleitet; ab jetzt bekommt der Konsum einen selbständig verlaufenden und oftmals selbstschädigenden Charakter. Die soziale Normierung der Konsumgewohnheiten wird ignoriert.

SCHEEERER weist auf den Unterschied zwischen Abhängigkeit und Abhängigkeitserkrankung/Sucht hin:

- „Abhängigkeit bedeutet, ein Objekt, eine Beziehung oder eine Gewohnheit zu brauchen, um die eigene Existenz oder das eigene Wohlbefinden nicht direkt oder indirekt zu gefährden. Bestimmte Abhängigkeiten gehören unabänderlich zum Menschsein: die Abhängigkeit von der Atemluft, vom Essen, Trinken und Schlafen, aber auch die Abhängigkeit des Kindes vom Erwachsenen, die gegenseitige Abhängigkeit in Freundschafts- und Liebesbeziehungen. Abhängigkeit ist also, anders als Sucht, nicht von vornherein etwas Negatives (...).“ [2, S. 25f.]
- „Unter Sucht ist also (...) ein bis zur Existenzgefährdung übersteigertes, verstandesmäßig unbeherrschtes und immer wiederkehrendes Verlangen nach einer (sinnlichen, gefühlsmäßigen) Erfahrung zu verstehen, das alle anderen Werte und Aktivitäten des Individuums in den Hintergrund drängt.“ [2, S. 36]

In der phänomenologischen Sichtweise imponiert natürlich die Abhängigkeitserkrankung mit dem Kontrollverlust, was in die teleologisch orientierte Therapieforderung der Abstinenz bei einer Abhängigkeitserkrankung mündete. Diese Forderung wurde unterstützt durch die Entdeckung des so genannten Suchtgedächtnisses. Oftmals wurde die Abstinenzforderung ausgedehnt auf den missbräuchlichen Konsum und/oder auf jeglichen Konsum von nicht legalisierten Substanzen.

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

Der nicht-bestimmungsgemäße Gebrauch von chemischen Substanzen, z.B. so genanntes Badesalz, bzw. von Arzneimitteln außerhalb der medizinischen Anwendung ist an sich kein „Missbrauch“ im Sinne der WHO- bzw. der DSM-Definitionen, kann aber sehr wohl vom hedonistischen Konsum ausgehend in einen Missbrauch oder eine Sucht führen. Die ICD-10 und das DSM-IV bzw. das DSM-IV-R folgten bzw. folgen im Wesentlichen der phänomenologischen Einteilung.

#### **Die ICD-10**

In der ICD-10 wird das jeweilige Kapitel mit einem Buchstaben beschrieben - hier das F für das fünfte Kapitel, das die psychischen Störungen umfasst. Die folgende Ziffer, also die zweite Stelle, beschreibt die Zuordnung zu einer Störungsgruppe - hier die 1 für die psychischen und Verhaltensstörungen durch psychotrope Substanzen - und die dritte Stelle in der Störungsgruppe F 1 die verwendete Substanz. Die vierte und fünfte Stelle, also die beiden Ziffern nach dem Punkt, geben das vorliegende psychopathologische Symptom bzw. Syndrom an:

#### **Fünftes Kapitel der ICD-10:**

- F 1 psychische und Verhaltensstörungen durch psychotrope Substanzen
- F 10. Störungen durch Alkohol
- F 11. Störungen durch Opioide
- F 12. Störungen durch Cannabinoide
- F 13. Störungen durch Sedativa oder Hypnotika
- F 14. Störungen durch Kokain
- F 15. Störungen durch andere Stimulanzien einschließlich Koffein
- F 16. Störungen durch Halluzinogene
- F 17. Störungen durch Tabak
- F 18. Störungen durch flüchtige Lösungsmittel
- F 19. Störungen durch multiplen Substanzgebrauch und Konsum anderer psychotroper Substanzen

#### **Störungen durch die Substanz (x):**

- F 1x.0 akute Intoxikation
- F 1x.1 schädlicher Gebrauch (siehe unten)
- F 1x.2 Abhängigkeitssyndrom (siehe unten)
- F 1x.3 Entzugssyndrom
- F 1x.4 Entzugssyndrom mit Delir
- F 1x.5 psychotische Störung

- F 1x.6 durch ... psychotrope Substanzen bedingtes amnestisches Syndrom
- F 1x.7 durch ... psychotrope Substanzen bedingter Restzustand und verzögert auftretende psychotische Störung
- F 1x.8 andere durch ... psychotrope Substanzen bedingte psychische oder Verhaltensstörungen
- F 1x.9 nicht näher bezeichnete durch ... psychotrope Substanzen bedingte psychische oder Verhaltensstörungen [3]

Der **schädliche Gebrauch** wird in der ICD-10 definiert durch seine Auswirkungen auf die Gesundheit:

„Diagnostische Leitlinien: Die Diagnose erfordert eine tatsächliche Schädigung der psychischen oder physischen Gesundheit des Konsumenten. Schädliches Gesundheitsverhalten wird häufig von anderen kritisiert und hat auch häufig unterschiedliche negative soziale Folgen. Die Ablehnung des Konsumverhaltens oder einer bestimmten Substanz (...) ist kein Beweis für den schädlichen Gebrauch, ebenso wenig wie etwaige negative soziale Folgen (...). Eine akute Intoxikation (siehe F 1x.0) oder ein ‚Kater‘ (hangover) beweisen allein noch nicht den Gesundheitsschaden (...)“ [3, S. 91f].

Das **Abhängigkeitssyndrom** wird demgegenüber eher funktional definiert:

„Es handelt sich um eine Gruppe körperlicher, Verhaltens- und kognitiver Phänomene, bei denen der Konsum einer Substanz oder Substanzklasse für die betroffene Person Vorrang hat gegenüber anderen Verhaltensweisen, die von ihm früher höher bewertet wurden. Ein entscheidendes Charakteristikum der Abhängigkeit ist der oft starke, gelegentlich übermächtige Wunsch, diese Substanzen oder Medikamente (ärztlich verordnet oder nicht), Alkohol oder Tabak zu konsumieren. (...)“

Diagnostische Leitlinien: Die sichere Diagnose ‚Abhängigkeit‘ sollte nur gestellt werden, wenn irgendwann während des letzten Jahres drei oder mehr der folgenden Kriterien vorhanden waren:

1. Ein starker Wunsch oder eine Art Zwang, psychotrope Substanzen zu konsumieren.
2. Verminderte Kontrollfähigkeit bezüglich des Beginns, der Beendigung und der Menge des Konsums.
3. Ein körperliches Entzugssyndrom (...) bei Beendigung oder Reduktion des Konsums, nachgewiesen durch die substanzspezifischen Entzugssymptome oder durch die Aufnahme der gleichen oder einer nahe verwandten Substanz, um Entzugssymptome zu mildern oder zu vermeiden.

#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

4. Nachweis einer Toleranz. Um die ursprünglich durch niedrige Dosen erreichten Wirkungen der psychotropen Substanz hervorzurufen, sind zunehmend höhere Dosen erforderlich (...).
5. Fortschreitende Vernachlässigung anderer Vergnügungen oder Interessen zugunsten des Substanzkonsums, erhöhter Zeitaufwand, um die Substanz zu beschaffen, zu konsumieren oder sich von den Folgen zu erholen.
6. Anhaltender Substanzgebrauch trotz Nachweises eindeutiger schädlicher Folgen wie z.B. Leberschädigung durch exzessives Trinken, depressive Verstimmungen infolge starken Substanzkonsums, oder drogenbedingte Verschlechterung kognitiver Funktionen. Es sollte dabei festgestellt werden, dass der Konsument sich tatsächlich über Art und Ausmaß der schädlichen Folgen im Klaren war oder dass zumindest davon auszugehen ist.

Ein eingeeignetes Verhaltensmuster im Umgang mit psychotropen Substanzen wurde ebenfalls als charakteristisches Merkmal beschrieben (...)“ [3, S. 92f].

#### **Das DSM-5®**

Das DSM-5® verzichtet auf die Differenzierung zwischen Missbrauch vs. Abhängigkeit und teilt die Störungen, die durch den Substanzkonsum entstehen können, in leicht bzw. mittel bzw. schwer ein - je nach Auftreten der Anzahl von definierten Symptomen. Auch wird keine durchgehende Nummerierung oder Ähnliches angewendet.

Die Störungen durch psychotrope Substanzen werden in einem Kapitel mit den Störungen durch abhängige Verhaltensweisen zusammengefasst: Störungen im Zusammenhang mit psychotropen Substanzen und abhängigen Verhaltensweisen.

Im Bereich der Störungen durch psychotrope Substanzen werden im DSM-5® zwar auch zehn Substanzklassen wie in der ICD-10 angegeben, sie unterscheiden sich jedoch:

#### **Störungen im Zusammenhang mit psychotropen Substanzen (...)**

##### **Substanzklassen:**

1. Alkohol
2. Koffein („Bisher sind Daten über die klinische Relevanz einer Koffeinkonsumstörung aber nicht verfügbar.“) [4, S. 694]
3. Cannabis
4. Halluzinogene:

- 4.1. Phencyclidin (oder ähnliche Arylcyclohexylamine)
- 4.2. andere
5. Inhalanzien
6. Opioide
7. Sedativa, Hypnotika und Anxiolytika
8. Stimulanzien: Amphetamine, Kokain und andere
9. Tabak
10. andere (oder unbekannte) Substanzen [4, S. 661]

Auch die Störungen, die im Zusammenhang mit dem Konsum von psychotropen Substanzen auftreten können, werden unterschiedlich beschrieben:

### **Störungen im Zusammenhang mit psychotropen Substanzen:**

- Störungen durch den Substanzkonsum/Substanzkonsumstörungen (siehe unten)
  - Substanzinduzierte Störungen:
    - Substanzintoxikation
    - Substanzentzug
    - Substanz-induzierte psychische Störungen, Merkmale:
      - A. Die Störung zeigt ein klinisch bedeutsames Symptomenbild einer entsprechenden psychischen Störung.
      - B. Es gibt Hinweise (Vorgeschichte, klinische Untersuchung, Laboruntersuchung) auf beide Kriterien:
        1. Die Störung entwickelt sich während bzw. innerhalb eines Monats nach einem Konsum bzw. einer Intoxikation bzw. einem Entzug.
        2. Die konsumierte Substanz ist in der Lage, das Symptomenbild bzw. die psychische Störung hervorzurufen.
      - C. Die vorliegende Störung ist nicht besser zu erklären durch eine eigene, Substanz-unabhängige psychische Störung; Evidenzmerkmale für eine eigenständige psychische Störung können sein:
        1. Die Störung lag bereits vor dem Konsum bzw. der Intoxikation bzw. dem Entzug vor.
        2. Das Vollbild der psychischen Störung hält eine deutliche Zeitspanne nach dem Konsum bzw. der Intoxikation bzw. dem Entzug an, z.B. mindestens einen Monat.
- (Ausnahmen: Substanz-induzierte neurokognitive Störungen und Halluzinogen-induzierte persistierende Wahrnehmungsstörung.)

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

- D. Die Störung tritt nicht nur im Verlauf eines Delirs auf.
- E. Die Störung verursacht in klinisch bedeutsamer Weise Leiden bzw. Beeinträchtigungen in sozialen, beruflichen oder anderen wichtigen Funktionsbereichen.
- Funktionelle Folgen Substanz-/Medikamenten-induzierter psychischer Störungen (z.B. Missstimmung, Veränderung der Vitalfunktionen, Suizidversuch), die voraussichtlich innerhalb eines Monats nach Abstinenz abklingen [4, S. 662ff].

Weiterhin differieren die Symptome, die im Rahmen der diagnostischen Kriterien genannt werden (hier als Beispiel die Alkohol-Substanzkonsumstörung):

##### **Diagnostische Kriterien für die Alkoholkonsumstörung:**

- A. Ein problematisches Muster von Alkoholkonsum führt in klinisch bedeutsamer Weise zu Beeinträchtigungen oder Leiden, wobei mindestens zwei der folgenden Kriterien vorliegen:
  1. Alkohol wird häufig in größeren Mengen oder länger als beabsichtigt konsumiert.
  2. Anhaltender Wunsch oder erfolgloser Versuch, den Alkoholkonsum zu verringern oder zu kontrollieren.
  3. Hoher Zeitaufwand, um Alkohol zu beschaffen, zu konsumieren oder sich von seiner Wirkung zu erholen.
  4. Craving oder starkes Verlangen, Alkohol zu konsumieren.
  5. Wiederholter Alkoholkonsum, der zu einem Versagen bei der Erfüllung wichtiger Verpflichtungen bei der Arbeit, in der Schule oder zu Hause führt.
  6. Fortgesetzter Alkoholkonsum trotz ständiger oder wiederholter sozialer oder zwischenmenschlicher Probleme, die durch die Auswirkungen der Substanz verursacht oder verstärkt werden.
  7. Wichtige soziale, berufliche oder Freizeitaktivitäten werden aufgrund des Alkoholkonsums aufgegeben oder eingeschränkt.
  8. Wiederholter Alkoholkonsum in Situationen, in denen der Konsum zu einer körperlichen Gefährdung führt.
  9. Fortgesetzter Alkoholkonsum trotz Kenntnis eines anhaltenden oder wiederkehrenden körperlichen oder psychischen Problems, das wahrscheinlich durch Alkohol verursacht wurde oder verstärkt wird.
  10. Toleranzentwicklung, definiert durch eines der folgenden Kriterien:
    - a. Verlangen nach ausgeprägter Dosissteigerung, um einen Intoxikationszustand oder erwünschten Effekt herbeizuführen.

- b. Deutlich verminderte Wirkung bei fortgesetztem Konsum derselben Menge an Alkohol.
11. Entzugssymptome, die sich durch eines der folgenden Kriterien äußern:
- a. Charakteristisches Entzugssyndrom in Bezug auf Alkohol (siehe Kriterien A und B für den Alkoholentzug, ...).
  - b. Alkohol (oder eine sehr ähnliche Substanz, wie etwa Benzodiazepine) werden konsumiert, um Entzugssymptome zu lindern oder zu vermeiden.

### **Zusatzkodierung:**

Bestimme ob:

- frühremittiert (mehr als drei, aber weniger als 12 Monate symptomlos),
- anhaltend remittiert (mehr als 12 Monate vollständig symptomlos),
- in geschützter Umgebung.

Bestimme den aktuellen Schweregrad:

- leicht: zwei oder drei Kriterien sind erfüllt,
- mittel: vier oder fünf Kriterien sind erfüllt,
- schwer: sechs oder mehr Kriterien sind erfüllt [4, S. 743f].

### **Zusammenfassung und Folgerungen**

Die ICD-11 ist in Vorbereitung, d.h. auch die WHO wird ihre Klassifikation aktualisieren. Ob dabei die differierende Einteilungen der Substanzklassen aus dem DSM-5® übernommen wird, bleibt abzuwarten - das Kokain als Substanzklasse durch Koffein zu ersetzen, wie es im DSM-5® erfolgte, sollte schon besonders begründet werden.

Die konsequente phänomenologische Symptomenbeschreibung in den diagnostischen Kriterien ohne gleichzeitig einen teleologischen Vorgriff auf die Therapie zu machen, wie es die Differenzierung in Missbrauch vs. Abhängigkeit nahe legt, ist dagegen sinnvoll. Ein Automatismus, aus der Diagnose direkt zur Therapie zu gelangen, ist im individualisierten Therapieansatz nie sinnvoll. Allerdings werden wir uns dann daran gewöhnen müssen, dass bereits eine Reduktion des Schweregrades einer Substanzkonsumstörung bereits ein Erfolg ist. Konkret wäre bei der Alkoholkonsumstörung eine Trinkmengenreduktion bereits ein Therapieziel und nicht nur die Abstinenz.

Letztendlich gilt jedoch: „Ohne klare Begriffe gibt es keine klaren Gedanken, keine aussagekräftigen Statistiken über die Zahl der Betroffenen, keine zuver-

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

lässigen Forschungen über Suchtursachen und keine Erkenntnisse über wirksame Auswege. Insofern ist der in vielerlei Hinsicht unbefriedigende Erkenntnisstand eng verknüpft mit der Tatsache, dass im Suchtbereich eine Begriffsverwirrung herrscht, die ihresgleichen sucht.“ [2, S. 25].

Eine nachdenkenswerte Alternative zu den „offiziellen“ Klassifikationen ist mit hohem Informationsgehalt „Das Boro-Schema“:

„Es ist unkompliziert und leuchtet sogar mir ein. Ich habe hierfür schamlos einige Versatzstücke aus den offiziellen Suchtkatalogen geklaut, aber dennoch handelt es sich nicht um ‚alten Wein in neuen Schläuchen‘ (Regieanweisung: joviales Lachen), denn ich habe a) meine eigenen Feldstudien aus Entgiftung, Therapie und Selbsthilfe eingebracht, und b) gehe ich wesentlich kulanter mit dem Begriff ‚Abhängigkeit‘ um. Kulanter im Sinne des Körpers. Also rigider im Sinne des Schluckspechts. Außerdem habe ich ein nagelneues Kriterium erfunden, von dem ich hoffe, dass es als ‚das Kalender-Kriterium‘ Eingang in die offizielle Trinkerfachliteratur findet (...).

