

Vorbeugender Brandschutz

Das Brandschutzkonzept

Jörg Krümpelmann und Stefanie Steinmeier

Brandereignisse in Gebäuden für den Wohnungsbau sowie in Gebäuden besonderer Art oder Nutzung (z. B. Krankenhäuser) stellen eine ernste Gefahr dar. Dieser Gefahr muss mit geeigneten Maßnahmen begegnet werden. Ein technisch optimaler und wirtschaftlich sinnvoller Brandschutz kann nur durch eine schutzzielorientierte und risikoangepasste Betrachtungsweise erreicht werden. Das Brandschutzkonzept umfasst sämtliche zu ergreifenden Maßnahmen sowie auch deren Begründungen. Eine ganzheitliche Betrachtung der Problemstellung wird dabei vorausgesetzt.

Ein allgemein gültiges Brandschutzkonzept existiert aufgrund der Vielfältigkeit der Problemstellungen nicht. Für jede bauliche Anlage ist ein spezielles auf die Anlage abgestimmtes Brandschutzkonzept zu entwickeln. Die einzelnen Maßnahmen des Brandschutzkonzeptes müssen dabei aufeinander abgestimmt sein, so dass ein reibungsloses Ineinandergreifen der Maßnahmen gewährleistet wird. In diesem Beitrag werden Hinweise und Anregungen zur Entwicklung eines individuellen Brandschutzkonzeptes gegeben.

In Nordrhein-Westfalen z. B. sind gemäß der Landesbauordnung [1] Brandschutzkonzepte für so genannte Sonderbauten notwendig. Sonderbauten sind z. B. Versammlungsstätten, Verkaufsstätten, Krankenhäuser, Industriebauten, Hochhäuser, Schulen und Gaststätten. Im Brandschutzkonzept müssen alle Aspekte des Brandschutzes berücksichtigt werden, die für die spezielle bauliche Anlage maßgebend sind. In der vfdb-Richtlinie 01/01 [3] sind die zu berücksichtigenden Aspekte des Brandschutzes aufgeführt. Im vorliegenden Beitrag dient die vfdb-Richtlinie als Leitfaden zur Erläuterung der einzelnen Komponenten eines Brandschutzkonzeptes.

2 Gliederung des Brandschutzes

Allgemein wird der Brandschutz in vorbeugenden, organisatorischen und abwehrenden Brandschutz unterteilt. Die einzelnen Maßnahmen des Brandschutzkonzeptes müssen dabei aufeinander abgestimmt sein, so dass ein reibungsloses Ineinandergreifen der Maßnahmen gewährleistet wird.

In der Abbildung 1 ist die Gliederung des Brandschutzes gemäß der vfdb-Richtlinie 01/01 schematisch dargestellt.

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

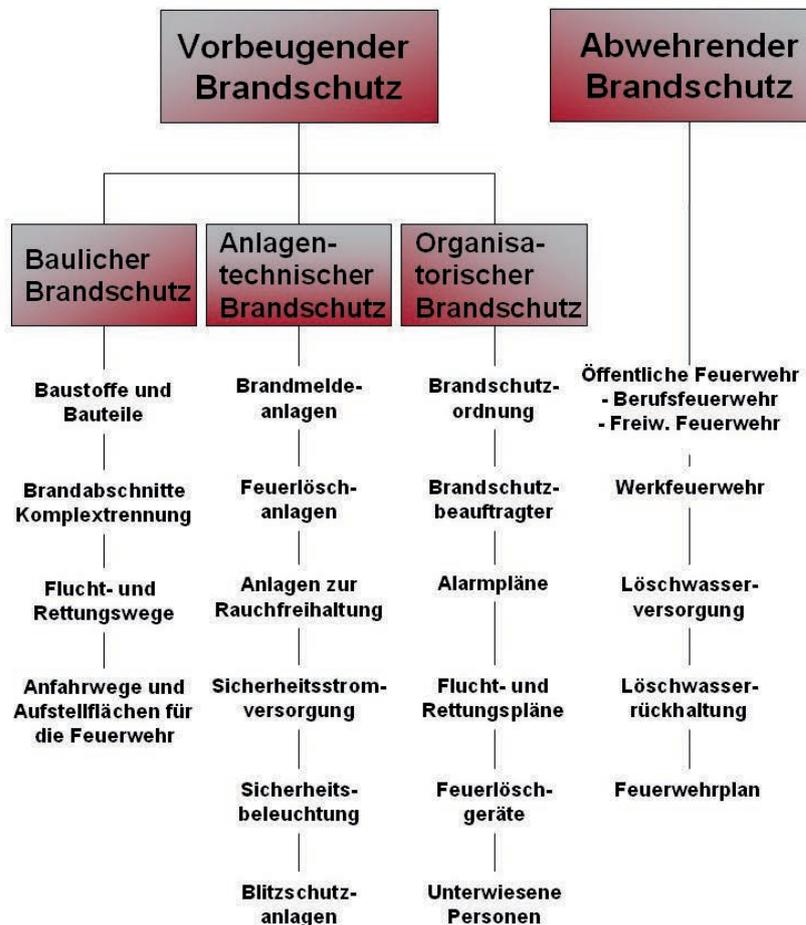
§ 10 Erste Hilfe und sonstige Notfallmaßnahmen

(1) Der Arbeitgeber hat entsprechend der Art der Arbeitsstätte und der Tätigkeiten sowie der Zahl der Beschäftigten die Maßnahmen zu treffen, die zur Ersten Hilfe, Brandbekämpfung und Evakuierung der Beschäftigten erforderlich sind. Dabei hat er der Anwesenheit anderer Personen Rechnung zu tragen. Er hat auch dafür zu sorgen, daß im Notfall die erforderlichen Verbindungen zu außerbetrieblichen Stellen, insbesondere in den Bereichen der Ersten Hilfe, der medizinischen Notversorgung, der Bergung und der Brandbekämpfung eingerichtet sind.

Abbildung 1: Gliederung des Brandschutzes gemäß der vfdb-Richtlinie 01/01



Gliederung des Brandschutzes



2.1 Vorbeugender Brandschutz

Unter vorbeugendem Brandschutz sind alle Vorkehrungen zu verstehen, die dazu dienen, der Brandausbreitung bei einem möglichen Brandereignis entgegenzuwirken, die Rettung von Menschen und Tieren sowie die Bergung von Sachen zu ermöglichen und die Voraussetzungen für eine effektive Brandbekämpfung zu schaffen. Im Einzelnen sind dies Maßnahmen des

- baulichen Brandschutzes und
- anlagentechnischen Brandschutzes.

2.1.1 Baulicher Brandschutz

Der bauliche Brandschutz umfasst die Gesamtheit aller bautechnischen, baugestalterischen und funktionsplanerischen Maßnahmen, aufgrund derer eine Brandausbreitung und eine Brandübertragung auf ein Mindestmaß reduziert oder vollständig bzw. zeitweilig verhindert, die Rettung von Menschen gewährleistet, die sichere Tätigkeit der Feuerwehr bei der Brandbekämpfung für eine bestimmte Zeit garantiert und der Zerstörungsgrad sowie der Umfang der Sachschäden an Gebäuden, Anlagen und Ausstattung so gering wie möglich gehalten werden.

Baustoffe und Bauteile

Die Anforderungen bezüglich der Brennbarkeit und der Feuerwiderstandsdauer an Baustoffe und Bauteile sind in den maßgebenden Regelwerken – Landesbauordnungen, Sonderbauvorschriften, speziellen Verordnungen u.v.m. – formuliert. Prüfbedingungen und klassifizierte Baustoffe sind in der Normenreihe der DIN 4102 [4] aufgeführt. Diese Normenreihe behandelt beispielsweise die Konstruktion von Bauteilen, Ausführung und Abschottungen von Lüftungsanlagen, Rohrleitungen und Leitungsanlagen, Ausführung von Feuerschutzabschlüssen etc..

Grundsätzlich sollten nichtbrennbare Baustoffe der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1 oder schwerentflammare (Baustoffklasse B 1 nach DIN 4102-1) den normalentflammaren Baustoffen (Baustoffklasse B 2 nach DIN 4102-1) vorgezogen werden. Leichtentflammare Bau-

stoffe (Baustoffklasse B 3 nach DIN 4102-1) dürfen prinzipiell nicht verwendet werden. Die Verwendung dieser Baustoffklasse kommt nur in Frage, wenn Bedenken wegen des Brandschutzes nicht bestehen.

Brandabschnitte

Zur Verhinderung der Brandausbreitung müssen ausgedehnte Gebäude gemäß Musterbauordnung (MBO) [5] durch Brandwände in höchstens 40 m lange Gebäudeabschnitte unterteilt werden. Es können größere Abstände gestattet werden, wenn die Nutzung des Gebäudes dies erfordert und wenn wegen des Brandschutzes Bedenken nicht bestehen.