1. Die Hobby-Trinker. Trinken risikoarme Mengen in risikoarmen Abständen. Machen sich so gut wie nie Gedanken über Alkohol. Trinken ist die Ausnahme („Zur Feier des Tages.“). Abstinenz hingegen ist so normal, dass der Hobby-Trinker nicht auf die Idee käme, seine alkoholfreien Zeiten im Kalender zu markieren.
2. Die Amateure. Stehen bereits in einem gewissen Trink-Training, trinken also regelmäßig und/oder bereits mehr als nur zur Feier des Tages. Abstinenz ist möglich, wird jedoch als Einschränkung/Diät/Zwangspause wahrgenommen. Der Kauf eines Trink-Kalenders würde sich bereits amortisieren, da regelmäßige Trink-Einträge vorhanden. Körperliche oder seelische Trinkschäden halten sich in Grenzen und werden in Eigenregie auskuriert.
3. Profis. Haben kaum noch oder nur unter Kraftaufwand Entscheidungsgewalt über Trinkmenge und/oder Trinkzeiten. Profis sind körperlich chronifiziert; der Körper hat Alkohol als dazugehörigen Bestandteil in seine Abläufe integriert. D.h.: Die einen müssen ihren Spiegel halten, weil sie sonst in den Entzug rauschen. Bei den anderen schaltet der Körper auf Sauf-Automatik, sobald Alkohol zugeführt wird. Die Beziehung Körper-Seele-Alkohol führt ein Eigenleben bzw. ein unabhängiges Abhängigkeitsleben. Der Kalender platzt vor Markierungen aus allen Nähten. Alkoholfreie Zeiten sind zäh erkämpfte Zeiten. Viele Profis können durchaus im Alltag ‚Normalität‘ vorgaukeln. Sie versuchen, ihr ‚öffentliches‘ Leben heimlich um ihren Dauerdurst herum zu drapieren. Wenn nötig mit der Brechstange. Schutz durch Co-Abhängige und Schauspielerei

- nonstop sind an der Tagesordnung. Profis hocken dabei aber hinter ihrer Kulisse (tagsüber in Konferenzen oder am Fließband oder Geschichte und Deutsch vor der 7c) bereits auf der Parkbank.
4. Voll-Profis. Pfeifen auf Kulisse, weil die ihnen eh niemand mehr abnimmt. Haben sich Körper und Seele in Grund und Boden gesoffen, leben alternierend zwischen Kiosk und Entgiftung und können ‚Kalender‘ nicht mehr buchstabieren. Das normale Leben ist blau, abstinente Phasen finden nur noch unter Aufsicht von Pflegepersonal statt. Oder das Pflegepersonal ist fester Bestandteil des normalen Lebens geworden (Heim, Betreutes Wohnen).
  5. Ehrenamtliche. Abstinente lebende Profis. Haben die Gosse vor Augen und den Kalender im Blick. Können meist auf den Tag genau sagen, wann sie das letzte Glas bzw. Fässchen zu sich genommen haben.“ [5, S. 25ff].

#### Literatur

1. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI): ICD-10-GM (2018), (20.01.2018) <http://www.dimdi.de/static/de/klasi/icd-10-gm/index.htm>
2. SCHEERER, S.: Sucht; rororo special, 6367. Reinbek bei Hamburg, Rowohlt (1995)
3. DILLING, H., MOMBOUR, W., SCHMIDT, M.H. (Hrsg.): Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10 Kapitel V (F), klinisch-diagnostische Leitlinien / Weltgesundheitsorganisation (5., durchges. und erg. Aufl.). Bern, Huber (2005)
4. FALKAI, P., WITTCHEN, H.-U. et al.: Diagnostische Kriterien DSM-5®; Deutsche Ausgabe. Göttingen, Hogrefe (2015)
5. BOROWIAK, S.: Alk. Fast ein medizinisches Sachbuch. Frankfurt, Eichborn (2006)

#### Anschrift des Verfassers

Dr. Heinrich Elsner  
Viktoriastr. 67  
44787 Bochum

**„Legal-highs“ aus der Apotheke - Medikamente als Rauschmittel. Griffnähe und Insiderwissen als Risikofaktoren für Beschäftigte im Gesundheitswesen**

H. Elsner

**Zusammenfassung**

In der Apotheke können in einer „garantierten Qualität“ Medikamente mit einer Wirkung als

- Stimulanz/upper,
- Sedativum/downer und/oder
- Halluzinogen

ohne Rezept für relativ wenig Geld frei erworben werden. Ein großer Teil eben dieser Medikamente ist auch im „normalen“ Stations-/Medikamentenbedarf vorhanden und unterliegt weder einer besonderen Dokumentationspflicht noch besonderen Sicherungsvorschriften - sie sind also frei zugänglich für die dort arbeitenden Betriebsangehörigen.

Hinzu kommen rezeptpflichtige Arzneimittel, die im off-label-use ebenfalls als Rauschmittel geeignet sind. Hierfür sind abhängige Konsummuster bekannt, z.B. die Benzodiazepinabhängigkeit.

Die zugänglichen Arzneimittelinformationen weisen „natürlich“ nicht auf ihre Verwendbarkeit als Rauschmittlersatz im nicht-bestimmungsgemäßen Gebrauch hin, jedoch kann aus den Angaben zu den so genannten Nebenwirkungen auf ihre Rauschwirksamkeit geschlossen werden - hier ist die medizinische Vorbildung nützlich, um ihre potenzielle Rauschwirksamkeit erschließen zu können.

Ferner gibt es Internetforen, in denen die einzelnen Arzneimittel mit ihrer Rauschpotenz vorgestellt und sogar Konsumarten- und Dosisinformationen gegeben werden, z.B. was ist in welcher Menge zu rauchen, was zu spritzen, was zu sniefen, und was kann auch oral eingenommen werden.

Die meisten von diesen Medikamenten sind in den üblichen Drogenscreenings nicht erkennbar, insbesondere nicht in den vor-Ort-Schnelltesten, die für den Einsatz im Betrieb unverzichtbar sind. Die Diagnostik über aufwändige Analyseverfahren ist zwar zuverlässig möglich, kommt aber für eine akute Entscheidungssituation zu spät.

Zur Prävalenz des nicht-bestimmungsgemäßen Gebrauchs von Medikamenten als Rauschmittel liegen kaum Informationen vor - außer für die Gruppe der

Benzodiazepine. Ferner kann für den Bereich der Opioidabhängigkeit in der Synopse unterschiedlicher Veröffentlichungen berechtigt vermutet werden, dass der Hochdosisgebrauch von Tilidin und Tramaldol den Gebrauch des Heroin überschreitet [1].

Die epidemiologische Informationslücke wird durch die terminologische Unterschiedlichkeit der Konsummusterbeschreibung im DSM-5<sup>®</sup> einerseits und der ICD-10 andererseits verstärkt: Was ist das Äquivalent für eine Substanzkonsumstörung des DSM-5<sup>®</sup> - differenziert in leicht vs. mittel vs. schwer - zur eingeführten Terminologie des hedonistischen Konsums/Gelegenheitskonsums, des problematischen Konsums/Missbrauchs und des abhängigen Konsums/der Sucht? (Zur Problematik der unterschiedlichen Systematik und Terminologie zwischen ICD-10 und DSM-5<sup>®</sup> siehe [2].)

Insgesamt besteht ein aus mehreren „Dunkelziffern“ zusammengesetzter Markt von einfach und unauffällig zu beschaffenden hochpotenten psychoaktiven Substanzen.

## **Terminologie und Epidemiologie**

Der Konsum von psychotropen Substanzen außerhalb der medizinischen Anwendung ist universell verbreitet und in sich nicht pathologisch. Psychotrop wirksam sind Substanzen sowohl agrarischer Herkunft, z.B. Opium, als auch chemischer Herkunft, z.B. Fentanyl, als auch gemischter Herkunft: ursprünglich agrarisch, jedoch mit chemischer Weiterverarbeitung, z.B. Heroin.

Nach dem Konsummuster kann unterschieden werden in

- einen Gelegenheitskonsum/hedonistischen Konsum,
- einen intensivierten Konsum, meist Missbrauch genannt, und
- einen abhängigen Konsum, die Sucht.

Missbrauch und Sucht sind psychische Störungen gemäß der WHO. In der ICD-10 wird der Missbrauch als „schädlicher Gebrauch“ bezeichnet und die Sucht als „Abhängigkeitssyndrom“.

Aufgrund der gewechselten Systematik und Terminologie vom DSM-IV auf das DSM-5<sup>®</sup> ist der „Epidemiologische Suchtsurvey“ von 2015 nicht mehr mit seinem Vorgänger aus dem Jahr 2012 vergleichbar, der sich am DSM-IV orientierte, das der Terminologie und Systematik der ICD-10 mehr oder weniger entsprach und den Missbrauch und die Abhängigkeit aufführte (siehe z.B. [3]).

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

Im „Epidemiologischen Suchtsurvey“ von 2015 wird von einem „klinisch relevanten Konsum“ gesprochen [4]; da diese Terminologie weder mit den Diagnosekriterien des DSM-5<sup>®</sup> noch durch die der ICD-10 operationalisiert werden kann, wird in diesem Artikel auf die Daten aus dem Jahr 2012 zurückgegriffen.

Die verwendeten Screeninginstrumente aus dem Jahr 2012 nach dem DSM-IV sind:

„Kriterien für Substanzmissbrauch:

- A. Ein unangepasstes Muster von Substanzgebrauch führt in klinisch bedeutsamer Weise zu Beeinträchtigungen oder Leiden, wobei sich mindestens eines der folgenden Kriterien innerhalb desselben 12-Monats-Zeitraums manifestiert:
1. Wiederholter Substanzgebrauch, der zu einem Versagen bei der Erfüllung wichtige Verpflichtungen bei der Arbeit, in der Schule oder zu Hause führt (z.B. wiederholtes Fernbleiben von der Arbeit und schlechte Arbeitsleistungen in Zusammenhang mit dem Substanzgebrauch, Schulschwänzen, Einstellung des Schulbesuchs oder Ausschluss von der Schule in Zusammenhang mit dem Substanzgebrauch, Vernachlässigung von Kindern und Haushalt).
  2. Wiederholter Substanzgebrauch in Situationen, in denen es aufgrund des Konsums zu einer körperlichen Gefährdung kommen kann (z.B. Alkohol am Steuer oder das Bedienen von Maschinen unter Substanzeinfluss).
  3. Wiederkehrende Probleme mit dem Gesetz in Zusammenhang mit dem Substanzgebrauch (z.B. Verhaftungen aufgrund ungebührlichen Betragens in Zusammenhang mit dem Substanzgebrauch).
  4. Fortgesetzter Substanzgebrauch trotz ständiger oder wiederholter sozialer oder zwischenmenschlicher Probleme, die durch die Auswirkungen der psychotropen Substanzen verursacht oder verstärkt werden (z.B. Streit mit dem Ehegatten über die Folgen der Intoxikation, körperliche Auseinandersetzungen).
- B. Die Symptome haben niemals die Kriterien für Substanzabhängigkeit der jeweiligen Substanzklasse erfüllt.“ [5, S. 229]

„Kriterien für Substanzabhängigkeit:

Ein unangepasstes Muster von Substanzgebrauch führt in klinisch bedeutsamer Weise zu Beeinträchtigungen oder Leiden, wobei sich mindestens drei der folgenden Kriterien manifestieren, die zu irgendeiner Zeit in demselben 12-Monats-Zeitraum auftreten:

1. Toleranzentwicklung, definiert durch eines der folgenden Kriterien:
  - a) Verlangen nach ausgeprägter Dosissteigerung, um einen Intoxikationszustand oder erwünschten Effekt herbeizuführen,
  - b) deutlich verminderte Wirkung bei fortgesetzter Einnahme derselben Dosis.
2. Entzugssymptome, die sich durch eines der folgenden Kriterien äußern:
  - a) charakteristisches Entzugssyndrom der jeweiligen Substanz (...),
  - b) dieselbe (oder eine sehr ähnliche) Substanz wird eingenommen, um Entzugssymptome zu lindern oder zu meiden.
3. Die Substanz wird häufig in größeren Mengen oder länger als beabsichtigt eingenommen.
4. Analtender Wunsch oder erfolglose Versuche, den Substanzgebrauch zu verringern oder zu kontrollieren.
5. Viel Zeit für Aktivitäten, um die Substanz zu beschaffen (z.B. Besuch verschiedener Ärzte oder Fahrt langer Strecken), sie zu sich zu nehmen (...) oder sich von ihren Wirkungen zu erholen.
6. Wichtige soziale, berufliche oder Freizeitaktivitäten werden aufgrund des Substanzmissbrauchs aufgegeben oder eingeschränkt.
7. Fortgesetzter Substanzmissbrauch trotz Kenntnis eines anhaltenden oder wiederkehrenden körperlichen oder psychischen Problems, das wahrscheinlich durch den Substanzmissbrauch verursacht oder verstärkt wurde (z.B. fortgesetzter Kokainmissbrauch trotz des Erkennens kokaininduzierter Depressionen...).“ [5, S. 227]

Mit diesen Kriterien zeigte sich im epidemiologischen Suchtsurvey 2012 [3] das Folgende:

Medikament	Gesamt: 9.051	Männer: 4.597	Frauen: 4.454
Schmerzmittel	4,2%	3,8%	4,6%
Schlafmittel	0,8%	0,7%	0,8%
Tranquilizer	1,2%	1,1%	1,3%
Stimulanzien	0,3%	0,3%	0,2%
Appetitzügler	0,1%	0,2%	0,1%
Antidepressiva	4,2%	3,6%	4,9%
Neuroleptika	1,0%	1,0%	1,1%
Anabolika	0,2%	0,2%	0,1%
mind. 1 der o.g. Medikamente	9,2%	8,0%	10,4%

**Tab. 1: Prävalenz der täglichen Medikamenteneinnahme in den letzten 30 Tagen**

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

Störung	Schmerzmittel- bezogene Störungen nach DSM IV, Gesamtstichprobe: <b>8.908</b>	Schlafmittel- bezogene Störungen nach DSM IV, Gesamtstichprobe: <b>8.991</b>	Tranquilizer- bezogene Störungen nach DSM IV, Gesamtstichprobe: <b>8.996</b>
Missbrauch	8,7 %	0,8 %	0,8 %
Abhängigkeit	3,4 %	0,8 %	1,4 %
Missbrauch od. Abhängigkeit	12,1 %	1,6 %	2,2 %

**Tab. 2: Störungen durch den Substanzkonsum**

Bemerkenswert ist, dass die „üblichen Verdächtigen“, also die Schlafmittel und die Tranquilizer - wahrscheinlich hauptsächlich Benzodiazepine und Benzodiazepinanaloga -, einen geringeren Anteil an den substanzbedingten Störungen haben und die Schmerzmittel derzeit die primären „Suchtstoffe“ sind.

#### Verkaufszahlen von Schmerzmedikamenten im Jahr 2012

Rang	Präparat	Wirkstoff/e	Absatz
1	Paracetamol ratiopharm	Paracetamol	17,7 Millionen
2	Thomapyrin	Acetylsalicylsäure 250 mg + Paracetamol 200mg + Coffein 50mg	8,0 Millionen
3	Ibu ratiopharm	Ibuprofen	6,0 Millionen
4	Dolormin	Ibuprofen	5,8 Millionen
5	Ibu 1A Pharma	Ibuprofen	5,6 Millionen
6	Aspirin	Acetylsalicylsäure	5,4 Millionen
7	Ibuhexal	Ibuprofen	5,4 Millionen
8	Aspirin plus C	Acetylsalicylsäure + Vit- amin C	5,2 Millionen
9	Nurofen	Ibuprofen	4,5 Millionen
10	Ibubeta	Ibuprofen	4,3 Millionen

**Tab. 3: Die zehn meistverkauften rezeptfreien Analgetika (ohne Re-Importe), Packungsmengen [6]**

Rang	Präparat	Wirkstoff/e	Absatz
1	Novaminsulfon Winthrop	Novaminsulfon/Metamizol	8,0 Millionen
2	Novaminsulfon ratiopharm	Novaminsulfon/Metamizol	4,7 Millionen
3	Tramal	Tramadol	1,9 Millionen
4	Valoron N	Tilidin + Naloxon	1,6 Millionen
5	Tilidin AL comp.	Tilidin + Naloxon	1 Million
6	Tilidin comp. Stada	Tilidin + Naloxon	1 Million
7	Novalgin	Novaminsulfon/Metamizol	1 Million
8	Katadolon	Flupirtinmaleat	1 Million
9	Tilidin 1a Pharma	Tilidin	600.000
10	Metamizol Hexal	Novaminsulfon/Metamizol	600.000

**Tab. 4: Die zehn meistverkauften rezeptpflichtigen Analgetika (ohne Re-Importe), Packungsmengen [6]**

Rang	Präparat	Wirkstoff/e	Absatz
1	Targin	Oxycodon + Naloxon	1.071.000
2	Fentanyl 1A Pharma	Fentanyl	491.000
3	Fentanyl Hexal	Fentanyl	349.000
4	Palexia	Tapentadol	306.000
5	Palladon	Hydromorphon	284.000

**Tab. 5: Die fünf meistverkauften Betäubungsmittel-(BtM-)Analgetika, Packungsmengen [6]**

Bereits 2008 beschrieb MAIER [7], dass sich viele Opioidabhängige nicht im Sucht-Hilfesystem befinden, sondern in der Schmerztherapie behandelt werden:

„Sucht oder Medikamentenabhängigkeit sind eine Krankheit des ZNS (...), deren Frühsymptome Miss- und Fehlgebrauch sein können (...). Allerdings ist die Suchterkrankung bis heute ein auch bei Ärzten für alle Betroffenen verhängnisvoll tabuisiertes Leiden, wie einst die Syphilis und später die Hysterie. (...) Vertreter der Schmerz- und der Suchtmedizin hatten bislang offiziell kaum Berührungspunkte. Die Suchtmediziner halten Schmerztherapeuten zumindest für naiv, während Schmerztherapeuten das Problem der Sucht im (berechtigten) Kampf gegen die „Opioidphobie“ negierten oder durch sprachliche Konstrukte wie „psychische Abhängigkeit“ verharmlosten (...).