In Krankenhäusern muss gemäß der Krankenhausbauverordnung NRW (KhBauVO) [19] jedes Obergeschoss im Pflegebereich mindestens zwei Brandabschnitte haben. Jeder Brandabschnitt muss mit einem anderen Brandabschnitt und mit einem Treppenraum jeweils unmittelbar verbunden sein und ist so zu bemessen, dass zusätzlich mindestens 30% der Betten des benachbarten Brandabschnitts vorübergehend aufgenommen werden können. Hintergrund dieser Anforderung ist die Annahme, dass eine bestimmte Anzahl der anwesenden Personen nicht alleine in der Lage ist zu flüchten und daher auf Fremdreitung angewiesen ist. Hierbei erfolgt dann zuerst eine Evakuierung in den zweiten Brandabschnitt auf der gleichen Ebene.

Abweichend zur MBO sind im Krankenhausbau gemäß KhBauVO NRW Brandwandabstände bis zu 50 m zulässig, wenn die Fläche des Brandabschnitts 2000 m² nicht überschreitet. Es können größere Abstände oder Flächen gestattet werden, wenn die Nutzung des Gebäudes dies erfordert und wenn wegen des Brandschutzes Bedenken nicht bestehen.

Weiterhin sollte bei der Festlegung der zulässigen Brandabschnittsgröße der Sachwerterschutz berücksichtigt werden. Dabei sind die Aspekte wie z. B. Betriebsunterbrechung, Marktverlust und Versicherbarkeit zu beachten.

Brandwände/Komplextrennwände

Brandwände und Komplextrennwände (Brandwände mit erhöhten Anforderungen) müssen unabhängig von der Gebäudekonstruktion auch bei Einsturz eines Gebäudeteils stehenbleiben und die Übertragung des Brandes in die angrenzenden Brandabschnitte verhindern. Alle betriebsnotwendigen Öffnungen in Brandwänden müssen durch selbstschließende Feuerschutzabschlüsse mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten geschützt sein. Weiterhin sind Durchbrüche für z. B. Lüftungsleitungen, Rohrleitungen und elektrische Kabelbündel mit bauaufsichtlich zugelassenen Systemen fachgerecht abzuschotten. In der Abbildung 2 sind Abschottungssysteme für Durchbrüche in Brandwänden/Komplextrennwänden bzw. feuerbeständigen Wänden dargestellt.

Im Allgemeinen ist die Brandwand entweder mindestens 0,30 m über Dach zu führen oder in Höhe der Dachhaut mit einer beiderseits 0,50 m auskragenden Stahlbetonplatte in der Feuerwiderstandsklasse F 90-A abzuschließen. Wird die Brandwand in einer Gebäudeecke errichtet, so muss die Wand über die innere Ecke mindestens 5 m hinausragen. Über Brandwände dürfen brennbare Baustoffe nicht hinweggeführt werden. In der Abbildung 3 ist die Ausführung einer Brandwand bzw. Komplextrennwand im Dachbereich schematisch dargestellt.

Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüsse

Unvermeidliche Öffnungen in brandschutztechnisch bemessenen Bauteilen wie z. B. Geschossdecken, Trennwänden, Installations-schächten und –kanälen sind mit Hilfe von selbstschließenden, bauaufsichtlich zugelassenen Feuerschutz- bzw. Rauchschutzabschlüssen zu schützen. Empfehlenswert ist eine beiderseitige Beschriftung: z. B. „Brand-schutztür – stets geschlossen halten“. Das Offenhalten von Feuerschutzabschlüssen durch Holzkeile, Drähte usw. ist verboten (Abbildung 5).

Wird das Offenhalten aus betriebstechnischen

Abbildung 2: Feuerbeständig geschützte Öffnungen [20]

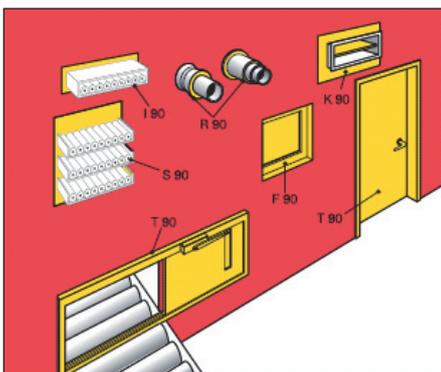


Abbildung 3: Wandanschluss an ein nicht feuerbeständiges Flachdach [20]

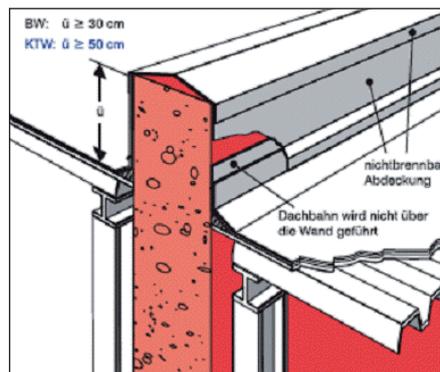
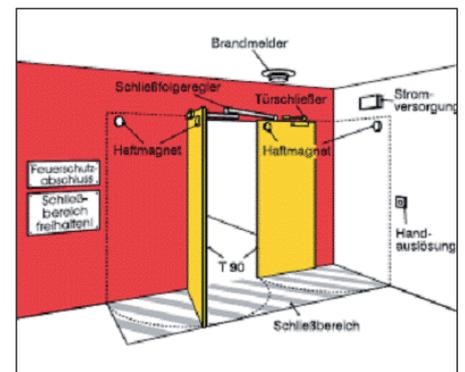


Abbildung 4: Feuerschutzabschluss mit Feststellanlage [20]



Gründen gewünscht, so sind zugelassene Feststelleinrichtungen, die im Brandfall die selbstständige Schließung des Feuerschutzabschlusses gewährleisten, zu installieren. In der Abbildung 4 ist eine Feststelleinrichtung für einen Feuerschutz- bzw. Rauchschutzabschluss schematisch dargestellt.

Flucht- und Rettungswege

Gemäß der MBO muss jede Nutzungseinheit mit mindestens einem Aufenthaltsraum wie Wohnungen, Praxen etc. in jedem Geschoss über mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege ins Freie verfügen. Diese Formulierung lässt die Fehlinterpretation zu, dass auch Geschosse, in denen sich keine Aufenthaltsräume befinden, zwei unabhängige Rettungswege haben müssen. Dies ist hier aber nicht gemeint. In der Landesbauordnung Nordrhein-Westfalens ist diese Formulierung geändert. Dort heißt es: Für jede Nutzungseinheit müssen in jedem Geschoss mit einem Aufenthaltsraum zwei Rettungswege vorhanden sein. D. h. überall dort, wo Aufenthaltsräume vorhanden sind, sind zwei voneinander unabhängige Rettungswege notwendig.



Abbildung 5: Negativbeispiel zum planmäßigen Offenhalten einer Rauchschutztür (Verriegelung durch Feststeller)

Die Rettungswege sind so anzuordnen, dass die maximal zulässigen Entfernungen – nach der MBO maximal 35 m – zu Türen, die direkt ins Freie führen, und zu Treppenträumen notwendiger Treppen nicht überschritten werden. In den Sonderbauvorschriften werden im Vergleich zur MBO unterschiedliche maximal zulässige Entfernungen genannt.

Gemäß der KhBauVO NRW muss von jeder Stelle eines nicht zu ebener Erde liegenden Aufenthaltsraumes mindestens ein Treppenraum mit einer notwendigen Treppe in höchstens 30 m Entfernung erreichbar sein.

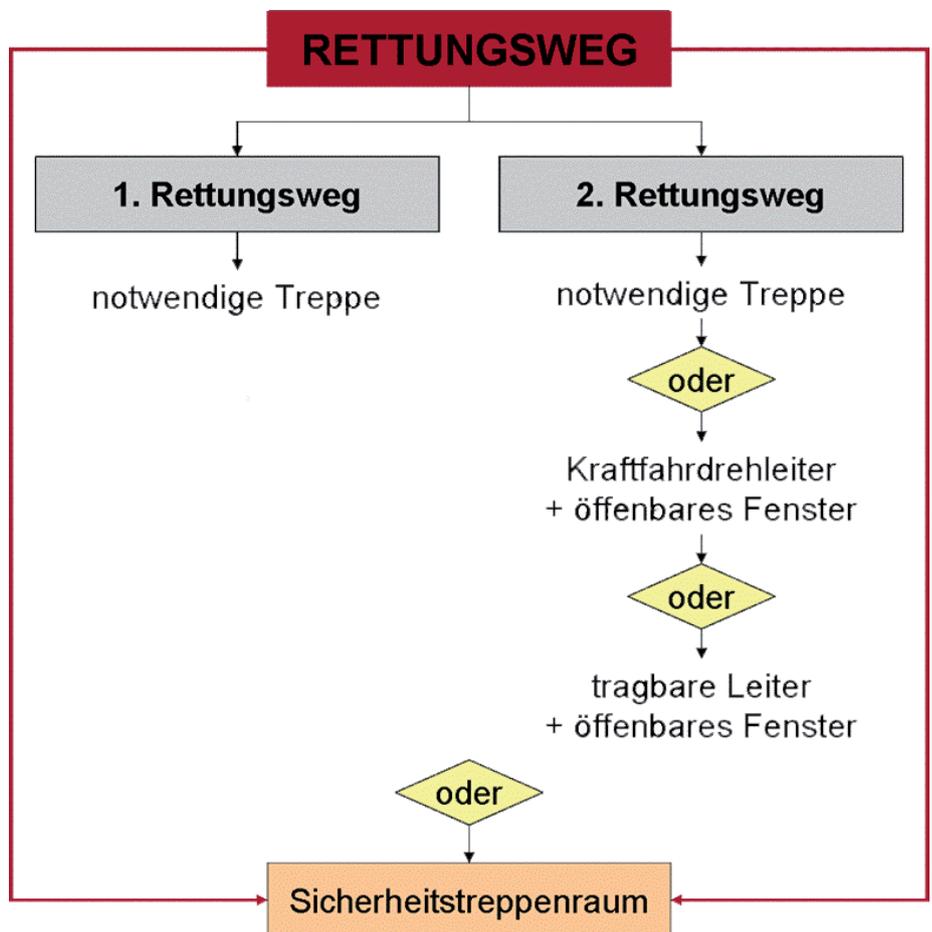
Die Rettungswege sind durch gut lesbare und dauerhafte Beschilderung zu kennzeichnen. Rettungswege (Treppenträume und notwendige Flure) müssen brandlastfrei gehalten werden.