#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

Diese Zuspitzung der Situation beruht auf drei sich gegenseitig verstärkenden Faktoren:

1. Es werden in allen westlichen Ländern immer mehr Opioide verschrieben (...). In Deutschland stiegen die Therapietage mit hochpotenten Opioiden von acht Millionen vor 15 Jahren auf 104 Millionen im Jahre 2007 an - eine derartige Zunahme von Verschreibungen wird per se zu einer korrespondierenden Zunahme von Abhängigen führen (...).
2. Zudem hat die inzwischen flächendeckende Verschreibung von Opioiden zu geringeren Verbesserungen der Lebensqualität, Arbeitsfähigkeit und Schmerzstärke geführt (...), als Untersuchungen bei ausgesuchten, d.h. opioidsensiblen Subkollektiven erhoffen ließen (...).
3. Die Rate von Suchterkrankungen wird steigen, so lange jene Patienten weiterhin Opioide oder andere suchtfördernde Medikamente (z.B. Keta-  
min) erhalten, deren sehr hohe Schmerzstärke und Beeinträchtigung im Wesentlichen nicht durch nozizeptive oder neuropathische Reize, sondern durch psychosoziale Faktoren generiert werden (...). Bei immer mehr Patienten mit chronischen Schmerzen, vermutlich aber auch bei einigen mit akuten Schmerzsyndromen, treten daher Symptome einer Suchterkrankung wie Persönlichkeitsveränderungen, verschwiegener Beigebrauch weiterer psychotroper Substanzen, Horten verschriebener, aber nicht eingenommener Opioide oder deren Weitergabe an Dritte ohne Schmerz zum Zweck der missbräuchlichen Anwendung (...) auf, (...).

Hinzu kommen generelle Veränderungen im Patientenkollektiv in den spezialisierten schmerztherapeutischen Einrichtungen. Auch wenn für Deutschland hierzu noch keine Zahlen vorliegen, nimmt nach den eigenen Erfahrungen seit 10 bis 20 Jahren in Schmerzkliniken der Anteil an psychiatrisch gravierend erkrankten Menschen zu. Bei ihnen ist ‚Schmerz‘ im Wesentlichen ein Symptom einer psychosomatischen oder psychiatrischen Erkrankung.“ [7, S. 639ff]

#### **Der nicht-bestimmungsgemäße Gebrauch von Arzneimitteln**

„Eine Drogenpolitik, die dem Anspruch genügen will, zeitgemäß zu sein, d.h. auf Augenhöhe mit dem wissenschaftlichen Erkenntnisstand, muss die sich verändernden Konsumgewohnheiten und die veränderte Marktlage immer wieder aufs Neue reflektieren. Es ist offenkundig: Die verschiedenen Legalisierungsmodelle, die in den 1980er und 1990er Jahren diskutiert wurden, sind zugeschnitten auf den Umgang mit Drogen agrarischen Ursprungs, von denen die meisten in so genannten Dritte-Welt-Ländern angebaut und verarbeitet werden. Sind die auf Cannabis, Heroin und Kokain bezogenen Lösungsmodel-

le auch auf synthetische Substanzen aus den Labors der Pharmaindustrie zu übertragen?

Der Unterschied ist evident. Psychopharmaka sind legal und verschreibungspflichtig. Sie werden unter legalen Bedingungen hergestellt und auf legalem Weg vertrieben. Sie werden defensiv vermarktet und dürfen öffentlich nicht beworben werden. (...) Dass trotz der defensiven Vermarktung die Zahl derer, die von Psychopharmaka abhängig sind, kontinuierlich steigt, hat mit der Verschreibungspraxis der Ärzteschaft zu tun. Unkenntnis, Ignoranz, Leichtsinn und kriminelle Energie sind laut Suchtstoffkontrollrat der Vereinten Nationen die Gründe für diese Entwicklung, die sich in der Grauzone von Legalität und Illegalität abspielt. (...)

Da viele der marktgängigen psychoaktiven Substanzen sowohl als Medikament wie als Genussmittel nutzbar sind, werden sie nicht nur legal von Ärzten als Therapeutikum verschrieben, sondern auch als so genannte Smart Drugs am Markt illegal gehandelt. (...) Dieser Markt wird indirekt von der Pharmaindustrie beliefert, die eine von der UNO scharf kritisierte Parallelproduktion betreibt. Die jeweilige Substanz wird legal exportiert und illegal re-importiert und als Originalstoff mit Firmensiegel am Schwarzmarkt vertrieben.“ [8, S. 117ff]

### **Fallvignette / Bericht eines Apothekers auf einer Sucht-Fortbildung**

Am Samstag kommt ein Mann in Begleitung eines Kindes in die Apotheke, er brauche für den Sohn seiner Freundin Salbutamol-Inhalat für den Pari-Boy. Er legt ein entsprechendes Rezept vor - von der kassenärztlichen Notfallpraxis des Ortes. Der Apotheker fragt kurz nach, wie krank das Kind sei; der Mann antwortet, es sei nicht so akut, aber er habe Sorge, dass die vorhandenen Medikamente nicht übers Wochenende reichen, daher habe er diese „für alle Fälle“ noch besorgen wollen.

Am Montag kommt eben dieser Mann wieder in die Apotheke und legt wieder ein Rezept für Salbutamol-Inhalat vor - diesmal ist das Rezept vom Hausarzt. Der Apotheker kennt den Hausarzt und ruft diesen kurz an, ob ein Versehen vorliege - er habe ein entsprechendes Rezept aus der kassenärztlichen Notfallpraxis erst vor zwei Tagen beliefert. Der Hausarzt weiß nichts von einem entsprechenden Vorgang und empfiehlt dem Apotheker, das Rezept einzubehalten - die Familie solle sich bei ihm melden zur weiteren Abklärung.

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

Der Apotheker teilt dies dem Mann mit, der nach einigen verbalen Interventionen ohne die Belieferung und ohne das Rezept gehen muss.

Kurz später kommt das Kind in die Apotheke und will das Rezept ausgehändigt bekommen.

Mittags kommt der Mann wieder in die Apotheke - der Apotheker ist im Büro und nicht im Verkaufsraum - und will das Medikament abholen, für das er am Vormittag das Rezept eingereicht habe. Der Apotheker bekommt den Vorgang zufällig mit - als er in den Verkaufsraum geht, verlässt der Mann sehr schnell die Apotheke („Auflösung des Falls“ - siehe unten: F 15).

#### **Verschlüsselung der psychotropen Substanzen in der ICD-10**

- F 1. psychische und Verhaltensstörungen durch psychotrope Substanzen
  - F 10. Störungen durch Alkohol
  - F 11. Störungen durch Opioide
  - F 12. Störungen durch Cannabinoide
  - F 13. Störungen durch Sedativa oder Hypnotika
  - F 14. Störungen durch Kokain
  - F 15. Störungen durch andere Stimulanzien einschließlich Koffein
  - F 16. Störungen durch Halluzinogene
  - F 17. Störungen durch Tabak
  - F 18. Störungen durch flüchtige Lösungsmittel
  - F 19. Störungen durch multiplen Substanzgebrauch und Konsum anderer psychotroper Substanzen
- 
- F 55. Missbrauch von Substanzen, die keine Abhängigkeit hervorrufen
    - F 55.0. Antidepressiva
    - F 55.1. Laxantien
    - F 55.2. Analgetika
    - F 55.3. Antazida
    - F 55.4. Vitamine
    - F 55.5. Steroide oder Hormone
    - F 55.6. bestimmte pflanzliche oder Naturheilmittel
    - F 55.8. andere Substanzen
    - F 55.9. nicht näher bezeichnete Substanzen

## Beispiele für den nicht-bestimmungsgemäßen Gebrauch (nur F 1)

### F 10. Störungen durch Alkohol

Alkohol kommt nicht nur als Genussmittel bzw. als so genanntes Lebensmittel sondern auch in Medikamenten bzw. als Medikament vor, z.B. Chloralhydrat, ein Trichlorethandiol (z.B. Chloraldurat 500 Kapseln®).

### F 11. Störungen durch Opioide

Die natürlichen Opiate bzw. die künstlich hergestellten Opioide (Opiat-ähnliche Substanzen) rufen eine einheitliche Symptomatik vom so genannten Morphin-Typ hervor. Die Unterscheidung Opiate vs. Opioide ist veraltet, genutzt wird der Terminus Opioide für alle Substanzen vom Morphin-Typ. Codein kommt als „legales“ Opioid vor Allem in Mischpräparaten zur Therapie einer mittleren Schmerzsymptomatik (z.B. Paracetamol plus Codein) vor. Ferner wird es als starkes Antitussivum genutzt - meist auch in Mischpräparaten. Für die Indikation „Schmerzzustände“ sind weitere legale Opioide wie z.B. Tilidin, evtl. in Kombination mit Naloxon (z.B. Valoron N Kapseln®), und Tramadol (z.B. Tramal®) zugelassen und weit verbreitet - für diese Substanzen ist kein BtM-Rezept notwendig, ein Missbrauch dieser Substanzen ist daher relativ einfach möglich. Die stärkeren Schmerzmittel auf Opioidbasis wie z.B. Fentanyl unterliegen einer spezifischen Überwachung und können nur über ein BtM-Rezept bezogen werden - dadurch stehen sie weniger für einen Missbrauch zur Verfügung.

## Exkurs 1 zu F 11. - Chemisch-physikalische Veränderung von Opioid-haltigen Fertigarzneimitteln

### 1. Tilidin

Tilidin ist ein Opioid und wird zur Schmerztherapie eingesetzt; es gibt diverse Fertigarzneimittel in diversen Zubereitungen, u.a. als Valoron® N Tropfen - N steht für den Inhaltsstoff Naloxon. Naloxon ist ein Opioidantagonist. Die Wirkstoffkombination ist in ihrer Relation so gewählt, dass in hohen Dosierungen der Effekt des Antagonisten überwiegt; im bestimmungsgemäßen Gebrauch soll durch diese Maßnahme einem Missbrauch vorgebeugt werden. (Es gibt auch Generika in der Zusammensetzung Tilidin und Naloxon.) Die Tropfen können relativ einfach in ein „reines“ Opioid verwandelt werden durch Erhitzen („aufkochen auf dem Löffel“): Der Siedepunkt von Naloxon ist 56°C, der von Tilidin 182°C. (Hinweis: Tilidin-Zubereitungen in Tropfen und in Weichkapseln sind in der Bundesrepublik Deutschland seit dem 01.01.2013 nur über ein BtM-Rezept erhältlich.)

### **2. Loperamid**

Loperamid - das bekannteste Präparat ist Imodium® - ist ein Opioid, das seine Opioid-Wirkung im Darm entfaltet: Es bewirkt Obstipation, bei Diarrhöen normalisiert es die Defäkationsfrequenz. Es kann ohne Rezept in der Apotheke erworben werden. Bereits 1993 wurde im „arznei-telegramm“ ein Missbrauchsfall berichtet; auf diese Meldung hin schrieb der leitende Arzt einer Fachklinik für suchtkranke Frauen, dass „in früheren Jahren“ Drogenabhängige berichtet hatten, dass sie Imodium® als Ersatz für Heroin konsumiert hätten. Für Rhesusaffen wurde bereits 1979 ein Abhängigkeitspotenzial vom Morphin-Typ berichtet [9-11]. Im Deutschen Ärzteblatt wurde am 22.01.2007 vom Missbrauch berichtet - im bestimmungsgemäßen Gebrauch könne es die Blut-Hirn-Schranke nicht überwinden. Wenn es jedoch mit bestimmten (anderen) Arzneimitteln kombiniert werde, könnten „unkontrollierbare Rauschzustände mit Übelkeit und großem Suchtpotenzial“ auftreten [12]. Damit bezog sich das Deutsche Ärzteblatt auf einen Artikel in der Pharmazeutischen Zeitung [13]. Diese Kombinationswirkung soll mit einigen bekannten Fertigarzneimitteln hervorgerufen sein, u.a. mit (dem früher frei verkäuflichen) Limptar® (Chininpräparat, Anwendung bei Wadenkrämpfen). Größere Mengen Loperamid rufen Herzrhythmusstörungen hervor.

### **3. Fentanyl-Pflaster**

Die nicht-bestimmungsgemäße Anwendung von Fentanyl-haltigen transcutan wirksamen Pflastern ist seit über zehn Jahren bekannt. Bereits im Jahr 2008 ging folgende Anfrage in der Methadonambulanz Bochum ein:

„Liebe KollegInnen,

bei uns werden im steigenden Maße Fentanyl-Pflaster i.v. konsumiert. Fentanyl ist ein Opioid und potentes Schmerzmittel. Die Flüssigkeit wird aus den Pflastern gezogen und dann konsumiert. Habt ihr Erfahrung damit und wenn ja welche? Unsere Leute sind immer ziemlich platt nach dem Konsum.

LG“

Fentanyl ist ein starkes, lipophiles Opioid [N-(1-Phenethyl-4-piperidyl)-propionanilid]. Die Opioide können in ihrer Wirkstärke hinsichtlich ihrer analgetischen Potenz miteinander verglichen werden; Referenzsubstanz ist Morphin, dem die Wirkpotenz 1 zugeschrieben wird. In diesem Vergleich haben Levomethadon (z.B. L-Polamidon®) eine analgetische Potenz von 2 (in anderen Angaben von 4), Tramadol (z.B. Tramal®) und Tilidin (z.B. in Valoron N®) eine von 0,1-0,2, und Fentanyl eine von 100-125. Die analgetische Potenz von Heroin (=Diacetylmorphin) ist mit einem Faktor von 2,5 höher als die von Morphin. Neben der analgetischen Potenz sind für die Wirkung u.a. die Wirkdauer und die Fähigkeit, die Blut-Hirn-Schranke zu passieren, von Bedeutung.

Fentanyl ist sehr gut fettlöslich (lipophil) und flutet daher im Gehirn sehr schnell an, die Wirkdauer ist mit 20-30 Minuten relativ gering (zum Vergleich: Levomethadon hat eine Wirkdauer von fünf bis sieben Stunden). Wegen der Lipophilie wird Fentanyl im Fettgewebe gespeichert; daher kann bei erneuter bzw. weiterer Zufuhr ein Kumulationseffekt mit einer deutlich verlängerten Wirkdauer eintreten.

Die aus dem Pflaster abgegebene Fentanyl-Menge kann variiert werden; so gibt es Pflaster, die 12, 25, 50, 75 oder 100  $\mu\text{g}/\text{h}$  abgeben. Ein Fentanyl-Pflaster wird üblicherweise alle drei Tage gewechselt; danach kann die gleichmäßige Substanzabgabe nicht mehr gewährleistet werden. Nach diesen drei Tagen ist das Pflaster jedoch nicht von der Substanz entleert, vielmehr verbleiben weit mehr als die Hälfte der Substanzmenge noch im Pflaster.

Beispiel: Ein Pflaster mit einer Freisetzung von 50  $\mu\text{g}/\text{h}$  enthält als Wirksubstanz 8,25 mg Fentanyl; in drei Tagen (= 72 Stunden) werden  $72 \times 50 \mu\text{g}$  (= 3.600  $\mu\text{g}$  bzw. 3,6 mg) abgegeben, d.h. es verbleiben im „verbrauchten“ Pflaster noch 4,65 mg Fentanyl.

Fentanyl-Pflaster sind in legaler Weise in Deutschland nur in Apotheken durch Vorlage eines BtM-Rezeptes erhältlich bzw. werden in zugelassenen Einrichtungen zu therapeutischen Zwecken angewendet, z.B. in Krankenhäusern. Der legale Zugang zu Fentanyl-Pflastern ist daher limitiert. Durch illegale Methoden z.B. durch Diebstahl in Apotheken, Krankenhäusern oder in Arztpraxen können Fentanyl-Pflaster ebenfalls in den Besitz gebracht werden. Ferner besteht die Möglichkeit, Fentanyl-Pflaster via Internet zu bestellen; entsprechende Lieferungen müssen nicht notwendigerweise bei der Einfuhr erkannt werden.

Bei den Pflastern ergibt sich zusätzlich auch ein „paralegaler“ Zugang: Die Nutzung von „verbrauchten“ Pflastern. Diese enthalten noch genügend Substanz für den Konsum - je nach Stärke der Pflaster. Eine Überwachung der Entsorgung wäre die einzige Möglichkeit, diesen „Erwerbsweg“ zu stoppen, erscheint aber praktisch kaum durchführbar.

Durch geeignete physikalisch-chemische Maßnahmen kann die Wirksubstanz dem Pflaster entzogen werden; entsprechende Hinweise sind im Internet zu finden. Wenn z.B. die Wirksubstanz der Pflaster durch Aufkochen oder Ähnlichem herausgelöst wird, ist die Konzentration in der Flüssigkeit nicht „standardisiert“: Sie hängt von der Menge der verwendeten Flüssigkeit und der Effektivität der Extraktionsmethode ab.

### **Exkurs 2 zu F 11. - Opioid-Rezeptormodulation**

Es gibt Berichte zum Einsatz von Relistor® (Inhaltsstoff: Methylnaltrexon, Wyeth Pharma) vor dem Opioidkonsum. Mit Methylnaltrexoniumbromid kam im Juli 2008 ein peripher wirksamer Antagonist am  $\mu$ -Opioidrezeptor auf den deutschen Markt. Zugelassen ist das subkutan zu injizierende Medikament zur

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

Behandlung der Opioid-induzierten Obstipation bei schwer kranken Patienten in der Palliativsituation, die auf andere Laxanzien nicht genügend ansprechen. Das tertiäre Ammoniumsalz Methylnaltrexoniumbromid ist das N-methylierte Derivat des zentral und peripher wirksamen Antagonisten Naltrexon. Die Methylierung erhöht deutlich die Polarität des Moleküls und senkt seine Lipidlöslichkeit. Dadurch kann Methylnaltrexoniumbromid die Blut-Hirn-Schranke so gut wie nicht überwinden und wirkt im Darm als selektiver peripherer  $\mu$ -Rezeptor-Antagonist. Die Affinität zu  $\kappa$ - und  $\delta$ -Opioid-Rezeptoren ist deutlich geringer. Die Opioideffekte im Zentralnervensystem werden nicht beeinflusst [14]. Alternativ zu Methylnaltrexon kann Naloxegol - ein pegylierter Abkömmling von Naloxon - angewendet werden. Naloxegol ist als Monopräparat Moventiq<sup>®</sup> seit August 2015 auf dem Markt. Naloxegol kann oral eingenommen werden und wirkt im Wesentlichen antagonistisch auf die peripheren Opioidrezeptoren. Sinn der vorherigen Applikation/Einnahme des peripheren Opioidrezeptor-Antagonisten ist die Vermeidung eines körperlichen Entzugssyndroms.