Jedes nicht zu ebener Erde liegende Geschoss eines Gebäudes muss über mindestens eine notwendige Treppe in einem Treppenraum zugänglich sein (baulicher Rettungsweg). Der zweite Rettungsweg kann eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle sein. Dies ist z. B. im Fall eines Hochhauses (Aufenthaltsebene höher als 22 m über Erdoberfläche) nicht möglich, da die Feuerwehren in der Regel für solche Einsätze nicht ausgestattet sind. Im Hochhaus sind zwei bauliche Rettungswege erforderlich. In Verkaufsstätten sind ebenfalls zwei bauliche Rettungswege notwendig, da in der Regel eine derartig hohe Personenzahl nicht mit Rettungsgeräten der Feuerwehr gerettet werden kann. In der Abbildung 6 sind die Möglichkeiten zur Rettungswegführung dargestellt.

Insbesondere in Sonderbauten mit einer Vielzahl von Personen ist in der Regel ein zweiter baulicher Rettungsweg erforderlich. Die

Rettung einer Vielzahl von Personen über das Rettungsgerät der Feuerwehr ist nicht in angemessener Zeit möglich.

Abbildung 6: Möglichkeiten zur Rettungswegführung



Die Anwendung von Kraftfahrdrehleitern erfolgt an Gebäuden, wenn die Oberkante der Brüstungen notwendiger Fenster oder sonstiger zum Anleitern bestimmter Stellen mehr als 8 m über der Geländeoberfläche liegt.

Die Anwendung von tragbaren Leitern erfolgt an Gebäuden, wenn die Oberkante der Brüstungen notwendiger Fenster oder sonstiger zum Anleitern bestimmter Stellen weniger als 8 m über der Geländeoberfläche liegt.

Zufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr

Von öffentlichen Verkehrsflächen ist insbesondere für die Feuerwehr ein geradliniger Zugang zu den Gebäuden oder Anlagen zu schaffen. Eine Umfahrbarkeit von größeren Gebäudekomplexen kann erforderlich sein. Es sind Bewegungsflächen für die Feuerwehr, die dem Aufstellen von Feuerwehrfahrzeugen, der Entnahme und Bereitstellung von Geräten und der Entwicklung von Rettungs- und Löscheinrichtungen dienen, so anzuordnen, zu kennzeichnen und freizuhalten, dass sie außerhalb des Bereiches herabfallender Bauteile liegen und die Entfernung zu Angriffswegen, Rettungswegen, Feuerlöscheinrichtungen und Wasserentnahmeeinrichtungen möglichst klein ist. Sofern der zweite Rettungsweg über das Rettungsgerät der Feuerwehr führt, sind Aufstellflächen für das Rettungsgerät der Feuerwehr zu berücksichtigen.

2.1.2 Anlagentechnischer Brandschutz

Der anlagentechnische Brandschutz umfasst die Gesamtheit aller technischen Einrichtungen, Anlagen und Anlagenelemente, mit denen

- Schadenfeuer zum frühestmöglichen Zeitpunkt erkannt und an die hilfeleistenden Stellen gemeldet werden können (z. B. Brandmeldeanlagen),
- die Ausbreitung eines Schadenfeuers verhindert oder begrenzt wird (z. B. selbsttätige Feuerlöschanlagen und halbstationäre Feuerlöschanlagen),
- Personen vor den von den Bränden ausgehenden Gefahren gewarnt und die erforderlichen Lösch- und Hilfskräfte alarmiert werden können (Brandmeldeanlagen sowie Alarmierungseinrichtungen) sowie
- die Gewährleistung einer nahezu rauchfreien Schicht zur Evakuierung von Gebäuden und einer verbesserten Angriffsmöglichkeit für die Feuerwehr (Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und Überdruckeranlagen) erreicht wird.

Weiterhin sind Ersatzstromversorgungsanlagen für sicherheitsrelevante Anlagen, Blitzschutzanlagen, Sicherheitsbeleuchtung und Aufzugsanlagen dem anlagentechnischen Brandschutz zuzuordnen.

Brandmeldeanlagen

Allgemein unterscheidet man zwischen Brandmeldeanlagen mit manuellen Auslösestellen (Druckknopfmelder) und Brandmeldeanlagen mit automatischen Brandmeldern. Wichtig für eine wirkungsvolle Brandbekämpfung ist die frühzeitige Erkennung von Bränden sowie die Alarmierung der hilfeleistenden Stelle, also i.d.R. die Feuerwehr. In Räumen, Gebäuden und Anlagen, in denen sich Arbeitsplätze befinden, kann während der normalen Arbeitszeit davon ausgegangen werden, dass ein Brand von den anwesenden Mitarbeitern recht schnell entdeckt wird. Hier können Brandmeldeanlagen mit manuellen Auslösestellen oder auch eine ausreichende Anzahl von Telefonen mit Notruf eine frühzeitige Brandmeldung unterstützen.

In nicht belegten Betriebsbereichen (z. B. Labore) mit einer erhöhten Brandgefahr sind insbesondere für Zeiten der Betriebsruhe automatische Brandmeldeanlagen sinnvoll. Des Weiteren ist im Bereich des Krankenhausbaus in den Bereichen, in denen eine besondere Personengefährdung (z. B. in den Patientenzimmern) vorliegt, eine automatische Brandmeldeanlage mit Alarmierungseinrichtung zu empfehlen.

Feuerlöschanlagen

Je nach Gefahrencharakter des Betriebes können automatische Feuerlöschanlagen als Raumschutz- oder Objektschutzanlagen erforderlich werden. Zum Einsatz kommen häufig

- Sprinkleranlagen,
- Sprühwasser- oder Wassernebelanlagen und
- Inertgasanlagen.

Unter bestimmten Voraussetzungen können so genannte halbstationäre Löschanlagen zum Einsatz kommen. Diese Anlagen werden durch die Feuerwehreinsatzkräfte mit Löschmittel beaufschlagt. Solche Anlagen können z. B. in geschlossenen Garagen eingesetzt werden. Dabei ist die Abstimmung mit der zuständigen Feuerwehr unbedingt notwendig.

Wandhydranten sind z. B. in Verkaufsstätten erforderlich. In andern Sonderbauten (z. B. in Krankenhäusern) ist die Verwendung aufgrund der Gefahrenlage und der betrieblichen Gegebenheiten abzuschätzen. Dadurch wird die Erstbrandbekämpfung durch die Mitarbeiter und ggf. die Brandbekämpfung durch die Feuerwehren unterstützt.

Anlagen zur Rauchfreihaltung

In einem geschlossenen Raum steigen Rauch und heiße Brandgase über der vom Brand erfassten Fläche durch den thermischen Auftrieb bis zum Dach bzw. bis zur Decke auf, breiten sich dort aus und füllen im weiteren Verlauf des Brandes den gesamten Raum.

Durch ausreichend dimensionierte und entsprechend angeordnete Abluft- und Zuluftöffnungen sowie durch eine Unterteilung des Raumes durch Rauchschürzen in Rauchabschnitte wird erreicht, dass im unteren Teil des Raumes eine raucharme Schicht erhalten bleibt und der Rauch sich nicht unkontrolliert ausbreitet.

Anlagen zur Rauchfreihaltung ermöglichen oder erleichtern daher im Brandfall

- die Sicherung der Fluchtwege,
- den schnellen und gezielten Löschangriff der Feuerwehr,
- den Schutz der Gebäudekonstruktion, der Einrichtung und des Inhalts und
- die Reduzierung der Brandfolgeschäden durch thermische Zersetzungsprodukte.

Man unterscheidet zwischen natürlichen und maschinellen Rauchabzugsanlagen sowie Überdruckeranlagen. Überdruckeranlagen werden z. B. in Sicherheitstreppeuräumen eingesetzt.

Zur Dimensionierung der Anlagen zur Rauchfreihaltung werden technische Regelwerke – z.B. die DIN 18232 [8] - und Ingenieurmethoden, wie z. B. Zonenmodelle oder Feldmodelle, verwendet.

Ersatzstromversorgungsanlagen

Sicherheitstechnische Anlagen, deren Funktion über einen bestimmten Zeitraum auch im Brandfall sichergestellt sein muss und die elektrisch betätigt werden, sind mit Ersatzstromversorgungsanlagen zu versehen. In Nordrhein-Westfalen zum Beispiel müssen die Sicherheitseinrichtungen innenliegender Treppenträume in Gebäuden mit mehr als fünf Geschossen oberhalb der Geländeoberfläche eine Ersatzstromanlage haben. Die Ersatzstromanlage kann z. B. durch Batterien gespeist werden und muss für einen eineinhalbstündigen Betrieb aller Sicherheitseinrichtungen bemessen sein.

Des Weiteren werden gemäß der KhBauVO NRW zur Aufrechterhaltung des Krankenhausbetriebes bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung erhöhte Anforderungen an die Ersatzstromversorgung gestellt. Die Ersatzstromanlage muss sich bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung selbsttätig innerhalb von 15 Sekunden einschalten und über einen Zeitraum von 24 Std. die Stromversorgung u. a. für die Sicherheitseinrichtungen übernehmen.

Anstelle einer Ersatzstromanlage können auch zwei voneinander unabhängige Netzeinspeisungen vorgesehen werden. Die Anforderungen diesbezüglich sind in der DIN VDE 0108-1 beschrieben.

In Bereichen, an die Anforderungen bezüglich der Ersatzstromversorgung gestellt werden,

müssen i.d.R. auch die Kabel Anforderungen an den Funktionserhalt erfüllen.

Sicherheitsbeleuchtung

Beispielsweise wird in dem Muster für Richtlinien über bauaufsichtliche Behandlung von Hochhäusern [18] gefordert, dass Rettungswege eine Anlage zur elektrischen Beleuchtung mit einer Beleuchtungsstärke von mindestens 30 lx haben müssen. Bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung muss durch eine Ersatzstromanlage eine Beleuchtungsstärke von mindestens 1 lx gewährleistet sein. Diese Sicherheitsbeleuchtung darf z. B. mit Batterie (Zentral-, Gruppen- oder Einzelbatterie) betrieben werden. In das Konzept für die Sicherheitsbeleuchtung ist auch die Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege mit einzubeziehen.

Blitzschutzanlagen

Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen (MBO). Blitzschlag kann bei baulichen Anlagen, die ihre Umgebung wesentlich

überragen, leicht eintreten. Die Blitzschlagswahrscheinlichkeit nimmt etwa mit der Wurzel aus der Höhe des betreffenden Objektes zu. Blitzeinschläge in Gebäuden mit leichtentzündlichem Inhalt bleiben selten kalt, sondern zünden gewöhnlich, wenn eine metallische Blitzableitung fehlt. Durch Blitzeinschläge werden aber nicht nur Gebäude, sondern auch die in ihnen befindlichen Personen gefährdet. Je nach Höhe des Blitzstromes ist ein Umkreis bis etwa 30 m Halbmesser um einen Blitzschlagpunkt als Gefahrenzone zu betrachten.

Aufzugsanlagen

Gemäß der KhBauVO NRW müssen in Gebäuden, in denen Pflege-, Untersuchungs- oder Behandlungsbereiche in Obergeschossen untergebracht sind, mindestens zwei Aufzüge vorhanden sein. In Hochhäusern muss mindestens ein Aufzug als Feuerwehraufzug hergestellt sein. Aufzüge, die der Person beförderung dienen, sollten mit einer Brandfallsteuerung ausgerüstet sein, die durch die automatische Brandmeldeanlage ausgelöst wird. Die Brandfallsteuerung muss sicherstellen, dass die Aufzüge ein Geschoss mit Ausgang ins Freie oder das diesem nächstge-

gene, nicht von der Brandmeldung betroffene Geschoss unmittelbar anfahren und dort mit geöffneten Türen außer Betrieb gehen.

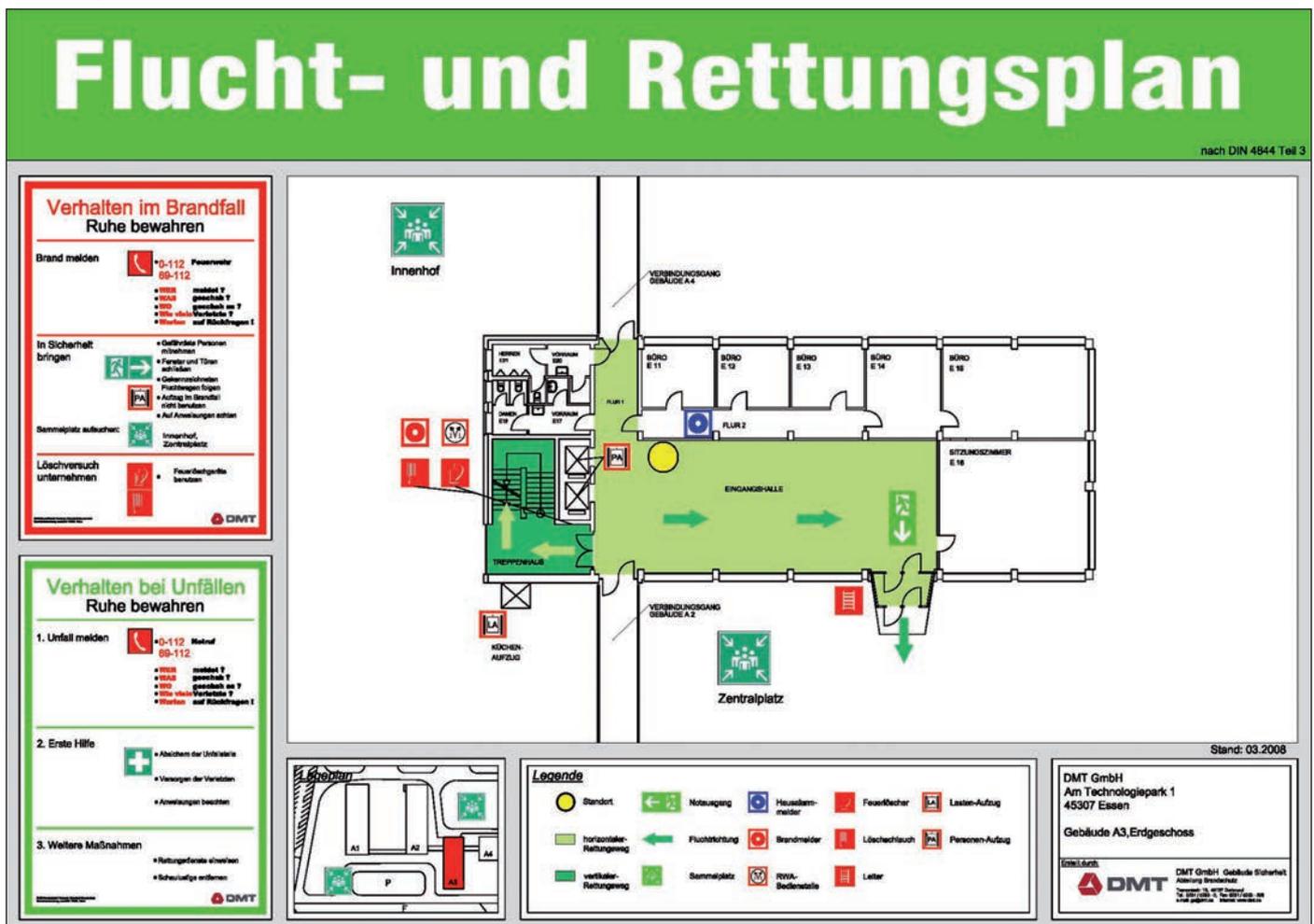
Aufzugsanlagen im Innern von Gebäuden müssen eigene Fahrschächte haben. Die Wände der Fahrschächte sind in der Feuerwiderstandsklasse F 90-AB herzustellen. Die Fahrschachttüren müssen der DIN 18091 entsprechen. Weitere technische Anforderungen sind in der TRA 200 „Personenaufzüge, Lastenaufzüge, Güteraufzüge“ [9] formuliert. An Aufzugsanlagen, die für den Feuerwehreinsatz benötigt werden, sind erhöhte Anforderungen zu stellen.

2.1.2

Organisatorischer (betrieblicher Brandschutz)

Unter dem Organisatorischen Brandschutz sind u. a. betriebliche Maßnahmen zu verstehen, die zur Verhinderung sowohl einer Brandentstehung als auch einer Brandausbreitung beitragen. Weiterhin gehören Informationen zur Evakuierung von Gebäuden zum organisatorischen Brandschutz.