#### **F 12. Störungen durch Cannabinoide**

Es gibt mehrere Fertigarzneimittel, die Cannabinoide als Wirksubstanz enthalten.

#### **F 13. Störungen durch Sedativa oder Hypnotika**

Diese Klasse umfasst - neben den Schlaf- und Beruhigungsmitteln - intentional auch Anxiolytika (meist auf Benzodiazepin-Basis). Die wichtigsten Substanzen sind:

- Benzodiazepine, Überdosierungen durch Benzodiazepine (alleine) führen nur sehr selten zum Tode, das letale Risiko steigt deutlich bei Mischintoxikation. (Manche Benzodiazepine haben „besondere“ zusätzliche Wirkungen, z.B. wird Midazolam zur Kurzzeitnarkose genutzt; Phenazepam soll Verwirrheitszustände ggf. auch für längere Zeit hervorrufen; Flunitrazepam macht „Filmrisse“.)
- Benzodiazepin-Analoga (Zolpidem, z.B. Stilnox<sup>®</sup>; Zopiclon, z.B. Ximovan<sup>®</sup>; nicht mehr im Handel: Zaleplon, Sonata<sup>®</sup>)
- Barbiturate, heute nur noch selten eingesetzt; Kennzeichen der Substanzgruppe ist die enge therapeutische Breite. Überdosierungen durch Barbiturate führen potenziell zum Tode.
- Clomethiazol (Distraneurin<sup>®</sup>) ist zugelassen für den stationären Alkoholentzug, sowie als Hypnotikum und bei Unruhezuständen im höheren Lebensalter.
- Doxylamin (z.B. Hoggar<sup>®</sup> Night): Die Substanz ist „ursprünglich“ ein Antihistaminikum mit einer sehr starken Sedierung als unerwünschter Arzneimittelwirkung (UAW - so genannter Nebenwirkung), wird aber

wegen dieser UAW im ursprünglichen Indikationsgebiet nicht mehr eingesetzt, sondern ist in Apotheken als freiverkäufliches Schlafmittel erhältlich; die Suchtpotenz ist umstritten, Missbrauch ist bekannt. Bekannte UAW in hohen Dosen ist die Myolyse; dadurch kommt es bei überhöhter Dosierung relativ schnell zur Nierenschädigung (Tubuli).

- Diphenhydramin ist als Sedativum (z.B. Betadorm<sup>®</sup> D, Dolestan<sup>®</sup> Tabletten) in Apotheken frei verkäuflich (vergl. auch Anmerkungen zum Doxylamin). Die halluzinatorische Potenz von Diphenhydramin ist bekannt und wird in „alternativen“ Foren dargestellt, der Szene-Name ist DPH bzw. DHM, siehe F 16.

Missbrauch, auch im Hochdosisbereich, ist von den tri- bzw. tetrazyklischen Antidepressiva bekannt, z.B. von Doxepin (z.B. Aponal<sup>®</sup>). Der Missbrauch muss unter F 55.0 verschlüsselt werden.

#### **F 14. Störungen durch Kokain**

Kokain ist als Arzneimittel nur in Augentropfen zugelassen.

#### **F 15. Störungen durch andere Stimulanzen einschließlich Koffein**

Als Stimulanzen können im Einzelfall genutzt werden

- Koffein, es ist als Fertigarzneimittel in hoher Konzentration erhältlich  
Koffeinentzug, diagnostische Kriterien (F 15.93)
  - A. ausgedehnter täglicher Koffeinkonsum
  - B. abrupte Beendigung oder Reduktion des Koffeinkonsums, gefolgt durch mindestens drei der folgenden Anzeichen oder Symptome innerhalb der folgenden 24 Stunden:
    1. Kopfschmerzen
    2. deutliche Müdigkeit oder Benommenheit
    3. dysphorische oder depressive Stimmung oder Reizbarkeit
    4. Konzentrationsschwierigkeiten
    5. fieberähnliche Symptome (Brechreiz, Übelkeit oder Muskelschmerzen/-steifigkeit)
  - C. Die Anzeichen oder Symptome aus Kriterium B verursachen in klinisch bedeutsamer Weise Leiden oder Beeinträchtigungen in sozialen, beruflichen oder anderen wichtigen Funktionsbereichen.
  - D. Die Anzeichen oder Symptome stehen nicht mit der körperlichen Wirkungen eines anderen medizinischen Krankheitsfaktors in Verbindung (z.B. Migräne, virale Erkrankung) und können nicht besser durch eine andere psychische Störung einschließlich Intoxikation oder Entzug in Zusammenhang mit einer anderen Substanz erklärt werden [15, S. 696].
- Sympathikomimetika, u.a. enthalten in:

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

- einigen Grippemitteln, z.B. ist Pseudoephedrin verschreibungsfrei in z.B. Rhinopront® Kombi, Aspirin® Complex (E-Mail vom 04.04.2014: „... das zweite medikament mit pseudoephedrin heißt rhinopront, 60 mg/tablette, 20 tabletten (also 720 mg) ab 2,70€, also ebenso billig wie reactine duo. wahnsinn. das ergäbe billiges meth. ein fitnessjünger zahlt dafür („fatburner ephedra supercup“ oder so) minimum 30€. ich hab viel gelernt in Ihrem seminar. Gruß“ [16])
- einigen Appetitzüglern/Antiadiposita, z.B. ist Cathin, ein Sympathikomimetikum bzw. Amphetamin, in Alvalin® Lösung; weitere Sympathikomimetika sind Phenylpropanolamin und Amfepramon in mehreren Arzneimitteln
- einigen Antihypotonika (gegen zu niedrigen Blutdruck), z.B. werden Epinephrin, Etilefrin und Norepinephrin verwendet,
- einigen Broncholytika/Antiasthmatica, z.B. Salbutamol (Salbutamol wird in Frankreich von 12- bis 15-jährigen als Stimulans eingesetzt, also als „Speed“-Ersatz = „Auflösung“ der Fallvignette.)
- selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (Selective Serotonin Reuptake Inhibitor, SSRI); der Wirkmechanismus der SSRI ähnelt dem des „Exstasy“
- Antiparkinson-Mittel bzw. Arzneimittel gegen ein medikamenteninduziertes Parkinsonoid, insbesondere Biperiden (Akineton®)
- einige der Triptane, der „neueren“ Generation der Migräne-Mittel (z.B. Naratriptan, z.B. Formigran®, als N1 = zwei Tabletten sogar rezeptfrei in der Apotheke erhältlich). Sie können eine Amphetamin- bzw. Kokain-ähnliche Wirkungsweise entfalten.

Die so genannten Psychoanaleptika wie z.B.

- Methylphenidat (z.B. Ritalin®) - Indikation: hyperkinetische Verhaltensstörung bei Kindern, Narkolepsie, unterliegt dem BtMG
- Modafinil (Vigil®) - Anwendung (Rote Liste 2012): Erwachsene mit exzessiver Schläfrigkeit, die mit Narkolepsie mit oder ohne Katalepsie einhergeht. Exzessive Schläfrigkeit: Schwierigkeit, wach zu bleiben sowie erhöhte Einschlafneigung in unangemessenen Situationen. Seit März 2008 ist Modafinil nicht mehr unter dem BtMG und seit 2013 gibt es ein Generikum auf dem deutschen Arzneimittelmarkt
- Dexamfetamin (Attentin®) - seit Dezember 2011 zugelassen für AD(H)S-Patienten (vor dem sechsten und nach dem 18. Lebensjahr), die nicht auf Methylphenidat und Atomoxetin ansprechen. Es unterliegt dem BtMG

stellen alle hochpotente Stimulanzien dar.

### F 16. Störungen durch Halluzinogene

Halluzinogene verändern die Wahrnehmung; die Gruppe der Halluzinogene ist sehr inhomogen. Unter den in Deutschland zugelassenen Arzneimitteln gibt es keine (primären) Halluzinogene, jedoch weisen einige Arzneimittel im Einzelfall halluzinatorisches Erleben als UAW auf. Als potentes und einfach zu erwerbendes Halluzinogen wird in „alternativen“ Foren das **Diphenhydramin** (Szene-Name DPH) in hoher Dosierung „empfohlen“ (vgl. auch F 13 sowie Anlage „DPH-Tripbericht“). **Dextromethorphan**, Szene-Bezeichnung DXP bzw. DXM, wird als frei verkäufliches Antitussivum verwendet (z.B. Hustenstilller-ratiopharm® Retardkapseln); in deutlich überhöhten Dosen hat es eine dissoziative Wirkung wie z.B. Phencyclidin (Szene-Bezeichnung PCP bzw. Angel Dust) oder Ketamin. Im Internet sind „DXM Dosisrechner“ verfügbar, in denen nach Geschlecht (und Gewicht) differenziert die Dosis berechnet werden kann für mehrere Halluzinations-Intensitäten (so genannte „Plateaus“). **Ketamin**, Szene-Bezeichnung Special K, ist ein Analgetikum und Narkotikum (z.B. Ketanest®, Ketamin-ratiopharm® 500, Injektionslösung), das ebenfalls eine dissoziative Wirksamkeit besitzt: das Gefühl, aus dem Körper herauszutreten. Außerdem ist es - in der i.v.-Applikation - ein hochpotentes und sofort wirksames Antidepressivum (Ansatz: so genannter „dorsal nexus“).

### F 17. Störungen durch Tabak

Nikotin ist - im Rahmen des Zigaretten-Entzugs - als Fertigarzneimittel (z.B. Nikotinell® Kaugummi 2mg Fruit bzw. Mint) zugelassen.

### F 18. Störungen durch flüchtige Lösungsmittel

Die Bezeichnung „flüchtige Lösungsmittel“ aus der ICD-10 ist nicht korrekt, denn deutlich mehr Substanzen als nur flüssige Lösungsmittel können den hier gemeinten Rausch hervorrufen. Daher sollten die Substanzen nach dem DSM-IV „Inhalantien“ genannt werden (so genannte „Schnüffelstoffe“). Unter den Inhalantien gibt es einige zugelassene Arzneimittel, z.B. Lachgas (Narkosemittel) oder Chlorethyl (Vereisungsspray in der Sportmedizin), deren nicht-bestimmungsgemäßer Gebrauch bekannt ist (z.B. eine Lachgasparty bzw. Lachgas-Abfüllungen in „Luft-“ballons vor/in Diskotheken).

### F 19. Störungen durch multiplen Substanzgebrauch und Konsum anderer psychotroper Substanzen

1. Beispiele für „Störungen durch Konsum anderer psychotroper Substanzen“:
  - 1.1 Das so genannte Liquid-Ecstasy ist Gammahydroxybuttersäure (GHB, chemische Bezeichnung: 4-Hydroxybutansäure), das in höherer Dosierung einen Pamipsest (so genannter „Filmriss“) hervorruft. Damit hat es die Wirkung von so genannten „K.O.-Trop-

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

fen“ und ist in einschlägigen Kreisen bekannt bzw. gefürchtet als Vergewaltigungsdroge - jedoch ist die (legale) Zugangsmöglichkeit zu diesem Medikament eingeschränkt durch die Rezeptpflicht. Fertigarzneimittel: Das Narkosemittel **Somsanit**<sup>®</sup> (Rp), und zur Behandlung der Narkolepsie mit Kataplexie (= plötzlicher Tonusverlust der Muskulatur bei erhaltenem Bewusstsein) bei Erwachsenen **Xyrem**<sup>®</sup> (BtMG). GBL ( $\gamma$ -Butyrolacton) ist eine Vorstufe von GHB und wird im Körper rasch zu GHB metabolisiert. Es ist ein Lösungsmittel und wird u.a. zur Felgenreinigung benutzt.

- 1.2 **Propofol** (z.B. Disoprivan<sup>®</sup>) ist ein Narkotikum; ein spezifischer Missbrauchseffekt liegt in den „Träumen“ im Rahmen der Aufwachphase.
- 1.3 **Pregabalin** (z.B. Lyrica<sup>®</sup>) wirkt beruhigend und euphorisierend; der Missbrauch ist bekannt, in Internetforen findet sich Gabapentin als „Ersatz“-Produkt.
- 1.4 **Dimenhydrinat** - das als Antiemetikum (z.B. Vomex A<sup>®</sup> Dragees N) und als Antivertiginosum (z.B. Vertigo Vomex SR) wird offenbar missbraucht; die Substanz ist ein Salz aus Diphenhydramin und 8-Chlortheophyllin, das im Blut in seine beiden Bestandteile freigesetzt wird:
  - Diphenhydramin, ein Sedativum und Halluzinogen, und
  - 8-Chlortheophyllin, ein Analeptikum.
- 1.5 **Lidocain**: es liegen Einzelberichte vor, die einen Missbrauch vermuten lassen. Bei niedriger Dosierung treten exzitatorische zentralnervöse Phänomene auf. Es wird daher dem Kokain beigemischt.
- 1.6 **Levamisol** - ein laut WHO seit 1988 „unentbehrliches Arzneimittel“ [17] wird bei Tieren gegen Spul- und Fadenwurminfektionen eingesetzt, hat eine exzitatorische Potenz, wird fast regelhaft dem Kokain als Streckmittel beigemischt und kann offenbar die Kokainwirkung verstärken.
- 1.7 **Quetiapin** (z.B. Seroquel<sup>®</sup>) ist in den US-amerikanischen Justizvollzugsanstalten ein beliebtes Rauschmittel und findet sowohl i.v. als auch nasal Verwendung.
- 1.8 Es gibt Hinweise auf eine spezifische Verwendung der Augentropfen **Biciron**<sup>®</sup>.

2. Beispiele für „Störungen durch multiplen Substanzgebrauch“ - in einem Präparat:

2.1 In 100 ml **WICK MediNait® Erkältungssirup für die Nacht** sind enthalten:

- Dextromethorphan 50 mg, Antitussivum, Halluzinogen
- Ephedrinhemisulfat 26,7 mg, Sympathikomimetikum, Stimulans
- Doxylaminsuccinat 25 mg, Antihistaminikum, Sedativum
- Paracetamol 2.000 mg
- diverse Hilfsstoffe wie beispielsweise Ethanol (Gesamtalkoholgehalt 18%).

Angegebene Dosierung: Erwachsene und Jugendliche ab 16 Jahren: 30 ml vor dem Zubettgehen.

2.2 **Cetebe® antiGrippal Erkältungs-Trunk forte** enthält in einem Beutel (15 g Granulat):

- Phenylephrin, 10 mg, Sympathikomimetikum, Stimulans
- Dextromethorphan, 15 mg, Antitussivum, Halluzinogen
- Paracetamol, 500 mg

Angegebene Dosierung: einen Beutel alle sechs Stunden.

2.3 **Hoffmannstropfen Hofmann's®** 1 g enthalten:

- Ether 0,25 g
- Ethanol 96% 0,69 g
- Gesamtalkoholgehalt 73%

Analeptikum (laut Roter Liste): bei Bedarf 15-30 Tropfen

2.4. Sinnvolle Wirkstoffkombination oder...?

- **Aspirin® complex:** 500 mg Acetylsalizylsäure + 30 mg Pseudoephedrin-Hydrochlorid
- **BoxaGrippal®:** 200 mg Ibuprofen + 30 mg Pseudoephedrin-Hydrochlorid
- **Rhinopront® Kombi Tabletten:** 2,5 mg Triprolidin + 60 mg Pseudoephedrin-Hydrochlorid
- **Reactine® duo:** 5 mg Cetirizin-HCl + 120 mg Pseudoephedrin-Hydrochlorid

### Anlage „DPH-Tripbericht“ (zu F 16) [18]

Hallo Leute ☺

Ich bin ein leidenschaftlicher Experimentierer und bin auch nicht ein Junkie aber mich fasziniert einfach die Wirkung im Kopf von Halogenen und Opioide.

Doch nun wollte ich mal DMH/DPH probieren und mir unbedingt die Erzählungen vom Internet über die Insekten vorzustellen...

#### IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen

Zu mir:

Ich bin selber 17 Jahre alt und habe nur mit Weed, DXM und Sahnekapseln Erfahrung gemacht.

Bin 170 cm groß und wieder 61kg.

Da ich im Internet nur einen DPH Rechner gefunden habe und der auch noch gesperrt wurde zum Download, wollte ich fragen wie ich am besten dosieren muss.

Es soll auch nicht extrem sein, aber schon die Wirkung zeigen.

Und übertreibt bitte nicht ☺

Ihr könnt mir gerne den X Wert aufschreiben damit ich nicht immer fragen muss, da ich mit meinen Freunden das machen will und die wiegen nicht alle gleich Wenn ihr wollt könnt ihr mir das auch über die Stadien erzählen - soll ähnlich wie bei Dxm sein.