Abbildung 7: Beispiel für einen Flucht- und Rettungsplan



Flucht- und Rettungspläne

Um die sich im Gebäude befindlichen Personen in die Lage zu versetzen, sich schnell und sicher orientieren zu können, müssen Flucht- und Rettungspläne erstellt werden, die eine möglichst einfache Darstellung der baulichen Gegebenheiten sowie eine unproblematische Lesbarkeit aufweisen. Grundlage der Flucht- und Rettungspläne ist die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV). Bezüglich der Kennzeichnung und Sicherung von Türen im Verlauf von Rettungswegen sei auf die Arbeitsstättenverordnung [10] in Verbindung mit den Arbeitsstätten-Richtlinien ASR 10/1 „Türen, Tore“ [11] und ASR 10/5 „Glastüren, Türen mit Glaseinsatz“ [12] verwiesen.

Rettungswege und ihre Ausgänge sind gemäß der ArbStättV zu kennzeichnen. Die Sicherheitszeichen sollen den Anforderungen der Unfallverhütungsvorschrift BGV A 8 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften [13] entsprechen. Durch die Verwendung von lang nachleuchtenden Materialien muss sichergestellt sein, dass auch bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung die Zeichen für eine bestimmte Zeit erkennbar bleiben. In der Abbildung 7 ist ein Beispiel für einen Flucht- und Rettungsplan dargestellt.

Brandschutzordnung

Die Brandschutzordnung ist im Einvernehmen mit der zuständigen Feuerwehr bzw. Brandschutzdienststelle aufzustellen. Sie muss der DIN 14096 [14] entsprechen. Die Brandschutzordnung besteht aus den Teilen A, B und C. Der Teil A (Aushang) richtet sich an alle Personen – z. B. Bewohner, Beschäftigte, Mitarbeiter von Fremdfirmen, Besucher - die sich in der baulichen Anlage aufhalten. Der Teil B (für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben) richtet sich an Personen – z. B. Bewohner, Beschäftigte - die sich nicht nur vorübergehend in einer baulichen Anlage aufhalten. Der Teil C (für Personen mit besonderen Brandschutzaufgaben) richtet sich an Personen, denen über ihre allgemeinen Pflichten hinaus besondere Aufgaben im Brandschutz übertragen sind. Dies sind z. B. Brandschutzbeauftragte oder Sicherheitsingenieure.

Brandschutzbeauftragter

Die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten ist generell zu empfehlen. Er hat die Aufgabe, die Einhaltung des genehmigten Brandschutzkonzeptes und der sich daraus ergebenden betrieblichen Brandschutzanforderungen zu überwachen und dem Betreiber festgestellte Mängel zu melden. Die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten sind im Einzelnen schriftlich festzulegen. Der Name des Brandschutzbeauftragten und jeder Wechsel sind der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle auf Verlangen mitzuteilen.

Feuerlöschgeräte und Unterweisungen

Gebäude müssen abhängig von der Art oder Nutzung des Gebäudes Geräte und Einrichtungen (z. B. Feuerlöscher, Wandhydranten) zur Bekämpfung von Entstehungsbränden haben. Die Ausstattung soll nach der Schrift BGR 133 „Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ [15] der Berufsgenossenschaft in Absprache mit der Feuerwehr erfolgen.

Betriebsangehörigen sind bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach mindestens jährlich über die Lage und die Bedienung der Feuerlöschgeräte, der Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen sowie über die Brandschutzordnung zu belehren. Des Weiteren empfiehlt sich die Durchführung von so genannten Löschhelferausbildungen, um die Betriebsangehörigen in die Lage zu versetzen, sicher mit den Feuerlöschgeräten umzugehen. Rauchverbot

Auf notwendige Verbote muss durch Schilder deutlich hingewiesen werden. Zu empfehlen sind besonders eingerichtete Räume mit Rauchverbot. Heimliches Rauchen kann hierdurch vermieden werden. Zur Einrichtung gehören in Eingangsbereichen eine ausreichende Anzahl großer Aschenbecher mit Sandfüllung oder Sicherheitsaschenbecher.

Feuerarbeiten

Schweiß-, Schneid- und Lötarbeiten mit offener Flamme und Trennschleifarbeiten sowie Warmarbeiten auf dem Dach dürfen außerhalb der hierzu bestimmten Werkstätten und Arbeitsplätze nur mit schriftlicher Erlaubnis des Betriebsleiters oder dessen Beauftragten, z. B. Brandschutzbeauftragten, durchgeführt werden. Vor dem Ausstellen eines Erlaubnisscheines ist sorgfältig zu prüfen, ob eine Brandgefahr an der vorgesehenen Arbeitsstelle und in ihrer Umgebung besteht. Die Arbeitsstelle und ihre Umgebung sind gründlich zu säubern. Brennbare Stoffe, die nicht aus dem gefährdeten Umkreis entfernt werden können, z. B. festeingebaute Teile, sind so zu schützen, dass sie nicht durch Flammen, Lichtbogen, Funken, Schweißperlen, Wärmestrahlung oder Wärmeleitung in Brand gesetzt werden können. Empfehlungen für die zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen sowie das Muster eines Erlaubnisscheines sind dem „Merkblatt M 19 Brandschutz bei Schweiß- und Schneidarbeiten (BGI 563)“ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften zu entnehmen.

2.2 Abwehrender Brandschutz

Die Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes schaffen die Voraussetzungen für einen wirkungsvollen abwehrenden Brandschutz, d. h. es werden die Voraussetzungen für die Rettung und Brandbekämpfung geschaffen.

Feuerwehren

Die Gemeinden unterhalten den örtlichen Verhältnissen entsprechende leistungsfähige so genannte öffentliche Feuerwehren, um Schadenfeuer zu bekämpfen und bei öffentlichen Notständen und Unglücksfällen Hilfe zu leisten. Hierbei kann, je nach Gefahrengrad eines Betriebes, die Bezirksregierung nach Anhörung der Gemeinde eine Werkfeuerwehr fordern. Dies kommt insbesondere dann zum Tragen, wenn die Gefahr eines Brandes oder einer Explosion, bei der eine große Anzahl von Personen gefährdet wird, vorliegt.

Bei der Beurteilung, ob der abwehrende Brandschutz sichergestellt ist, sind insbesondere Einsatzbereitschaft, Stärke, Ausrüstung und Ausbildung der betrieblichen Feuerlöschkräfte im Hinblick auf die besonderen Gefahren des jeweiligen Betriebes zu berücksichtigen. Dabei ist vor allem maßgebend, ob nach Betriebszweck, Beschaffenheit und Einrichtung der Betriebsräume, Art und Menge der gelagerten oder zu verarbeitenden Stoffe, eine erhöhte Brand-, Explosions- oder sonstige Gefahr (z. B. durch radioaktive Stoffe oder brennbare Stäube) im Betrieb oder für die Umgebung auftreten kann.

Aufgabe der Betriebs- oder Werkfeuerwehr ist die weitere Bekämpfung von Bränden, die in der Entstehungsphase von den Mitarbeitern mit Hilfe von Kleinlöschgeräten nicht gelöscht werden konnten. Weitere Aufgaben sind das Retten und Bergen, ggf. unter Verwendung von Atemschutzgeräten.

Betriebsfeuerwehren sind privat eingerichtete freiwillige Feuerwehren, unter Umständen mit hauptberuflichen Kräften, zum Schutz von Betrieben. In einigen Bundesländern sind in den neuen Brandschutzgesetzen die Betriebsfeuerwehren nicht mehr genannt. An deren Stelle rücken die Werkfeuerwehren und in einigen Fällen so genannte Löschmannschaften, die unter Umständen auch mit Atemschutzgeräten ausgestattet sein können.

Werkfeuerwehren sind staatlich anerkannte Feuerwehren und müssen in Aufbau, Ausstattung und Ausbildung den an öffentliche Feuerwehren gestellten Anforderungen entsprechen. Die Aufstellung von Werkfeuerwehren ist in einigen Bundesländern in den Brandschutzgesetzen und den darauf aufbauenden Werkfeuerwehrverordnungen geregelt.

Löschwasserversorgung

Unter Löschwasserversorgung sind alle Maßnahmen zu verstehen, die der Gewinnung, Bereitstellung und Förderung von Löschwasser dienen. Im Brandfall muss für jede Betriebsanlage Löschwasser in ausreichender Menge und mit genügend hohem Druck zur Verfügung stehen. Die Einrichtungen für die Löschwasserversorgung baulicher Anlagen sind auf den

Löschwasserbedarf, auf die gegebenenfalls vorhandene Löschwasserversorgung und auf die technischen Möglichkeiten abzustimmen. Näheres ist dem Arbeitsblatt W 405 - Ausgabe Juli 1978 - des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) zu entnehmen.

Der Löschwasserbedarf ist abhängig von der Brandgefährlichkeit der Schutzobjekte. Zur Löschwasserversorgung zählen alle Löschwasserentnahmestellen, die sich innerhalb einer solchen Entfernung vom Schutzobjekt befinden, dass sie bei einem Brand ohne besondere Einsatzmaßnahmen benutzt werden können.