Danke für die Hilfe im Voraus

Euer Nashorn

---

also ich kann dir nur sagen das es alles andere als angenehm ist! ich habs auch so mit 17-18 jahren mal ausprobiert. man hat ein scheiß körpergefühl, heiße brennede haut, und total trockene brennede schleimhäute.

dosierung diphenhydramin:

50-100 mg für beruhigende Wirkung, 200-500 mg für halluzinogene Wirkung  
angaben ohne gewähr!

diphenhydramin soll weniger nebenwirkungen haben als dimenhydrinat.

also würde ich dir eher zu diphenhydramin raten.

aber wie gesagt dir wirkung ist nicht serh angenehm, und man sieht meist insekten wie spinnen und solche ekeligen fiecher...

falls es zu heftig wird, evtl 10-20 mg diazepam nehmen, um die angst und die krämpfe zu lindern.

ich kenne übrigens keinen der diesen trip sonderlich angenehm fand...

der trip ist wie der von atropin/scopolamin (engelstropete/stechapfel usw.) nur läst sich diphenhydramin exakt dosieren, nachtschattengewäche sind sehr egfährlich, weil es enorme schwankungen im wirkstoffgehalt gibt.

die wirkung ist auch ganz anders als dxm, falls du meinst das das ähnlich ist, evtl hab ich dich aber auch nur falsch verstanden, und du meinstest nur das es da auch verscheidene stadien gibt.

---

Ist alles sehr gut erklärt

Aber ich wusste nich das DPH und DHM verschieden sind..

Ich weiß nur, dass ich Emesan Tabletten kaufen soll oder ratest du mir anderes.

Mir geht es auch nicht um das entspannende oder schlechte.

Bin nur scharf drauf wie Drogen Gehirne beeeinflussen

---

wenn du es unbedingt probieren willst. Die Emesan sind schon richtig, ich finde die allerdings total daneben. Da ist dann DXM noch besser zu gebrauchen. Einige machen ja auch Mischkonsum mit DPH und DXM, hab ich allerdings noch nicht gemacht.

---

ich versuch es mal mit 175 oder doch 200 DPH und 400 mg Coffein.

Mal sehn wies wirkt... aufjeden verstecke ich den Rest.

Noch eine Zolpidem oben drauf

wie lange penne ich danach eigentlich?

Egal der Wecker wird mich schon wecken und dann gibt es Coffein ☺

**Hinweise**

- Die Ausweisung geschützter Namen bzw. Arzneimittel durch ® ist nicht immer vorhanden.
- **Die Nennung von Missbrauchsmöglichkeiten ist keine Aufforderung zum Missbrauch.**

**Erklärungen des Autors**

Der Autor erhielt für den Vortrag „Medikamente als Rauschmittel“ am 17.05.2014 in Köln und am 31.08.2016 in Dortmund ein Honorar der Firma Sanofi-Aventis. Der Autor nahm sowohl als Teilnehmer/Hörer als auch als Referent an diversen Fortbildungen/ Veranstaltungen teil, die von unterschiedlichsten Firmen, auch Pharmafirmen, gesponsert wurden, z.B. an den Suchttherapietagen Hamburg 2017.

**Literatur**

1. ELSNER, H.: Drogen-/Medikamentenabhängige. In: Hofmann, F., Kralj, N. (Hrsg.): Handbuch der betriebsärztlichen Praxis. Grundlagen - Diagnostik - Organisation - Prävention - Rechtskommentare (Loseblattwerk mit 68. Aktualisierung). Landsberg, ecomed Medizin 6.4.D, 71-77 (2017)
2. ELSNER, H.: Wurde die Sucht abgeschafft? ICD-10 versus DSM-5®. In: Hofmann, F., Reschauer, G., Stößel, U. (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. 31. Freiburg, edition FFAS 232-241 (2018)
3. PABST, A., KRAUS, L., GOMES DE MATOS, E., PIONTEK, D.: Substanzkonsum und substanzbezogene Störungen in Deutschland im Jahr 2012. Sucht 59 (6): 321-331 (2013), (04.02.2018) [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Drogen\\_und\\_Sucht/Berichte/Forschungsbericht/Substanzkonsum\\_und\\_Substanzbezogene\\_Stoerungen\\_SUCHT59\\_6.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Drogen_und_Sucht/Berichte/Forschungsbericht/Substanzkonsum_und_Substanzbezogene_Stoerungen_SUCHT59_6.pdf)
4. GOMES DE MATOS, E., ATZENDORF, J., KRAUS, L., PIONTEK, D.: Substanzkonsum in der Allgemeinbevölkerung in Deutschland. Ergebnisse des Epidemiologischen Suchtsurveys 2015. Sucht 62 (5): 271-281 (2016)
5. SAß, H., WITTCHE, H.-U., ZAUDIG, M., HOUBEN, I.: Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen - Textversion. DSM-IV. Göttingen, Hogrefe (1996)
6. Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen (DHS) e.V. (Hrsg.): DHS Jahrbuch Sucht. Lengerich, Pabst Science Publishers (2014)
7. MAIER, C.: Auch Sucht ist eine Krankheit. Schmerz 22 (6): 639-643 (2008)
8. AMENDT, G.: Die Legende vom LSD. Frankfurt, Zweitausendeins (2008)
9. N.N.: Abhängigkeit von Durchfallmittel Loperamid (Imodium u.a.)? arznei-telegramm 1: 19-20 (1993)
10. BEUTEL, M.: Abhängigkeit von Loperamid (Imodium u.a.). arznei-telegramm 3: 29 (1993)
11. KEUP, W.: Loperamid (Imodium u.a.) Und Diphen-Oxylat (in Reasec) Missbrauch melden. arznei-telegramm 3: 32 (1995)
12. N.N.: Anti-Durchfall-Mittel Loperamid: Apotheker warnen vor Missbrauch. Deutsches Ärzteblatt, 22.01.2007, (22.02.2018) <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/27202/Anti-Durchfall-Mittel-Loperamid-Apotheker-warnen-vor-Missbrauch>
13. RAVATI, A.: Aufgepasst bei Loperamid. Pharmazeutische Zeitung 51/52: 31 (2006)

#### **IV. Psychische Belastungen und Beanspruchungen und Abhängigkeitserkrankungen**

14. N.N.: Neue Arzneistoffe - Methylalntrexon/Relistor®. Pharmazeutische Zeitung online, Service, Arzneistoffe 13 (2008), (22.02.2018) <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=6431>
15. FALKAI P., WITTCHEN, H.-U.: Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM-5®. Göttingen, Hogrefe (2015)
16. SIEMANN, H., SCHERBAUM, S.: Internetversand illegaler Drogen. In: Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen (DHS) e.V. (Hrsg.): DHS Jahrbuch Sucht. Lengerich, Pabst Science Publishers 120-122 (2014)
17. World Health Organization (WHO): WHO Model List of Essential Medicines. Genf, WHO
18. Forum Suchtmittel: Gekürzte Diskussion „DHM/DPH - wie dosiere ich beim ersten mal“ (2012), (24.02.2018) <http://forum.suchtmittel.de/viewtopic.php?t=9408>

#### **Anschrift des Verfassers**

Dr. Heinrich Elsner  
Viktoriastr.67  
44787 Bochum





## Anhang

### Autorenverzeichnis

Prof. Dr. Ulrich **BOLM-AUDORFF**  
Regierungspräsidium Darmstadt  
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Wiesbaden  
Dezernat Landesgewerbeamt  
Simone-Veil-Str. 5, 65197 Wiesbaden

Prof. Dr.-Ing. Udo **EICKMANN**  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Bereich Gefahrstoffe und Toxikologie  
Bonner Str. 337, 50968 Köln

Dr. Heinrich **ELSNER**  
Viktoriastr. 67, 44787 Bochum

Dr. Johannes **GERDING**  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Bereich Gefahrstoffe und Toxikologie  
Bonner Str. 337, 50968 Köln

Dipl.-Geol. Ariane **HAUG**  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. André **HEINEMANN**  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Bereich Gefahrstoffe und Toxikologie  
Bonner Str. 337, 50968 Köln

Prof. Dr. Dr. Friedrich **HOFMANN**  
FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. Gesa **HORST-SCHAPER**, M.A.  
Institut für Arbeitsmedizin, Arbeitssicherheit und Umwelt  
Städtisches Klinikum Braunschweig  
Freisestr. 9, 38118 Braunschweig

Dr. Agnessa **KOZAK**  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Johanna **KRANICH**, M.A.  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. Jürgen F. **KREUSCH**  
Bei der Wasserkunst 15, 23564 Lübeck

Prof. Dr. Jekabs U. **LEITITIS**  
Nikolsburger Str. 10, 10717 Berlin

Dr. Hans-Joachim **LINCKE**  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Alexandra **LINDNER, B.A.**  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. Martina **MICHAELIS**  
FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Prof. Dr. Albert **NIENHAUS**  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Dr. Jan-Christoph **NOLDE**  
Institut für Arbeitsmedizin, Arbeitssicherheit und Umwelt  
Städtisches Klinikum Braunschweig  
Freisestr. 9, 38118 Braunschweig

Inga **NOLLE, M.Sc.**  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Dr. Matthias **NÜBLING**  
FFAW - Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Tina **OHNESORGE**  
BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaft (AGG)  
Pappelallee 35-37, 22089 Hamburg

Edward **OLAWUMI**  
FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

## Anhang

---

Dr. Claudia **PETERS**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Dr. Werner **REICHE**

Gemeinschaftspraxis für Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin  
Dr. Ottmar-Kohler-Str. 4  
55743 Idar-Oberstein

Dr. Anja **SCHABLON**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Dr. Grita **SCHEDLBAUER**

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrstoffe und Gesundheitswissenschaft (AGG)  
Pappelallee 35-37, 22089 Hamburg

Matthias **SCHINDEL**

Pflegedienstleitung Städtisches Klinikum Karlsruhe  
Moltkestr. 90, 76133 Karlsruhe

Laura **SCHRÖER**

Institut Arbeit und Technik  
ARBEIT und WANDEL  
Munscheidstr. 14, 45886 Gelsenkirchen

PD Dr. Sebastian **SCHULZ-STÜBNER**

Deutsches Beratungszentrum für Hygiene  
Schnewlinstr. 10, 79098 Freiburg

Dr. Hubertus von **SCHWARZKOPF**

Friedrichrodaer Str. 2, 28205 Bremen

Dipl.-Psych. Wolfgang **SIEGEL**

Psychologischer Psychotherapeut  
Frohlinger Str. 89, 44379 Dortmund

Susanne **STEINKE**, M.Sc.

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Dr. Ulrich **STÖBEL**

FFAS - Freiburg Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

Martin **VOMSTEIN**

FFAW - Freiburger Forschungsstelle Arbeitswissenschaften GmbH  
Bertoldstr. 63, 79098 Freiburg

PD Dr. Odette **WEGWARTH**

Max-Planck-Institut für Bildungsforschung  
Lentzeallee 94, 14195 Berlin

Dana **WENDELER**

BGW - Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
Abteilung Arbeitsmedizin, Gefahrenstoffe und Gesundheitswissenschaften (AGG)  
Pappelallee 35-37, 22089 Hamburg

Claudia **WESTERMANN**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)  
Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare)  
Martinistr. 52, 20246 Hamburg

### Autorenregister der Bände 1-31

(römische Zahl = Bandzahl, arabische Zahl = Seitenzahl)

- Abdo V, 139, 213  
Achenbach I, 123, II, 157, 169 III, 53, 77  
Adler XXX, 226  
Aguzzi XV, 136  
Ahrens, K. IX, 124  
Ahrens, R. IX, 118  
Ahrens, W. XXII, 17 XXIV, 66  
Albrecht XI, 249  
Allescher XVII, 23  
Allmers XIII, 184  
André VI, 89  
Armstrong XXIV, 247  
Arnetz XIII, 218  
Audritz XXIV, 250  
Augustiny IV, 173  
Backer XXV, 118  
Bähr V, 167  
Balck XVI, 190  
Ballier VIII, 12  
Barthenheier XXII, 237  
Bartholomeyczik XIX, 156 XX, 113  
Bauer I, 154  
Bauer, M. XVIII, 185  
Baur VI, 169 XIII, 184  
Bayreuther X, 216  
Becher XI, 191 XII, 104 XV, 77 XVI 12  
XXV, 204 XXVIII, 138  
Beck XII, 257  
Behrens XXII, 17 XXIV, 66  
Beie XII, 345 XIII, 188 XIV, 106, 165  
XV, 225 XVI, 166  
Berger XII, 395 XIII, 146  
Berger, I. XXVII, 99  
Berger, M. XVIII, 115  
Bergk VI, 289  
Bergmann XXI, 190, 198  
Berhanu XVI, 42  
Berlis XVIII, 143  
Berner XXVI, 22  
Berthold I, 113, 117, 123, 128, 133, 176  
II, 169 III, 69 IV, 71, 75, 99 VI, 105, 119  
VII, 62 VIII, 157  
Best V, 41  
Billmann VI, 205 X, 132 XIII, 162 XIV,  
144 XVII, 74 XII, 196  
Binding III, 115 IV, 13 VII, 110 VIII, 66 IX,  
82 X, 159  
Bitzenhofer IV, 71  
Blättler XXI, 81 XXV, 118 XXVII, 81  
Blechmann XVII, 67  
Bloch XXIV, 200  
Blomberg XXIX, 25  
Bock VI, 89  
Bobrowski XI, 182  
Böhlandt XXIV, 214  
Böhmert XXV, 122  
Böttiger V, 123  
Bogdanik VI, 23  
Bolm-Audorff VIII, 27 X, 170 XVII, 12,  
194 XVIII, 39 XXI, 190, 198 XXXI, 67  
Born XXIX 47, 53  
Bort VII, 154  
Bosselmann XVII, 246  
Bräuer XXIII, 34  
Brandenburg I, 31 VII 183 XIV, 26 XIX,  
167 XX, 12 XXVIII, 200  
Brattig XXVII, 206  
Braun V, 157  
Brehler XVIII, 214  
Brinker XVIII, 75  
Bruder XX, 87  
Buchholz XVI, 131  
Buchstor VII 56  
Buchter VI, 141  
Bünemann-Geißler XX, 218  
Bürck v. XII, 204  
Burger-Schüler I, 68  
Burghardt IX, 109  
Burgmeier V, 79, 231  
Bygdemann V, 249, 267  
Chamouard V, 231  
Chen XIII, 184  
Chriske II, 105, 165, III, 27, 191 V, 117,  
129, 139, 145  
Cremer V, 145  
Cseke III, 135  
Czeschinski VI, 273 X, 86  
Dahlmann I, 144  
Danne, XII, 51  
Dany XII, 199  
Daschner, I, 29  
Denkhaus I, 98 III, 123 IV, 235  
Denner I, 68  
Dettenkofer XI, 39 XV, 200 XVI, 162

- Diefenbach I, 87  
 Dieterle XV, 288  
 Dietz VIII, 226, X 227  
 Diner XXI, 12  
 Dinse III, 253  
 Ditchen XXI, 190, 198  
 Dittmar XII, 405  
 Dittmeier V, 225  
 Dobler XXI, 114  
 Doelfs IV, 249 XX, 102 XXIII, 22  
 Doeller XVIII, 83  
 Donath XX, 118  
 Drechsler XI, 182  
 Drews XXI, 52  
 Drössler XXVIII, 83  
 Dukek I, 13 II, 69  
 Dulon XVII, 44 XIX, 148, 152, 154 XXII,  
 258 XXVI, 103 XXVII, 150 XXVIII, 114,  
 192 XXX, 114, 145  
 Durringer V, 71, 91 VI, 233, 249 VII, 191,  
 204 VIII, 246, 293 XXIX, 73  
 Dziekan XII, 138 XIII, 131  
 Eberbach III, 39  
 Ehrenfeld II, 179 V, 151 VIII, 135  
 Ehrenstein IV, 143  
 Eickmann IV, 49 XII, 329 XV, 81 XVI, 158  
 XVII, 85 XIX, 165 XX, 91 XXI, 143, 151  
 XXII, 144, 215 XXIII, 176 XXIV, 175, 200  
 XXV, 166 XXVI, 130 XXVII, 180 XXVIII,  
 149 XXIX, 130 XXX, 179, 196, 204 XXXI,  
 160, 177  
 Ejnes V, 79  
 Ellegast XVII, 194 XXI, 190, 198  
 Elsässer II, 59 VII, 97  
 Elsner, G. XXI, 190, 198  
 Elsner, H. XXI, 267 XXXI, 232, 242  
 Enderle XIII, 94 XXVII, 108  
 Engeldinger XXVII, 71  
 Ensslin VIII, 77  
 Ewen X, 146  
 Exner IX, 109  
 Exner-Freisfeld VII, 67 XI, 212  
 Faber XXI, 162  
 Falcone XII, 228  
 Falcy XXIV, 200  
 Faller XXVIII, 22  
 Feldner IV, 65  
 Fellhauer V, 237  
 Ferber XXII, 55 XXV, 107  
 Fernández-Crehuet Navajas XXIV, 79  
 Feuerstein XI, 46  
 Fillies XXIII, 150  
 Fischer V, 195  
 Fischer T XXII, 265  
 Flehmig III, 89 VI, 85  
 Flothow XVI, 25  
 Fokuhl XXIV, 200  
 Freidinger IV, 153, 161  
 Freitag XXII, 243 XXVI, 163 XXVIII, 192,  
 203  
 Frentzel-Beyme VI, 59  
 Freude XVIII, 227  
 Fritzsche XIV, 194  
 Frommberger IX, 210  
 Fuchs XXVII, 12  
 Fuß XX, 190  
 Gäßler XX, 130  
 García-Plazas XXIV, 79  
 García-Rodríguez XXIV, 79  
 Gariepy XXIX, 105  
 Gensch I, 154 IV, 37 VI, 29, 45 VII, 23,  
 47 VIII, 173 IX, 33 X, 16 XI, 12, 23, 237  
 XII, 23, 204 XIII, 32, 80 XIV, 12 XVI, 60,  
 84 XVII, 108 XVIII, 28 XIX, 62 XX, 28 XXI,  
 39 XXII, 75 XXIII, 71 XXIV, 30 XXV, 53  
 XXVIII, 57 XXIX, 37  
 Genz, XII, 46 XIV, 225 XV, 12, 55  
 Gerdes XIX, 159  
 Gerding XXX, 196 XXXI, 177  
 Gerlach XXIX, 61  
 Germann I, 58 XIV, 91  
 Giesert XXVII, 50  
 Girbig XXVII, 99 XXVIII, 83  
 Glatzel, Manfred IV, 57 V, 173 VI, 177  
 Glatzel, Markus XV, 136  
 Goedecke XVIII, 107  
 Goertz XXIX, 181  
 Gotzmann XVIII, 50  
 Graf-Deuel XIV, 91  
 Graupner XXIII, 188 XXVI, 60  
 Gregersen XVI, 25 XIX, 49 XXII, 258  
 XXVII, 212 XXVIII, 90  
 Greif XIV, 116  
 Grifka XVII, 194 XXI, 190, 198  
 Groll-Knapp IV, 181  
 Grotz I, 58, 148, 165, 176  
 Grundmann III, 61, 77  
 Guillemain XIV, 91  
 Guthknecht VIII, 47 X, 115 XII, 306 XXV,  
 107

- XIII, 54 XVI, 93 XXII, 118  
Gutierrez-Bedmar XXIV, 79  
Haamann X, 165 XI, 284 XII, 375 XXIII,  
165 XV, 208, XVIII, 152 XIX, 163 XX, 171  
XXVI, 103  
Haas XVI, 131  
Hack XXI, 168  
Hackmann XXII, 131  
Hadtstein XXII, 215 XXIII, 142 XXIV, 175  
Haeberle II, 213 VIII, 125  
Haerting XVII, 194 XXI, 190, 198  
Hagberg V, 83, 109, 123, 249, 267  
Hagemann III, 105 VII, 119  
Hallauer XV, 180  
Hallström XVIII, 136  
Halsen XIX, 165 XX, 91 XXII, 225 XXIV,  
170 XXVI, 130  
Hambraeus V, 123  
Hammer XXIII, 92  
Hannich IX, 228  
Hann von Weyhern XXVIII, 44  
Harling XXI, 263 XXII, 264 XXV, 188, 235  
Harms XVII, 241, XVIII, 241  
Hartmann, H. V, 150 VI, 225 VIII, 206 X,  
279  
Hartmann, B. VIII, 202  
Hasselhorn VII, 77 VIII, 103, 157, 165 X,  
104 XI, 185, 237 XII, 383 XIII, 218 XVI,  
149, XVIII, 227 XVII, 67, 220, 227, 246  
XIX, 188 XX, 190, 197  
Haug XXX, 254 XXXI, 198  
Hayduk XI, 67  
Hecht V, 231  
Heckmann XXI, 252  
Heckt II, 129 III, 153  
Hecktor XV, 125  
Heeg XXII, 285  
Hehnen XXIV, 163  
Heidenreich II, 81, 157 XIV, 219  
Heim IV, 173  
Heinen XI, 182  
Heiner VII, 226 VIII, 240 XIV, 264  
XV, 263  
Heininger XV, 188 XXIII, 121  
Heinemann XVIII, 198 XX, 164 XXI, 130,  
156 XXII, 204, 215 XXIV, 175 XXVIII, 142  
XXIX, 139 XXX, 170 XXXI, 150  
Hein-Rusinek XXIV, 114 XXV, 128 XXVII,  
63  
Heisch VI, 119  
Helfrich XII, 115 XIV, 157, 162, 165  
XV, 108, 229, 225 XVI, 101  
Hemm VI, 263  
Hennig XII, 135 XIV, 140  
Henning XXIX, 12 XXX, 22  
Hering-von-Diepenbroick XVII, 194  
Hermann XVI, 200 XXIII, 195, 211 XXIV,  
240  
Heuchert VII, 170  
Heuer XXVI, 64  
Heyden, v. I, 52, 79 II, 169  
Hildebrandt I, 75 IV, 125  
Hilgers V, 145  
Hintzenstern II, 199  
Hirthe XX, 78 XXI, 71  
Hodenberg v. X, 142  
Höferlin XIV, 264  
Hölemann XII, 317  
Hoffmann XII, 262  
Hoffmann-Gmorczyński XXVIII, 253  
Hofmann, F. I, 52, 58, 79, 117, 123, 128,  
133, 148, 165, 176, 186, 193 II, 11, 41,  
87, 129, 149, 157, 169, 189, 207 III, 53,  
57, 61, 69, 77, 97, 143, 153, 207 IV, 9,  
23, 71, 75, 93, 99, 105, 153, 161, 207,  
215, 235 V, 11, 71, 83, 91, 97, 103, 109,  
123, 249, 257, 267 VI, 97, 105, 131, 233,  
241, 249, 263, 279 VII, 62, 77, 91, 191,  
204, 211, 219 VIII, 103, 157, 165, 212,  
220, 226, 293 IX, 59, 100, 131, 139, 170,  
177, 188 X, 71, 236 XI, 178, 182, 185,  
191, 237, 289 XII, 86, 104, 115, 124,  
193, 199, 204, 209, 262, 345, 383, 389,  
XIII, 64, 155, 207 XIV, 106, 157, 162,  
165, 248, 259 XV, 72, 96, 220, 225 XVI,  
12, 108, 115, 139 XVII, 67, 127, 161,  
165, 185, 188, 194, 213, 227, 246 XVIII,  
98, 104, 115, 170, 175, 180 XIX, 188 XX,  
78, 139, 197 XXI, 71, 125, 190, 198, 212  
XXII, 189 XXIII, 84 XXIV, 152, 175 XXV,  
151, 204 XXVI, 74, 79, 154 XXVII, 124,  
133, 141 XXVIII, 98, 119, 122, 138 XXIX,  
82, 93 XXX, 118 XXXI, 109, 114, 132  
Hofmann, F.M. XXVII, 103  
Holbach IV, 87 V, 225  
Holoch XXV, 200  
Honnef XVII, 180  
Horst-Schaper XXII, 98 XXIV, 250 XXVII,  
38 XXX, 243 XXXI, 14, 32  
Idel XV, 158

- Jablonski VI, 141 VII, 127  
Jacques VII, 12  
Jäger VI, 169 XVII, 194 XXI, 190, 198  
Jagschitz VI, 211  
Jandová XXVII, 28  
Jansen XII, 176  
Jansen-Tang III, 39  
Jarke XXVI, 120  
Jilg XV, 147  
Johansson V, 83, 109, 249  
John XXIX, 153 XXX, 183  
Josephson V, 83, 109, 249  
Jung IX, 27  
Jungkunz IV, 87  
Jurkschat XXVII, 217  
Kaczmarek VI, 23  
Kagel XXVIII, 253  
Kaluza XVIII, 227  
Kamgang VI, 249  
Kampen, v. XX, 184  
Kappstein I, 29  
Kazusiak III, 105  
Keller XXV, 122  
Kentner VIII, 19  
Kern XV, 108 XXI, 96  
Kern, A.O. XXII, 12  
Kerschbaumer XII, 249  
Kersten XXVIII, 192  
Kessel XI, 182  
Ketzner III, 143  
Keul I, 11  
Kilchling I, 148 II, 157  
Kimmig XV, 194  
Kirchner XIII, 146  
Kitzig XXVIII, 203  
Klaffenböck IV, 181  
Kleimeier I, 117, 128, 176 IV, 105  
Kleinsorge XIII, 64  
Kliem-Kuster XXIV, 191  
Klier-Siebert III, 233 IX, 52 X, 42  
Klíma VI, 13, 241, 279  
Klöver XXII, 189  
Kloock III, 235  
Klußmann XVII, 67  
Knäbel III, 207  
Knauth IV, 133  
Knerr XXIX, 61  
Knigge I, 154  
Knoop XXV, 158  
Koch, O. III, 45  
Koch, H. VII, 60  
Koch, P. VVXI, 169  
Köllner XXVIII, 241  
Koessler IV, 207  
Köster III, 69 IV, 133 V, 205 VI, 169 VII, 135 VIII, 39 IX, 46 X, 35 XI, 228 XII, 77 XIII, 22 XVI, 15, 77 XIX, 12 XX, 229 XXIV, 56 XXX, 82  
Kohnen VIII, 84, 259 IX, 239  
Kommerell XIII, 137  
Koty VI, 105, 131  
Kozak XXV, 221, 235 XXVI, 137, 146 XXVIII, 76, 107, 178 XXIX, 109 XXXI, 203  
Kraemer XII, 383  
Kralj XI, 178, 185, 191, 196, 289 XII, 115, 199, 204, 345, 389 XIII, 137, 155 XIV, 100, 106, 120, 157, 162, 165 XV, 108, 220, 225 XVI, 101, 166 XVII, 180, 185, 188, 213 XVIII, 115, 163, 170, 175, 180 XIX, 128, 133 XXII, 189, 229 XXIV, 163 XXV, 204 XXVI, 110 XXVIII, 119  
Kramer, A. XV, 208  
Kramer, M.H. XVI, 131  
Kranich XXXI, 198  
Kreienfeld XIX, 163 XX, 171  
Kreusch VI, 187, 195 XXXI, 140  
Kromark XIX, 156 XX, 184  
Kronenberger I, 87  
Krüger II, 15 III, 167 IV, 113 V, 19 XVII, 206  
Krueger XIV, 91  
Kubon XII, 317  
Küfner XIV, 233  
Kunze XIX, 136 XXI, 207 XXIII, 190  
Kusma XXVIII, 200, 253  
Kwauka XXVI, 154  
Labenz XIII, 146  
Lademann, XI, 249  
Ladendorf XIV, 219  
Lahr XI, 289 XII, 204 XII, 389  
Lange XXI, 96  
Langer VIII, 122  
Larsson XXVIII, 192  
Lass XXIX, 61  
Lehmann IV, 161 Lehnart VI, 289  
Leibing I, 39  
Leidel XI, 74 XXIV, 141  
Leititis XXI, 30 XXXI, 76  
Lenz X, 60  
Letzel XX, 21

- Liebrich XXVII, 50  
Liebsch I, 68  
Lincke XXI, 71, 96 XXVII, 217 XXVIII, 223  
XXIX, 61 XXX, 254 XXXI, 198  
Lindinger XIX, 98  
Lindner XXXI, 198  
Linhardt XXI, 190, 198  
Lins XXIII, 52  
Lisiak XXVII, 85 XXX, 114  
Loock XI, 249  
Luttmann XXI, 190, 198  
Lutz IV, 245  
Luong-Chan XII, 236  
Maass XI, 202  
Mäulen XV, 252 XVI, 251 XVIII, 222  
XXIII, 224 XXVII, 242  
Mahltig XXII, 264  
Mall VI, 289  
Mann XXII, 104  
Manz XVI, 190  
Martens XIV, 91  
Maruna VIII, 94  
Marx XI, 243 XIII, 76  
Matern XI, 260, XXIV, 191  
Maurer XXX, 90  
Mayer III, 33  
Meerpohl XXIII, 52  
Meier XI, 249  
Meier-Wronski VII, 47  
Mehlhorn X, 66  
Meißner XIV, 244  
Merget XX, 184  
Merz XXV, 23  
Mester XXII, 17  
Meyer VIII, 135 XXIV, 133  
Meyer-Falcke XI, 62 XIX, 20 XXII, 66  
Meyer-König XI, 219 XII, 160  
Meyer-Sydow I, 87  
Metzing XIX, 156  
Metzler-Rintersbacher XXV, 32  
Michaelis VI, 241, 279 VII, 191, 204, 211,  
219 VIII, 212, 220, 226, 293 IX, 59, 100,  
131, 170, 177, 188 X, 227, 236 XI, 191,  
289 XII, 193, 209, 262, 389 XIII, 207 XIV,  
248, 259 XVI, 139, 200 XVII, 227 XIX,  
188, XX, 78, 197 XXI, 71, 190, 198, 212  
XXIII, 195, 211 XXV, 91 XXVII, 99 XXVIII,  
83 XXIX, 25 XXX, 118 XXXI, 114, 132  
Mlangeni IV, 215  
Möller XXX, 36  
Möller-Herr IX, 202  
Montgomery XV, 35  
Moog I, 75 IV, 125 VI, 211  
Moog, S XXII, 131  
Morch-Röder XXIV, 209 XXIX, 123  
Mühlbacher XVI, 42  
Müller VI, 79  
Müller, B. VIII, 305 XI, 131 XII, 65 XVI,  
243 XVIII, 56 XXI, 52 XXIII, 12 XXV, 76  
XXVII, 38 XXX, 44  
Müller, B.H. XVII, 220 XVIII, 227  
Müller-Dethard III, 197  
Münch VIII, 305  
Muller V, 79  
Munker XIV, 51  
Mutschler-Kehl I, 22 II, 41  
Nassauer XIII, 12 XIV, 37 XVIII, 107  
Nauck X, 44, 52  
Necker XXIII, 165  
Negrusch VIII, 233  
Neukirch XVIII, 12, 180 XIX, 41 XXII, 30  
XXIV, 12 XXVII, 12  
Neumann-Haefelin II, 143 VI, 119 XII,  
228  
Neveling XXII, 150 XXX, 104  
Nickel VIII, 132  
Niedner I, 104 II, 121, 129 III, 153, 177  
IV, 201 XX, 178  
Niemeyer XIV, 219  
Nienhaus XVI, 200 XVII, 44 XIX, 114,  
148, 150, 152, 154, 156, 159, 161, 167,  
169, XX, 184 XXI, 263 XXII, 258, 264  
XXIII, 127 XXV, 158, 188, 221, 235 XXVI,  
103, 137, 146, 163, 169 XXVII, 85, 150,  
154, 206, 212 XXVIII, 38, 76, 90, 107,  
114, 127, 178, 192, 203 XXIX, 12, 105,  
109 XXX, 22, 114, 145, 226 XXXI, 25,  
100, 125, 203  
Nießen XXIX, 109  
Nöbel XX, 218  
Nolde XXXI, 14  
Nolle XXXI, 198  
Normann XXIV, 262  
Novak VIII, 88  
Novotná XXIV, 214  
Nübling VIII, 157, 165 IX, 59, 131, 170,  
177, 188 XI, 178, 185 XII, 193, 249, 262  
XIII, 155 XIV, 157, 162, 248 XV, 114  
XVII, 227 XVIII, 185 XIX, 188 XX, 19, 199

- XXI, 212 XXII, 258 XXIV, 79 XXVII, 217  
XXVIII, 223 XXIX, 61 XXX, 254 XXXI, 198  
Oehme XV, 194  
Oestreicher IV, 57  
Özelsel XXVI, 178 XXVII, 58 XXVIII, 69  
Ohnesorge XXXI, 25  
Olawumi XXXI, 114  
Paeschke XXVIII, 189  
Pangert VI, 225 VII, 150 VIII, 206  
XI, 273, 280  
Panter XXVII, 217  
Paridon XIX, 159  
Paris XXVIII, 107 XXIX, 109  
Paritschkow XXVII, 28  
Peinecke VI, 257 IX, 195 X, 245 XI, 111  
Pelz II, 143  
Peter VI, 119  
Petereit-Haack XXI, 190, 198  
Peters XIII, 111  
Peters, Claudia XXVII, 150, 206 XXVIII,  
114, 127 XXXI, 125  
Petersen II, 195 IV, 161  
Pethran VIII, 77 XIII, 180  
Pfister-Wartha X, 269 XIV, 151 XIX, 185  
Piepkorn XIX, 148, 152  
Pietsch XXVIII, 200  
Pigeon XXIV, 66  
Pitten XV, 208  
Plinske III, 21  
Plöger III, 207  
Pöllmann I, 71, 75, 94, 182 II, 73, 95, 183  
III, 83 IV, 125 VI, 211  
Pohrt XXVII, 180 XXVIII, 171, 189, 200,  
253  
Pole V, 275  
Polenz, v. I, 17, 68 II, 161 III, 201 X, 12  
Postels-Multani XII, 168  
Postrak IV, 235  
Potreck-Rose XVI, 210  
Pott VII, 239  
Prassler V, 173  
Preiser XXIX, 25  
Psick IV, 81  
Puchta IV, 235  
Quadflieg XII, 199  
Quast XVII, 147  
Rabenau XXIII, 98  
Rasenack VIII, 116 X, 76 XVII, 154 XXVI,  
90 XXX, 131  
Rauch VI, 105, 131  
Raue XII, 124  
Raulf-Heimsoth XX, 184  
Reck II, 77 V, 221  
Reibnitz, von XXVI, 44  
Reiche XVII, 74 XXII, 196 XXIV, 227 XXV,  
177 XXVII, 192 XXVIII, 159 XXIX, 177  
XXX, 213 XXXI, 185  
Reinke XIX, 171 XX, 82 XXIII, 34  
Remé VII, 251 VIII, 190 XVI, 79 XXI, 108  
XXV, 11  
Resch XXI, 292  
Reschauer VI, 289 IX, 59  
Reumschüssel XIV, 165 XV, 220, 225  
Reuter XXVII, 50  
Rheindorf I, 170  
Richrath III, 191 V, 129, 145  
Richter XV, 242  
Rieger XI, 162 XII, 209 XIV, 259 XVI, 139  
XXIII, 28 XVII, 30, 37 XX, 100, 190 XXIX,  
25  
Ringshausen XXV, 158  
Rittel XXII, 43  
Ritter IV, 57  
Ritz II, 21  
Rönsch-Hasselhorn XIII, 218  
Roese XXVI, 79, 154 XXVII, 133  
Rösler XIII, 122 XXI, 12  
Rohde XXV, 158  
Rosenkranz XXIII, 12  
Rossa V, 117  
Rostenburg IV, 193  
Roux, de XIV, 125  
Rücker III, 13  
Rüegger XXIV, 200  
Ruhwandl XVI, 222  
Sampath Kumar XXX, 243  
Sander XIV,  
Sandner XII, 109  
Saße VI, 273  
Schaake V, 185  
Schablon XXV, 188 XXVII, 150, 154, 206  
XXVIII, 114, 127 XXIX, 105 XXXI, 25, 203  
Schardt VIII, 206  
Schauer XI, 182  
Schedlbauer XX, 12 XXVI, 137, 146  
XXVII, 85 XXVIII, 76, 178 XXIX, 196  
XXXI, 25  
Schempp XXVII, 174 XXVIII, 166  
Scherrer XVII, 96 XVIII, 185 XXIV, 191  
Scheuch XIV, 172 XXIII, 43 XXV, 44