Löschwasserrückhaltung

Die Forderungen nach der Rückhaltung von kontaminiertem Löschwasser sind u. a. in den Regelwerken des Wasserrechts, Immissionsschutzrechts, Chemikalienrechts etc. und Bauordnungsrechts enthalten. Spezielle Forderungen sind auch in der Löschwasserrückhalte-Richtlinie oder in den Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF), Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) usw. aufgeführt. Es ist also im Einzelfall zu entscheiden, ob Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung ergriffen werden müssen und wie diese Maßnahmen auszuführen sind.

Feuerwehrpläne

Feuerwehrpläne sind in Abstimmung mit der zuständigen Stelle für den abwehrenden Brandschutz zu erstellen. Sie müssen der DIN 14095 /16/ entsprechen. In Abhängigkeit der Komplexität der baulichen Anlage und der vorhandenen Gefahren sind Übersichtspläne und Detailpläne notwendig.

Zur Person



Dipl.-Ing. Jörg Krümpelmann

Stellvertr. Abteilungsleitung
Brandschutz der
DMT GmbH & Co. KG, Dortmund

joerg.kruempelmann@dmtd.de

Zur Person



Dipl.-Ing. Stefanie Steinmeier

Vertriebsingenieurin Abteilung
Brandschutz der
DMT GmbH & Co. KG, Dortmund

stefanie.steinmeier@dmtd.de

3 Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag werden Hinweise und Anregungen zur Entwicklung eines individuellen Brandschutzkonzeptes gegeben. Aufgrund der Vielfalt der vorhandenen Regelwerke im Brandschutz werden Beispiele für maßgebende Regelwerke angeführt. Wichtig für die Entwicklung eines Brandschutzkon-

zeptes ist die ganzheitliche Betrachtung der Problemstellung, damit die einzelnen brandschutztechnischen Maßnahmen sinnvoll aufeinander abgestimmt sind. Auf diesem Wege kann eine risikoangepasste sowie wirtschaftliche Problemlösung erzielt werden.

Krümpelmann, J.; Steinmeier, S.: Vorbeugender Brandschutz ... ISSN 1861- 6704 Prakt. Arb.med. 2009; 14: 6-13

ANZEIGE



Ihr Partner in Fragen zu „Sicherheit und Gesundheitsschutz in Gebäuden“

Wir schaffen technische Sicherheit in Gebäuden und Tunnelanlagen. Brandschutz, Technik rund um Kälte, Klima-Filterssysteme, Luft- und Trinkwasserhygiene sind unsere Kompetenzfelder. Hier bieten wir Systemlösungen u.a. für Architekten, Generalunternehmer, Planer im Bereich Technische Gebäudeausrüstung, für Gebäudebetreiber und Feuerwehren.

Unsere Leistungen:

- Beratung, Begutachtung und Prüfung in den Bereichen Brandschutz, Kälte-, Klima- und Hygienetechnik
- Seminare und Trainings zum vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz sowie in der Technischen Hygiene
- Produktprüfung und Zertifizierung in den Bereichen Brandschutz, Filter- und Hygienetechnik sowie in der Kältetechnik

DMT GmbH & Co. KG
Gebäude Sicherheit
www.dmt.de
gs@dmtd.de
Unternehmensgruppe TÜV NORD

DIN EN ISO
9001
zertifiziert



4 Literatur

1. Bekanntmachung der Neufassung der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen – Landesbauordnung - (BauO NRW) vom 01.03.2000 (GV. NW. Nr. 18 S. 256)
2. Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Muster-Industriebau-Richtlinie – M IndBauRL). Veröffentlicht von der Fachkommission Bauaufsicht der ARGEBAU, Fassung März 2000
3. vfdB Richtlinie 01/01: Brandschutzkonzept, Mai 2000
4. DIN 4102: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Normenausschuss Bauwesen im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., aktuelle Fassungen
5. Musterbauordnung 2002 - MBO - veröffentlicht von der Fachkommission Bauaufsicht der ARGEBAU, Fassung vom November 2002
8. DIN 18232 - 2: Rauch- und Wärmefreihaltung –Teil 2: Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA); Bemessung, Anforderungen und Einbau, Normenausschuss Bauwesen im DIN, Deutsches Institut für Normung e.V., November 2007
DIN 18232 - 5: Rauch- und Wärmefreihaltung DIN Teil 5: Maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA); Anforderungen, Bemessung, Normenausschuss Bauwesen im DIN, Deutsches Institut für Normung e.V., April 2003
9. Technische Regel für Aufzüge (TRA); TRA 200 „Personenaufzüge, Lastenaufzüge, Güteraufzüge“ Ausgabe Mai 1992 (BArbBl. 5/1992 S. 30), geändert durch BArbBl. 12/1995 S. 47
10. Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV), vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2007 (BGBl. I S. 1595)
11. Arbeitsstätten-Richtlinie ASR 10/1: Türen und Tore, Ausgabe September 1985, (BArbBl. 9/1985 S. 79, BArbBl. 9/1988 S. 46)
12. Arbeitsstätten-Richtlinie ASR 10/5: Glastüren, Türen mit Glaseinsatz, Ausgabe April 1976, (ArbSch. 4/76 S.130; BArbBl. 3/1981 S. 68)
13. BGV A 8 (bisher VBG 125): „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, 09/2002
14. DIN 14096 Teile 1-3: Brandschutzordnung, Normenausschuss Bauwesen in DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Januar 2000
15. BGR 133 (bisher ZH 1/201): „Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaft (04/1994;10/2004)
16. DIN 14095: Feuerwehrläne für bauliche Anlagen, Normenausschuss Bauwesen in DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Mai 2007
17. Muster-Verordnung über den Bau und Betrieb von Verkaufsstätten (Muster-Verkaufsstättenverordnung) - MVkVO - veröffentlicht von der Fachkommission Bauaufsicht der ARGEBAU, Fassung September 1995
18. Muster für Richtlinien über die bauaufsichtliche Behandlung von Hochhäusern (Hochhausbauverordnung - HochhausRL) veröffentlicht von der Fachkommission Bauaufsicht der ARGEBAU, Fassung Mai 1981
19. Verordnung über den Bau und Betrieb von Krankenhäusern KhBauVO – Krankenhausbauverordnung – Nordrhein-Westfalen- vom 21. Februar 1978 (GV NW S. 154; 1995 S. 1236, 2000 S. 226; 5.4.2005 S.272)
20. Brand- und Komplextrennwände, Merkblatt für die Anordnung und Ausführung, VdS Verlag, VdS 2234 : 2008 – 01 (05)

ARBEITSMEDIZIN ARBEITSSICHERHEIT 2009

7. NORDBAYERISCHES FORUM „GESUNDHEIT UND SICHERHEIT BEI DER ARBEIT“ IN ERLANGEN, 23.-24.04.2009

5. NORDBADISCHES FORUM „GESUNDHEIT UND SICHERHEIT BEI DER ARBEIT“ IN MANNHEIM, 07. – 08.05.2009

7. TAG DER ARBEITSMEDIZIN IN WIESBADEN SAMSTAG, 16.05.2009

8. TAG DER ARBEITSMEDIZIN IN HAMBURG SAMSTAG, 20.06.2009

10. FORUM ARBEITSMEDIZIN DEGGENDORF 01.– 03.07.2009

8. TAG DER ARBEITSMEDIZIN IN BERLIN SEPTEMBER 2009

TAG DER ARBEITSMEDIZIN UND ARBEITSSICHERHEIT IN BREMEN SEPTEMBER 2009

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

ANMELDEUNTERLAGEN BITTE SENDEN AN:

ANSCHRIFT/STEMPEL

ANMELDEUNTERLAGEN BITTE ANFORDERN BEI

RG GMBH

WÜRMSTR. 55, 82166 GRÄFELFING

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

RIEDL@RG-WEB.DE

WWW.RG-WEB.DE



RG

**IHR KOMPETENTER PARTNER FÜR
KONGRESSE, TAGUNGEN,
PRESSEARBEIT UND EVENTS**

Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern gemäß der BGR 133 am Beispiel einer Arztpraxis und einer Klinik

Stefanie Steinmeier

Ermittlung und Festlegung von Löschmitteleinheiten und Löschmitteln

Die Sicherheitsregeln BGR 133 wurden in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand e.V. (BAGUV), dem Bundesverband der deutschen Industrie (BDI) und dem Verband der Sachversicherer (VdS) erarbeitet und im Arbeitskreis Feuerschutz der Berufsgenossenschaften der Schlussentwurf am 21.03.94 endgültig verabschiedet und im Oktober 2004 aktualisiert.

1. Anwendungsbereich

1.1 Diese Sicherheitsregeln finden Anwendung bei der Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern zur Bekämpfung von Entstehungsbränden.

1.2 Diese Sicherheitsregeln finden keine Anwendung in Bereichen, die durch besondere gesetzliche Bestimmungen geregelt werden. Dies sind z. B.

- Anlagen, die der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (BetrSichV) unterliegen,
- Garagen, die den Garagenverordnungen der Länder unterliegen,
- Wasserfahrzeuge und schwimmende Geräte mit Betriebserlaubnis.