- Schindel XXXI, 43  
Schlösser XXV, 158  
Schmidt, E. XXVII, 20  
Schmidt, L. XXIX, 109  
Schmidt, N. XXIII, 150  
Schierl XXIV, 214  
Schieron XXVIII, 234  
Schilgen XXVIII, 38  
Schmitt XVII, 134  
Schneider-Heeg XXII, 285  
Schnoor XIX, 148, 150, 154  
Schoeller XVIII, 20 XXVII, 235  
Schöneich XIII, 42  
Schönfeld XXII, 168  
Schochow XXIX, 169  
Schreiber XIII, 180  
Schreinicke XIII, 38  
Schrenk IV, 93, 99, 105  
Schroeblor XII, 77, 184 XIII, 180 XIX, 30  
XIX, 92 XXVI, 12 XXVIII, 119  
Schröder, C. XXX, 114  
Schröder, H. XXIX, 61  
Schröer XXXI, 60  
Schüllner V, 103  
Schulz XXVII, 99 XXVIII, 83  
Schulze-Röbbecke XX, 78  
Schulz-Stübner XXIX, 97 XXX, 99 XXXI,  
132  
Schumacher I, 52, 79 II, 87 V, 51 XVIII,  
143  
Schunk I, 110  
Schwanitz V, 177  
Schwappach XX, 190  
Schwarz VI, 125 XIV, 81 XXX, 163  
Schwarzkopf, von IX, 148 X 91, 277 XI,  
114 XII, 51 XIII, 45, 60 XV, 45 XVI, 171  
XVII, 64, 173 XVIII, 66 XIX, 56 XX, 126  
XXI, 239 XXII, 55 XXIII, 108 XXIV, 22  
XXV, 65 XXVI, 98, 120 XXVII, 146 XXIX  
47 XXX, 14 XXXI, 197  
Schweizer XII, 228  
Schweres III, 105  
Seddouki XXVI, 163 XXVIII, 192  
Seide X, 199  
Seidler XVII, 194 XXI, 190, 198 XXVII, 99  
XXVIII, 83  
Selmikat XII, 383  
Siegel, A. VII, 191, 204, 211, 219 VIII,  
212, 220, 226, 293 X, 33 XVI, 190  
Siegel, W. XI, 83 XII, 293 XIII, 196, 207  
XV, 281 XVI, 232 XVII, 253 XVIII, 230  
XIX, 223 XX, 236 XXI, 306 XXII, 313  
XXIII, 235 XXIV, 273 XXV, 254 XXVI, 199  
XXVII, 242 XXVIII, 257 XXIX, 202 XXX,  
269 XXXI, 225  
Siegemund XVI, 81  
Simms XIV, 219 XIV, 180  
Skudlik XIX, 154  
Smola XII, 363  
Soeder XVI, 190  
Sommer XV, 60  
Sonsmann XXIX, 153 XXX, 183  
Spallek XXI, 182  
Spangenberg XXII, 155, 163  
Sperga XXII, 285  
Sperber XIX, 159  
Starzynski VI, 23  
Stegemann, XII, 12  
Steim I, 123  
Steinberg XVII, 51  
Steinke XXXI, 25, 125, 203  
Stephan IV, 57  
Steudel XXI, 52  
Steuer II, 135  
Stille XI, 212  
Stingel VIII, 16  
Stöcker XXI, 21  
Stößel I, 22, 46, 52, 79, 186, 193 II, 11,  
29, 41, 87, 129, 149 III, 153, 207, 223 IV,  
9, 207, 215, 235 V, 11, 71, 83, 91, 103,  
109, 249 VI, 105, 131, 233, 241, 249,  
263, 279 VII, 191, 204, 211, 219 VIII,  
212, 220, 226, 246, 293 IX, 12, 59, 100,  
170, 177, 185 X 227, 236 XI, 131 XII, 65,  
262 XIV, 199, 248 XVII, 227 XIX, 205  
XIX, 188 XX, 78, 197, 203 XXI, 71, 96,  
212 XXII, 250 XXIV, 79, 88 XXV, 14 XXX,  
118 XXXI, 114, 132  
Strandberg V, 83, 109  
Stranzinger XXVII, 85 XXVIII, 38, 107  
XXIX, 12, 109 XXX, 22, 179, 265  
Streich II, 21  
Strehmel XXI, 263  
Stroink VI, 263 VII, 191, 204  
Studte IV, 207  
Stück XII, 153  
Stumberger XVIII, 170  
Sydow III, 53, 97 VII, 91  
Szadkowski XIV, 219  
Sztudinka I, 138 III, 243

- Tackenberg XVII, 220  
Tempel XVIII, 227  
Tesch VIII, 141 IX, 92  
Teschke XXVI, 31  
Tews I, 87  
Theiler XXVIII, 223, 234  
Theorell V, 83, 109  
Thinschmidt XXVII, 99 XXVIII, 83  
Thürauf II, 61  
Thürmer XVIII, 180  
Thunert XXIV, 247  
Tiller VIII, 149, 165 XI, 178 XII, 193, 209  
Toomingas V, 257  
Torres Costa XXIX, 105  
Tripodi XXIX, 105  
Troschke, v. III, 9 VI, 289  
Übleis VIII, 88  
Uphoff XVI, 118  
Vaupel XXX, 226  
Vincent-Höper XXVII, 212 XXVIII, 90  
Völter-Mahlknecht XXIX, 25  
Vogt XIV, 239  
Vollmer-Kary XII, 228  
Vomstein XXX, 254 XXXI, 198  
Vosseler XXX, 65  
Wäsche XI, 249  
Wahl-Wachendorf XXVII, 217  
Walker XI, 191 XII, 86, 204 XIII, 64  
Walter VI, 119  
Weber, L. XI, 249  
Weber, L.W. XV, 208  
Weber, H. VIII, 212  
Weber, Th. VIII, 54 XXI, 87  
Wegner VI, 159 XIV, 219  
Wegscheider XVI, 158 XXIII, 157  
Wegwarth XXXI, 84  
Wehrle IV, 71  
Weigel XXV, 138  
Weigmann XI, 249  
Weilburg V, 145 VIII, 84  
Weinauer IV, 87  
Weisbrod-Frey XXI, 65  
Weiss VI, 153  
Wendeler XXVI, 137, 146 XXX, 145 XXXI,  
100, 203  
Wenz II, 99  
Westerholm XII, 274  
Westermann XXV, 235 XXX, 145 XXXI,  
100  
Wesuls XVIII, 75  
Wichmann-Schauer XXIV, 124  
Wicker XXIII, 98 XXVI, 86 XXVII, 170  
Widmer IV, 173  
Wigger XIX, 197 XXVI, 178 XXVII, 58  
XXVIII, 69 XXX, 265  
Wilcke XI, 98 XVI, 139  
Wilke XXIX, 153 XXX, 183  
Wille XXVIII, 107 XXIX, 109  
Willems XIII, 122  
Windorfer XII, 222 XV, 67  
Winkler VIII, 94  
Winter de IV, 191  
Winter VII 119  
Wirsing von König XII, 168  
Wirth XXVIII, 76, 178  
Wittgens II, 9, 67  
Wittich XII, 287 XIV, 194 XV, 288 XX,  
107 XXII, 307 XXIII, 28 XXIV, 22 XXV,  
210 XXVI, 192  
Witting II, 65 III, 115 VI, 273  
Wittmann XVII, 180, 185, 188, 213 XVIII,  
163, 170, 175, 180 XIX, 92, 176 XX, 156  
XXI, 81 XXII, 189 XXIII, 65 XXIV, 108,  
163, 236 XXV, 118 XXVI, 54, 115, 154  
XXVII, 81 XXVIII, 119 XXIX, 146  
Wobbe XXII, 264  
Wöllmer XI, 249  
Wörner VI, 241, 279  
Wokalek II, 121  
Wolf XII, 317  
Wolf, F. XXVIII, 212  
Woltjen XXVII, 85  
Wortmann XVI, 185  
Wüstner VIII, 279  
Wunderle XXIII, 108 XXVI, 98 XXVII, 146  
Wuthe XIV, 67  
Wutzler XV, 170  
Zachert I, 98  
Zaiss III, 237  
Zeh X, 256 XIII, 227 XXI, 246  
Zerth XXX, 55  
Zimmermann IV, 261 IX, 76 XI, 152 XVI,  
20  
Zschernack XVIII, 120  
Zweiling X, 209 XI, 273, 280

### Schlagwortregister der Bände 1-31

(römische Zahl = Bandzahl, arabische Zahl = Seitenzahl)

- Abfall IX, 110  
Abfallstoffe, biologische XVI, 12  
Aggressionen IX, 212  
AIDS I, 170, 176 II, 161, 195, 199, 207, 213 III, 13, 21, 27, 33, 39, 45 VII, 67, 77  
Alexander-Technik VIII, 233  
Alkohol XIV, 264  
Allergien II, 129 VI, 169 VIII, 84 X, 256 XI, 289 XIV, 151  
Altenpflege XII, 104 XIX, 150, 152, 154 XIX, 156 XXII, 264  
Altern XII, 274 XVI, 171 XXX, 65  
Amtsarzt II, 59  
Anästhesiegase XXX, 196  
Anästhetika XI, 244  
Angebotsuntersuchungen XXIX, 25  
Analysen-Großgeräte IX, 122  
Arbeitsbedingungen, Beurteilung XI, 23 XII, 46, XX, 218 XXXI, 225  
Arbeitsbedingungen, Gesundheitspersonal XX, 203 XXI, 30, 39  
Arbeitsfähigkeitscoaching XXVII, 50 XXIX, 53  
Arbeitsmedizin, Gesundheitswesen I, 186 II, 15, 41 IV, 193 VII, 23, 47 XIII, 38 XVIII, 28 XX, 12, 21 XIV, 22 XXV, 44  
Arbeitsmedizin, Gesundheitswesen Belgien VII, 12  
Arbeitsmedizin, Gesundheitswesen CSFR VI, 13  
Arbeitsmedizin, Gesundheitswesen Frankreich V, 241 XXIX, 73  
Arbeitsmedizin, Italien V, 247  
Arbeitsmedizin, Österreich XXV, 32  
Arbeitsmedizin, Schweden V, 259, 267, 277  
Arbeitsmedizin, Schweiz XXV, 23  
Arbeitsmedizin, Spanien XXIV, 79  
Arbeitsmedizin, Hochschullehrer II, 65  
Arbeitsmedizin, Öffentlicher Dienst II, 21  
Arbeitsmedizin, in der Literatur XV, 96  
Arbeitsmedizinische Untersuchungen XII, 23 XXXI, 14  
Arbeitsmedizinische Vorsorge II, 29 III, 191, 207, 223, 233 VIII, 190 XI, 67 XXII, 66 XXVIII, 38, 57 XXIX, 12  
Arbeitsorganisation VIII, 39 XI, 46  
Arbeitsplatzgestaltung III, 197 XXVI, 60  
Arbeitsqualität XXIX, 61  
Arbeits- und Berufsrecht XXVIII, 44  
Arbeitsschutzgesetz XI, 12 XIII, 32, 38 XIX, 62  
Arbeitsschutzmanagement XI, 17, 62, 114 XIII, 32, 38 XV, 81 XIX, 62  
Arbeitsschutzstrategie (GDA) XXII, 75  
Arbeitssicherheitsgesetz IX, 15  
Arbeitsstoffe, biologische XV, 77  
Arbeitsteilung XXX, 55  
Arbeitsunfälle I, 58 II, 69, 77 XIX, 159, 161  
Arbeitszeit IV, 125, 133, 181 VIII, 39 IX, 46 IX, 52 X, 35 XV, 35 XXVI, 22  
Arbeitszeitgesetz XV, 35 XVIII, 56, 66 XXII, 98 XXVI, 22  
Arbeitszeitrechtsgesetz IX, 46 X, 16  
Arbeitszufriedenheit, Pflegepersonal IV, 173, 181  
ArbMedVV XXIII, 71 XXIX, 12 XXX, 22  
Arzneimittel IX, 82 XII, 135 XXIII, 142 XXX, 170 XXXI, 150  
Arztpraxen, Betreuung XI, 67  
Asbest V, 203  
Augenarztverfahren II, 71  
Augengesundheit XIV, 51  
Auszubildende, gesundheitliche Belastungen I, 52 XXVIII, 76, 83, XXXI, 32  
AZT-Behandlung VII, 67, 77  
B 19, humaner Parvovirus VI, 125 VII, 91  
Bäckerasthma X, 256  
Bagatellverletzungen XIII, 146  
Bandscheibenvorfall VIII, 226  
Bauplanung XII, 306 XIII, 45, 54 XXV, 107  
BCG-Impfung IX, 139  
Begehungen I, 19, 21 II, 49 III, 197 X, 16 XIX, 92 XXI, 81  
Begutachtung IX, 239 XVIII, 39  
Behindertenwerkstätten XI, 98 XXV, 221  
Belastungsanalysen XIII, 64 XXVII, 212  
Berufseinstieg XII, 77  
Berufsgenossenschaftliche Heilverfahren II, 69  
Berufskrankheiten I, 58, 176 II, 77 III, 13, 21 IV, 223 V, 31 VI, 23 VII, 56 IX, 161 XIX, 167 XXVII, 206 XXVIII, 138 XXXI, 67

- Berufskrankheitenrecht VI, 45 VII, 154, 183 VIII, 27 XIV, 26 XXXI, 67  
Berufsunfälle XXVII, 206  
Betriebliche Gesundheitsförderung XI, 111, 114, 131 XII, 51 XXI, 52, 65, 96 XXIII, 12 XXIV, 56 XXV, 76, 91  
Betriebliches Gesundheitsmanagement XXX, 44  
Betriebsärztliche Tätigkeit im Krankenhaus I, 17, 22, 68 III, 185, 191 VII, 23, 47, XX, 78 XXI, 12, 71 XXIII, 28, 34 XXV, 53 XXX, 14 XXXI, 14  
Betriebsärztliche Betreuung, XX, 82  
Betriebsärztliche Betreuung, Problemgruppen XX, 229 XXI, 87 XXVIII, 69 XXXI, 32  
Betriebsärztliche Zusammenarbeit XXII, 43  
Betriebsklima VIII, 259, 279  
Betriebsrat IX, 27  
Betriebsvereinbarung XXVI, 12  
BG-Grundsätze I, 14  
BGV A2 XIX, 171  
Bildgebende Verfahren II, 99  
Bildschirmarbeit, Beurteilung XI, 280  
Biostoffverordnung XIII, 80 XXVII, 170  
Brandschutz XII, 317 XXIX, 181  
Bundesseuchengesetz III, 33  
Burnout IV, 187 XVI, 222 XXV, 235, 254  
Carpaltunnelsyndrom XXVIII, 178  
COPSOQ XXII, 258 XXVI, 199 XXVII, 217 XXVIII, 223 XXX, 254  
Chemikaliengesetz IX, 82  
Chikungunya-Fieber XXX, 163  
CMR-Gefahrstoffe XXX, 179  
Cytomegalie-Infektion XXVIII, 107 XXIX, 109  
Deeskalationsmanagement XXX, 226, 243  
Demenz XXV, 204  
Demografischer Wandel XXII, 104 XXVI, 44 XXVII, 28  
Dermatosen I, 104, 110 II, 121 III, 153, 167, 177 V, 173, 179, 183 VI, 187 XII, 389 XIX, 185  
Desinfektion I, 32, 110 III, 115 VII, 110 XXIX, 169 XXXI, 132  
DGUV V2 XXIV, 30  
Dienstplangestaltung IV, 133, 181  
Dienstvereinbarungen XXVI, 12  
Diphtherie VIII, 165 XVI, 149  
DRG-Einführung XX, 100, 102, 107, 113, 118  
DUPUYTREN'sche Kontraktur II, 95  
Durchgangsarztverfahren II, 70  
Ebola, Epidemie XXIX, 82  
EDV, Arbeits- und Betriebsmedizin III, 237, 243 IV, 261 VI, 79 VIII, 132 IX, 76 XI, 152 XVI, 101  
Eingliederungsmanagement, betriebliches (BEM) XXVII, 38, 50  
Einmal-Handschuhe V, 229  
Einsatzzeit XV, 12  
Einstellungsuntersuchungen XVI, 20 XXVIII, 57  
Emotionalität XI, 83 XIII, 207  
Enteritis XII, 176  
Epidemiologie, Berufsrisiken VI, 59  
Epidemiologie, Evidenz XXII, 17  
Epidemiologie, Methodik XV, 114 XXIV, 66  
ErgonLoad (Programm) XV, 125  
Ergonomie V, 99 XXIV, 240  
Ergonomie, Laparoskopie XI, 260  
Erstuntersuchungen XVI, 20  
Ethische Aspekte VIII, 54 IX, 239 XXVIII, 12  
Ethylenoxid IV, 37  
Evaluation IX, 59 XII, 262 XXV, 91  
Evidenzbasierung in der Arbeitsmedizin XXIII, 52  
Expositionsanalyse zur Bandscheibenbelastung X, 209  
Expositionsdatenbank XXIX, 130  
Fachkraft für Arbeitssicherheit XXVI, 54  
Flüchtlingsbetreuung XXX, 104  
Formaldehyd I, 33, 110 II, 168 XXI, 143 XXX, 204  
Fremdfirmen IX, 33  
Frühverrentung XXI, 239  
FSME XV, 194  
Führungsaufgabe, Gesundheit XVI, 25 XXVII, 212 XXVIII, 90  
G42 XIII, 94  
GDA Arbeitsprogramm Pflege XXV, 200  
Gefährdungsanalysen XII, 345 XIII, 64, 188 XVIII, 227 XXIII, 65 XXVIII, 234 XXX, 254, 265  
Gefährdungsbeurteilung, Gefahrstoffe XXII, 215 XXVII, 71 XXXI, 150, 160, 177  
Gefährdungsbeurteilung, psychische XXXI,