Hinweis:

Nach der FCKW-Halon-Verbots-Verordnung dürfen Halonlöcher nur noch mit Ausnahmegenehmigung eingesetzt werden.

Jede Arbeitsstätte muss durch den Betreiber mit einer ausreichenden Anzahl geeigneter Feuerlöcher ausgerüstet werden. Hierzu steht ein allgemeingültiges Rechenverfahren zur Verfügung:

Allgemeines Lösungsschema:

1. Schritt– Ermittlung der Brandklassen
2. Schritt– Ermittlung der Brandgefährdung nach Tabelle 3
3. Schritt– Festlegung der Löschmitteleinheiten (LE) nach Tabelle 4
4. Schritt– Anzahl der Feuerlöcher entsprechend den Löschmitteleinheiten (LE) nach Tabelle 2

Um dieses Rechenverfahren anwenden zu können, werden im Folgenden die einzelnen Kenngrößen näher erläutert.

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

§ 10 Erste Hilfe und sonstige Notfallmaßnahmen

(1) Der Arbeitgeber hat entsprechend der Art der Arbeitsstätte und der Tätigkeiten sowie der Zahl der Beschäftigten die Maßnahmen zu treffen, die zur Ersten Hilfe, Brandbekämpfung und Evakuierung der Beschäftigten erforderlich sind. Dabei hat er der Anwesenheit anderer Personen Rechnung zu tragen. Er hat auch dafür zu sorgen, daß im Notfall die erforderlichen Verbindungen zu außerbetrieblichen Stellen, insbesondere in den Bereichen der Ersten Hilfe, der medizinischen Notversorgung, der Bergung und der Brandbekämpfung eingerichtet sind.

Hinweis: Unter der URL

<http://www.institut-aser.de/out.php?idart=458>

stellt das Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER) der Uni Wuppertal einen „Feuerlöcher-Rechner“ im Internet als Arbeitshilfe zur Verfügung. Dies ist ein Instrument zur Ermittlung der erforderlichen Feuerlöcheranzahl für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern zur allgemeinen Brandbekämpfung.

2. Begriffsbestimmungen

2.1 Feuerlöcher im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind tragbare Feuerlöcher und ohne eigenen Kraftantrieb fahrbare Löscheräte.

2.2 Löschermögen ist die Fähigkeit eines Feuerlöschers, ein genormtes Brandobjekt mit einer maximalen Löschmittelmenge zu löschen.

2.3 Löschmitteleinheit LE ist eine eingeführte Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöcherbauarten zu vergleichen und das Löschermögen der Feuerlöcher zu addieren.

Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)

§ 3 Aufgaben der Betriebsärzte

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

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

a) der Planung, Ausführung und Unterhaltung von Betriebsanlagen und von sozialen und sanitären Einrichtungen,

...

...

...

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

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

...

...

...

4.darauf hinzuwirken, daß sich alle im Betrieb Beschäftigten den Anforderungen des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung entsprechend verhalten, insbesondere sie über die Unfall- und Gesundheitsgefahren, denen sie bei der Arbeit ausgesetzt sind, sowie über die Einrichtungen und Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahren zu belehren und bei der Einsatzplanung und Schulung der Helfer in „Erster Hilfe“ und des medizinischen Hilfspersonals mitzuwirken.

...

...

...

2.4 Arbeitsstätten im Sinne dieser Sicherheitsregeln sind insbesondere

- Arbeitsräume in Gebäuden, einschließlich Ausbildungsstätten,
- Arbeitsplätze auf dem Betriebsgelände im Freien,
- Baustellen,
- Verkaufsstände im Freien, die im Zusammenhang mit Ladengeschäften stehen,
- Wasserfahrzeuge und schwimmende Geräte auf Binnengewässern.

Zur Arbeitsstätte gehören auch

- Verkehrswege,
- Lager-, Maschinen- und Nebenräume,
- Pausen-, Bereitschafts-, Liegeräume und Räume für körperliche Ausgleichsübungen,
- Umkleide-, Wasch- und Toilettenräume (Sanitäräume),
- Sanitätsräume.

Für Wasserfahrzeuge und schwimmende Geräte auf Binnengewässern gelten unter Umständen besondere gesetzliche Vorschriften.

2.5 Sachkundiger für die Prüfung von Feuerlöschern ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Feuerlöcher hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN-Normen, technische Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den funktionssicheren Zustand von Feuerlöschern beurteilen kann.

3. Allgemeine Anforderungen

3.1 Arbeitsstätten sind nach den Bestimmungen dieser Sicherheitsregeln mit Feuerlöschern auszurüsten.

3.2 Feuerlöcher müssen nach den Bestimmungen dieser Sicherheitsregeln und im Übrigen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechend beschaffen sein, betrieben und geprüft werden. Abweichungen von den allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zulässig, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist.

3.3 Die in den Regeln enthaltenen technischen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in

technischen Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

3.4 Prüfberichte von Prüflaboratorien, die in anderen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder in anderen Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum zugelassen sind, werden in gleicher Weise wie deutsche Prüfberichte berücksichtigt, wenn die den Prüfberichten dieser Stellen zugrunde liegenden Prüfungen, Prüfverfahren und konstruktiven Anforderungen denen der deutschen Stelle gleichwertig sind. Um derartige Stellen handelt es sich vor allem dann, wenn diese die in der Normenreihe EN 45 000 niedergelegten Anforderungen erfüllen.

4. Bauarten, Eignung und Anzahl der Feuerlöcher

4.1 Bauartzulassung

Feuerlöcher müssen amtlich geprüft und zugelassen sein sowie das Zulassungskennzeichen tragen.

4.2 Eignungen von Feuerlöschern

Feuerlöcher müssen entsprechend der Tabelle 1 für ihre Einsatzzwecke geeignet sein.

4.3 Feuerlöcherbauarten, Löschvermögen und Löschmitteleinheit

Für die Einstufung eines Feuerlöchers ist DIN EN 3 „Tragbare Feuerlöcher“ zu beachten.

Nach DIN EN 3 ist nicht mehr die Löschmittelmenge, sondern das Löschvermögen für die Einstufung eines Feuerlöchers maßgeblich.

Das Löschvermögen wird als Leistungsklasse durch Zahlen-Buchstaben-Kombinationen angegeben, die auf den Feuerlöschern aufgedruckt sind. Die Zahl bezeichnet das Löschojekt und der Buchstabe die Brandklasse. Je nach Leistung des Geräts und des Löschmittels kann das gleiche Löschvermögen auch mit einer geringeren Löschmittelmenge erreicht werden als der in DIN EN 3 angegebenen Maximalmenge.

Bei Feuerlöschern nach DIN 14406 ist die Einstufung nur nach der Löschmittelmenge möglich.

Beispielsweise wird für die Zulassung eines ABC-Pulverlöchers mit 6 kg Füllmenge ein Löschvermögen von 21A 113B gefordert. Dieses Löschvermögen kann ein entsprechend ausgerüsteter 4 kg-Löcher ebenfalls erreichen. Unabhängig von der Füllmenge ist das Löschvermögen beider Geräte gleich. Das Löschvermögen nach DIN EN 3 kann nicht adiert werden.

Deshalb wird als Hilfsgröße die „Löschmitteleinheit LE“ eingeführt. Den Feuerlöschern wird eine bestimmte Anzahl von LE zugeordnet. Die in Tabelle 2 im Beispiel genannten Feuerlöcher von 4 kg bzw. 6 kg haben die gleichen Löschmitteleinheiten.

Tabelle 1: Eignung von Feuerlöschern

Art des brennbaren Stoffes	Brennbare feste Stoffe, (außer Metalle) z.B.: Kohle, Holz, Papier usw.	Brennbare flüssige Stoffe z.B.: Benzin, Lack, Öl, Teer, Verdünnung usw.	Brennbare gasförmige Stoffe, insbes. Unter Druck ausströmende Gase z.B.: Acetylen, Butan, Methan, Propan, Wasserstoff usw.	Brennbare Metalle z.B.: Aluminium, Magnesium, Lithium, Kalium, Natrium und deren Verbindungen	Fette und Öle in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kücheneinrichtungen z. B. Pflanzliche oder tierische Öle u. Fette: Margarine, Butter, Speiseöl, Bratfett
Brandklasse					
Wasser	■				
Wasser mit Zusätzen	■	■			
ABC-Löschpulver	■	■	■		
BC-Löschpulver		■	■		
Metallbrandpulver				■	
Kohlendioxid		■	■		
Schaum	■	■			
Fettbrandlöschmittel					■

Werden Feuerlöscher für die Brandklassen A und B eingesetzt und haben sie für die Brandklassen unterschiedliche Löschmitteleinheiten LE, ist der niedrigere Wert anzusetzen.

4.4 Brandgefährdung

Betriebsbereiche sind je nach Brandgefährdung in eine der folgenden Brandgefährdungsklassen einzustufen:

1. geringe Brandgefährdung,
2. mittlere Brandgefährdung,
3. große Brandgefährdung.