- 198, 203  
Gefahrgutmanagement XVIII, 198 XXI, 130  
Gefahrstoffe III, 115, 123, 135, 143 IV, 13, 23, 37, 49, 57 V, 203 VI, 141, 153 VII, 110 VIII, 66 IX, 35, 82, 100 X, 159 XI, 228 XII, 329 XVI, 158 XX, 91 XXI, 151 XXII, 204, 225 XXIV, 170, 175, 191, 200, 214 XXV, 166 XXVI, 130 XXVIII, 142, 149  
Gentechnik XIII, 42  
Gesetzliche Unfallversicherung I, 13  
Gesichtsmaske XII, 199  
Gesprächsführung XIV, 194 XXI, 252  
Gesundheitsberichterstattung VIII, 305  
Gesundheitsdienste, Soziologie XI, 46  
Gesundheitsförderung IV, 245 VIII, 305 IX, 154 XIV, 239, 244 XIX, 49  
Gesundheitsförderung, Krankenhaus XI, 131 XIII, 60 XXVIII, 22 XXXI, 60  
Gesundheitsökonomie XVIII, 12, 180 XIX, 41 XXII, 12, 30 XXVII, 12  
Gesundheitsschutz, Freiwilligendienste XXVII, 103 XXXI, 32  
Gesundheitsschutz, Perspektiven XXIV, 88 XXVII, 108  
Gesundheitsschutz, Praktikanten XXVII, 85  
Gesundheitsverhalten II, 29 XIV, 219 XXIII, 235 XXVII, 99  
Gesundheitswesen, Restrukturierungen XXV, 65  
Gesundheitszirkel VIII, 305 X, 33 XIII, 60  
Gewalt IX, 210 XV, 242 XVIII, 75 XXI, 246 XXX, 226 XXXI, 219  
Gewerbearzt II, 61 VI, 29 VII, 23, 154 X, 170 XX, 28  
Gratifikationskrisen, beruflich XXVI, 169  
Gripeschutz, H1N1 XXIV, 141 XXVI, 86  
Gummi I, 110  
Hämorrhagisches Fieber XIV, 81  
Handkzeme, berufsbedingt X, 269 XII, 405  
Handschuhe VI, 177 XII, 395 XIV, 100 XV, 208, 220, 225 XXIV, 163 XXVI, 110 XXVII, 180 XXVIII, 171 XXXI, 31  
Hautarztverfahren II, 71  
Hauterkrankungen IX, 92 X, 279 XII, 405 XIV, 151 XVIII, 214 XIX, 154 XX, 178 XXIII, 150 XXVII, 174 XXVIII, 166, 253 XXXI, 140  
Hautschutz XIV, 157, 162, 165 XV, 229, 232 XIX, 165 XXI, 162 XXII, 229 XXIV, 209 XXVII, 180 XXIX, 153 XXX, 183  
Hauttumore, Auflichtmikroskopie VI, 195  
Hebehilfen V, 99, 105, 111 X, 236  
Heben und Tragen, Beurteilung XI, 273 XII, 236  
Helicobacter pylori XIX, 169  
Hepatitis A III, 69 III, 89 V, 143 VI, 85, 89 IX, 131 X, 86 XI, 178, 182 XII, 193, 209  
Hepatitis B I, 117, 123, 128, 133, 138, 144 II, 165, 169, 175, 179 III, 77, 83  
Hepatitis B IV, 71, 87, 99 V, 133, 141 VI, 105 VIII, 94, 103 IX, 124 X 86 XI, 185, 191 XII, 204, 209 XIII, 155 XIV, 91, 116 XVIII, 98 XXII, 155  
Hepatitis C V, 121 VI, 111 VII, 60, 62 VIII, 116 XIII, 122 XIV, 91 XXII, 163 XXVI, 90 XXX, 145 XXXI, 100  
Hepatitis Delta Virus VI, 119  
Hepatitis E VIII, 122 XII, 193  
Hepatitis Therapie XXX, 131  
Hepatitis Viren XIII, 111 XVI, 139  
Herpes Simplex I, 182  
Heuschnupfen II, 131 III, 155  
HIV-Diagnostik II, 199 IX, 148  
HIV-Infektionen VII, 67, 77 VIII, 125 IX, 148 XI, 212 XXVI, 120  
HIV-Infektionsrisiko, Einstellungen IV, 235 X, 91 XIV, 91  
HIV, postexpositionelle Prophylaxe X, 104 XI, 212  
HNO-Arztverfahren II, 71  
Humane Prion-Erkrankungen XV, 136  
Hygiene X, 115 XII, 138  
IGRA XXIX, 105  
Impfstoffentwicklung, HIV V, 161 IX, 139 X, 71 XXX, 90  
Impfungen II, 149 III, 75 VI, 97 VIII, 94, 103, 132, 135, 165 IX, 124 IX, 139 X, 86 XI, 162 XII, 135, 153 XIV, 106, 125, 140 XV, 147 XVI, 108 XVIII, 104 XIX, 122 XIX, 136 XX, 139 XXIII, 84, 92 XXV, 151 XXVI, 79, 86 XXVII, 133 XXVIII, 98 XXX, 90  
Immunprophylaxe XII, 124  
Infektiologische Untersuchungen XI, 219 XII, 160  
Infektionen, luftübertragene XVIII, 152  
Infektionen, nosokomiale XIII, 131, 155 XVIII, 107 XXVIII, 122

- Infektionen, parenterale XXVIII, 119  
Infektionen, virale IV, 65 VIII, 149  
Infektionserreger, krebserzeugende XXXI, 109  
Infektionskrankheiten V, 127 VII, 91 VIII, 141 XIII, 146  
Infektionskrankheiten, G42 VIII, 190  
Infektionsschutz II, 161 IV, 99 IX, 118, 154 XI, 202 XX, 126 XXIII, 108  
Infektionsschutz, technischer XIV, 106 XVI, 166 XVIII, 163, 175, 180 XIX, 133 XX, 156 XXVI, 115  
Infektionsschutzgesetz XII, 222 XIV, 37 XV, 67  
Influenza XVI, 118 XXIII, 98 XXVIII, 138  
Influenza-Impfung XV, 180 XVI, 131  
Internet XV, 108  
Jugendarbeitsschutz XVI, 15  
Kanülenbehälter XII, 383 XVIII, 167  
Kanülenstichverletzungen I, 36, 123 II, 81, 162 VII, 67 VIII, 157 IX, 119 XII, 184  
Keuchhusten XII, 168 XXIII, 121  
Kinderkrankheiten, virale I, 148  
Klebsiellen XXVI, 98  
Klein- und Mittelbetriebe XII, 109 XXXI, 25  
Kliniklaboratorien III, 143  
Körperschulung IX, 195 X, 245 XI, 111 XXVI, 163  
Kollapsepisoden I, 94  
Konfliktmanagement VII, 47  
Kontaktallergien I, 33, 106  
Koronare Herzkrankheit X, 52  
Kosten-Nutzen-Analysen VIII, 19, 100 XIII, 54 XIV, 12  
Krankenhausabfallentsorgung I, 66 III, 201  
Krankenhausbau XXII, 118  
Krankenhaushygiene I, 29 II, 135 VII, 135 X, 115 XV, 200 XVI, 162 XXIV, 124 XXX, 99  
Krankenhausküchen II, 135  
Krankenhausmanagement XVI, 42 XXXI, 76  
Krisenhilfe XXIII, 224  
Labordiagnostik IV, 65 IX, 118 X, 44, 60  
Laborchemikalien IV, 23 IX, 118  
Lachgas XI, 243  
Laser-Einsatz XI, 249  
Latexhandschuhe, Allergien VI, 169 VIII, 84 XI, 284 XIII, 184 XX, 184  
Lebensfreude XXVII, 249  
Leistungsgewandelte Beschäftigte XX, 218  
LWS-Syndrom I, 79 II, 87 IV, 207, 215 V, 13, 21, 73 VI, 225, 233, 241, 249  
LWS-Syndrom VII, 219 VIII, 202, 220 IX, 177 IX, 188 X, 236 XIV, 248  
MAK-Werte IV, 13  
Malaria XVIII, 85  
Manualtherapie, Schmerzpatienten XXI, 168  
Masern II, 157 III, 53 VII, 91 XXIX, 93  
Medizinprodukte, Sicherheit XXVI, 31  
Melanom, malignes IV, 201 XXXI, 140  
Meldepflicht XIII, 12  
Meningokokken XV, 188  
Mitarbeiterbefragung XXII, 250 XXIII, 22  
Mobbing XVIII, 241 XX, 190 XXI, 292, 306  
Moderation XII, 65 XVI, 243  
MRSA XIII, 131 XXVI, 98 XXVII, 150 XXVIII, 114 XXIX, 97 XXXI, 125  
Mumps II, 157 III, 97 VII, 91  
Mutterschutz(-gesetz) V, 221 XIII, 22 XVIII, 50 XIX, 12, 176 XXIV, 114 XXV, 128 XXVII, 63 XXX, 82  
Myelographie, Wirbelsäule V, 60  
Nachtarbeit IV, 143, 153, 161 V, 213 VI, 205 XXIV, 250  
Narkosegase III, 105 VI, 159 VII, 119, 127 XXIII, 157  
Narkoseverfahren XI, 243  
Netzwerk Gesundheitsfördernde Krankenhäuser XX, 87  
Neuro-Enhancement XXIV, 262  
Nicht-B-Hepatitiden IV, 93  
Norovirus-Infektionen XXVII, 141 XXX, 118 XXXI, 114  
Nosokomiale Infektionen XXIV, 152 XXVII, 146  
Öffentlicher Gesundheitsdienst XI, 74, XIV, 67  
OP, Gesundheitsgefahren XVIII, 120 XIX, 161 XXIV, 191  
Organisationsentwicklung XI, 131 XII, 51 XXX, 44  
Outsourcing XVI, 84  
Pandemieplanung XXI, 108  
Parasiten X, 66  
Patiententransfer XXIII, 211  
Personalentwicklung XIX, 56 XXIX, 47, 53

- XXXI, 43  
Personalvertretung IX, 27  
Pflegedienste, Betreuung XI, 67  
Pflegepersonal, Belastungen I, 39, 46 IV, 113 IV, 173, 191 VIII, 206, 279 XXI, 21 XXII, 243 XXVI, 44 XXVII, 20 XXX, 65  
Pflegepersonal, Bedarfsplanung XII, 131 XXXI, 43  
Physiotherapie XXVII, 206  
PIMEX VIII, 88 XXVI, 44  
Primaten-Foamyviren XII, 228  
Privatisierung XIX, 20, 30  
Prävention XII, 12 XIV, 225, 233 XVIII, 136 XXVI, 163 XXVIII, 200  
Prozessoptimierung XVI, 93  
Psychische Erkrankungen XXVI, 178  
Psychische Erkrankungen, Helfer XXVII, 242  
Psychosoziale Belastungen VIII, 259, 279, 293, 305 IX, 228 XII, 287, 293 XIII, 207, 218 XIV, 172, 180 XV, 281, 288 XIX, 188, 197 XX, 197 XXII, 258, 285 XXIV, 273 XXV, 221, XXVII, 217, 235 XXVIII, 257 XXIX, 202  
Psychologische Betreuung IX, 219, 228 XII, 287, 293 XIII, 196 XIV, 194 XVI, 232 XX, 236  
Psychologische Dienste X, 33, 256  
Public Health XIV, 67  
Pyrolyseprodukte (TCM-Anwendungen) XXIII, 176  
Qualitätssicherung VII, 23 VIII, 44, 47 IX, 12 IX, 59 XI, 23, 46 XIV, 12 XVI, 60, 77, 79, 81 XXII, 55  
Rationierung XXIII, 43  
Rauchen, Krankenhausbeschäftigte V, 333 VI, 273, 279, 289 VII, 239 VIII, 246 XIX, 98  
Raucherentwöhnung VI, 289 XIX, 98  
Rechtsfragen XXX, 36  
Rehabilitation XXV, 188 XXVI, 64 XXVIII, 241  
Reinigungsberufe VIII, 141 IX, 33, 92  
Reisemedizin VII, 97 XIV, 81 XV, 158 XVIII, 83 XX, 130 XXI, 114 XXII, 168  
Repetitive Strain Injury XXVI, 154  
Rettungsdienst XIII, 76  
Risiko-Kommunikation XXXI, 84  
Risiko-Monitoring VIII, 88  
Röntgenstrahlen, Belastung II, 99 V, 193 X, 132, 142, 146 XXIII, 165  
Röntgen-Thorax, Befundung VI, 205 XI, 237  
Röteln VII, 91  
RSI XXIV, 236  
Rückenschule III, 235 VI, 257, 263 VII, 251 XIV, 259 XVI, 190, 200  
Salmonellen II, 136  
Schädlingsbekämpfung VII, 135  
Schichtarbeit I, 75 IV, 125, 133, 143 V, 213 VI, 205 IX, 52  
Schmerzmittleinnahme XXIII, 190  
Schmerztherapie XVIII, 143 XXIV, 247  
Schutzausrüstung, persönliche XXIV, 108  
Schutzhandschuhe XV, 208, 220, 225 XXIX, 123, 146  
Schweigepflicht XIII, 12 XV, 60  
Second Victims XXVI, 192  
Seelsorge im Krankenhaus IX, 202  
Sicherheitstechnische Betreuung XXIII, 34 XXVII, 81  
Sozialkapital XXIII, 22  
Stich-/Schnittverletzungen XIV, 106 XXII, 189  
STIKO XV, 72 XIX, 128, 133 XXI, 125 XXVI, 74 XXVII, 124  
Strahlenschutz XIII, 162 XIV, 144 XIX, 163 XX, 171 XXII, 196 XXIV, 227 XXV, 177 XXVII, 192 XXVIII, 159 XXIX, 177 XXX, 213 XXXI, 185  
Stress XIII, 227 XVIII, 230 XIX, 223 XXV, 122 XXVIII, 212 XXX, 269  
Studenten XXXI, 32  
Sucht XXXI, 232, 242  
Suchtarbeit III, 233 IV, 249 VII, 226 VIII, 240 XV, 252, 263 XVI, 251 XXI, 263, 267 XXVII, 235  
Supervision IX, 228 XVI, 210 XX, 107 XXV, 210  
Tätigkeitsbericht XXVI, 12  
Tierärzte, muskuloskelettale Beschwerden XXVI, 146  
Tierarztpraxen XXVI, 137  
Tollwut XXX, 114  
Total Quality Management XI, 46  
Trauma, Traumatisierung XVIII, 222 XXII, 307, 313  
TRBA 250 XX, 156  
TRGS IV, 51 VII, 127  
TRGS 525 XXII, 144 XXIX, 139

Tuberkulin-Testung I, 165 II, 183, 189 III,  
61 IV, 105 IX, 139 XI, 196  
Tuberkulose I, 154 II, 189 V, 149 VI, 131  
VIII, 173 IX, 139 XIII, 137 XIV, 120 XIX,  
114 XXII, 150 XXIII, 127 XXV, 138, 158  
XXVII, 154 XXVIII, 127  
Überlastungsanzeige XXVI, 12  
Umweltmedizin IX, 109 XI, 39  
Umweltschutz, Krankenhaus XVIII, 185  
Unternehmensethik XXIII, 43  
Unternehmensmanagement XV, 45, 55  
Unterweisungspraxis XXV, 118  
Varizellen-Zoster-Virus I, 148 III, 57 IV,  
68 VII, 91 XV, 170  
Virushepatitiden I, 113 IV, 75 X, 78  
VISUS BAP Screening XII, 115  
Wachstumsmarkt Gesundheit XXX, 55  
WAGUS-Modell IV, 245  
Wegstrecken II, 73  
Weiterbildungsordnung XVIII, 20  
Wiedereingliederung, berufliche VII, 56  
XIX, 56 XXVI, 64 XXVII, 38  
Wirbelsäulenbelastung VI, 225 VIII, 202,  
212 X, 216 XVI, 185 XXIII, 188 XXVIII,  
189, 192, 203  
Wirksamkeitsprüfung, Arbeitsschutz XXIX,  
37  
Zahnarztpraxis, Hygienemanagement  
XXIV, 133  
Zika-Fieber XXX, 163  
Zusammenarbeit im Gesundheitsschutz  
XXVII, 58  
Zytomegalieinfektion XXVIII, 107

**Aktuelle und Tagungsbände früherer Jahre (Gelbe Reihe) können direkt über die FFAS bestellt werden** (Eine Preisliste mit Mengenrabatten ist erhältlich.):

F. Hofmann, G. Reschauer und U. Stößel (Hg.)

**Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst**

Band 7-31 der Freiburger Symposien ‚Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst‘, Freiburg, edition FFAS 1993-2017

**Bestelladresse:**

FFAS - Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin

Bertoldstr. 63

79098 Freiburg

Tel.: 0761/82526

Fax: 0761/83432

E-Mail: [info@ffas.de](mailto:info@ffas.de)

Internet: <http://www.ffas.de>