Geringe Brandgefährdung liegt vor, wenn Stoffe mit geringer Entzündbarkeit vorhanden sind und die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse nur geringe Möglichkeiten für eine Brandentstehung bieten und wenn im Falle eines Brandes mit geringer Brandausbreitung zu rechnen ist.

Mittlere Brandgefährdung liegt vor, wenn Stoffe mit hoher Entzündbarkeit vorhanden sind und die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse für die Brandentstehung günstig sind, jedoch keine große Brandausbreitung in der Anfangsphase zu erwarten ist.

Große Brandgefährdung liegt vor, wenn

- durch Stoffe mit hoher Entzündbarkeit und durch die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse große Möglichkeiten für eine Brandentstehung gegeben sind und
- in der Anfangsphase mit großer Brandausbreitung zu rechnen ist oder
- eine Zuordnung in mittlere oder geringe Brandgefährdung nicht möglich ist.

4.5 Anzahl der bereitzustellenden Feuerlöscher und deren Aufstellung

4.5.1 Feuerlöscher müssen nach Art und Umfang der Brandgefährdung und der Größe des zu schützenden Bereiches in ausreichender Zahl bereitgestellt sein.

4.5.2 Die für einen Bereich erforderliche Anzahl von Feuerlöschern mit dem entsprechenden Löschvermögen für die Brandklassen A und B sind nach den Tabellen 2 und 4 der BGR 133 zu ermitteln. Zunächst sind - ausgehend von der Brandgefährdung und der Grundfläche - nach Tabelle 4 die Löschmitteleinheiten zu ermitteln. Aus Tabelle 2 kann die entsprechende Art, Anzahl und Größe der Feuerlöscher entnommen werden, wobei die Summe der Löschmitteleinheiten der aus der Tabelle 4 entnommenen Zahl entsprechen muss.

4.5.3 Falls erforderlich, können zusätzlich entweder größere fahrbare Löschergeräte der zugehörigen Brandklasse, z. B. fahrbare Pulverlöschergeräte, fahrbare Kohlendioxidlöschergeräte, Schaumlöschergeräte für die Erzeugung von

LE	Feuerlöscher nach DIN EN 3	
	A	B
1	5 A	21 B
2	8 A	34 B
3		55 B
4	13 A	70 B
5		89 B
6	21 A	113 B
9	27 A	144 B
10	34 A	
12	43 A	183 B
15	55 A	233 B

Tabelle 2:
Löschmitteleinheiten LE und Feuerlöscherarten nach DIN EN 3

Schwer-, Mittel- und Leichtschäum, Wandhydranten oder ortsfeste Feuerlöschanlagen eingesetzt werden.

4.5.4 Zur allgemeinen Brandbekämpfung dürfen Pulverlöscher mit einem Inhalt bis einschließlich 2 kg nicht verwendet werden.

Tabelle 3: Beispielhafte Zuordnung von Betriebsbereichen zur Brandgefährdung

1. Verkauf, Handel, Lagerung		
Brandgefährdung		
gering	mittel	groß
Lager mit nichtbrennbaren Baustoffen, z.B. Fliesen, Keramik mit geringem Verpackungsanteil Verkaufsräume mit nichtbrennbaren Artikeln, z.B. Getränke, Pflanzen und Frischblumen, Gärtnereien Lager mit nichtbrennbaren Stoffen und geringem Verpackungsmaterial	Lager mit brennbarem Material Holzlager im Freien Verkaufsräume mit brennbaren Artikeln, z.B. Buchhandel, Radio-Fernsehhandel, Lebensmittel, Textilien, Papier, Foto, Bau-Heimwerkermarkt, Bäckereien, Chemischreinigung Ausstellung/Lager für Möbel Lagerbereich für Leergut und Verpackungsmaterial Reifenlager	Lager mit leicht entzündlichen bzw. leicht entflammbaren Stoffen Speditionslager Lager mit Lacken und Lösungsmitteln Altpapierlager Baumwolllager, Holzlager, Schaumstofflager
2. Verwaltung, Dienstleistung		
Brandgefährdung		
gering	mittel	groß
Eingangs- und Empfangshallen von Theatern, Verwaltungsgebäuden, Arztpraxen, Anwaltspraxen, EDV-Bereiche ohne Papier, Bürobereiche ohne Aktenlagerung, Buchereien	EDV-Bereiche mit Papier, Küchen, Gastbereiche mit Hotels, Pensionen Bürobereiche mit Aktenlagerung Archive	Kinos, Diskotheken Theaterbühnen Abfallsammelräume
3. Industrie		
Brandgefährdung		
gering	mittel	groß
Ziegelei, Betonwerk Herstellung von Glas und Keramik Papierherstellung im Naßbereich Konservenfabrik Herstellung elektrotechnischer Artikel/ Geräte Brauereien/Getränke Stahlbau Maschinenbau	Brotfabrik Leder- und Kunststoffverarbeitung Herstellung von Gummiwaren Kunststoff-Spritzgießerei Kartonagen Montage von Kfz/Haushaltsgroßgeräte Baustellen ohne Feuerarbeiten	Möbelherstellung, Spanplattenherstellung, Webereien, Spinnereien, Herstellung von Papier im Trockenbereich, Verarbeitung von Papier, Getreidemühlen und Futtermittel, Baustellen mit Feuerarbeiten, Schaumstoff-, Dachpappenherstellung, Verarbeitung von brennbaren Lacken und Klebern, Lackier- und Pulverbeschichtungsanlagen und -geräte, Raffinerien, Öl-Härtereien, Druckereien, Petrochemische Anlagen, Verarbeitung von brennbaren Chemikalien
4. Handwerk		
Brandgefährdung		
gering	mittel	groß
Gärtnerei, Galvanik, Dreherei, mechanische Metallbearbeitung, Fräserei, Bohrererei, Stanzerei	Schlosserei, Vulkanisierung, Leder/Kunstleder und Textilverarbeitung, Backbetrieb, Elektrowerkstatt	Kfz-Werkstatt Tischlerei/Schreinerei Polsterei

Grundfläche bis m²	Löschmitteleinheiten		
	geringe Brandgefährdung	mittlere Brandgefährdung	große Brandgefährdung
50	6	12	18
100	9	18	27
200	12	24	36
300	15	30	45
400	18	36	54
500	21	42	63
600	24	48	72
700	27	54	81
800	30	60	90
900	33	66	99
1000	36	72	108
je weitere 250	6	12	18

Tabelle 4:
Löschmitteleinheiten in Abhängigkeit von Grundfläche und Brandgefährdung

4.5.5 Zur Minderung von Folgeschäden sollten - sofern geeignet - Feuerlöscher mit Wasser, Wasser mit Zusätzen bzw. mit Schaum in Betracht gezogen werden.

4.5.6 Treten Brandgefahren durch gasförmige Stoffe oder brennbare Metalle auf, sind diese

Bereiche nach den betrieblichen Erfordernissen durch Feuerlöscher zu schützen, die auch für die Brandklasse C oder D zugelassen sind.

4.5.7 Bei der Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern können andere geeignete Feuerlöscheinrichtungen, z. B. Wandhydranten, berücksichtigt werden.

Davon ausgenommen sind ortsfeste Löschanlagen.

Wandhydranten können unter den folgenden Voraussetzungen bei der Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern berücksichtigt werden:

1. Das Löschmittel der Wandhydranten ist für die angetroffenen Brandklassen geeignet (siehe Tabelle 1),
2. Es handelt sich bei den in Frage kommenden Systemen um Wandhydranten mit formbeständigem Schlauch oder gleichwertiger Einrichtung.
3. Eine ausreichende Anzahl von Personen ist in der Handhabung dieser Wandhydranten unterwiesen.

Die Anrechnung der Wandhydranten erfolgt nach folgenden Kriterien:

1. Bei Gebäuden/Geschossen mit einer Grundfläche von 0 bis 400 m² erfolgt keine Anrechnung von Wandhydranten.
Die Ausstattung mit Feuerlöschern erfolgt gemäß Tabelle 4.
2. Bei Gebäuden/Geschossen mit einer Grundfläche > 400 m² können bis zu 1/3 der nach Tabelle 4 erforderlichen Löschmitteleinheiten durch Wandhydranten ersetzt werden. Hierbei entspricht ein Wandhydrant 18 Löschmitteleinheiten.

4.5.8 In jedem Geschoss ist mindestens ein Feuerlöscher bereitzustellen.

Feuerlöscher sollen zweckmäßig in der Arbeitsstätte verteilt sein. Bei einer größeren Anzahl von Feuerlöschern empfiehlt es sich, mehrere Feuerlöscher zu „Stützpunkten“ zusammenzufassen bzw. Großlöschgeräte zur Verfügung zu stellen.

4.5.9 Feuerlöscher müssen an gut sichtbaren und im Brandfall leicht zugänglichen Stellen angebracht sein, an denen sie vor Beschädigung und Witterungseinflüssen geschützt sind. Die Stellen, an denen sich Feuerlöscher befinden, müssen durch das Hinweiszeichen (FO4) „Feuerlöschgerät“ gekennzeichnet sein. Das Zeichen muss der UVV „Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz“ (VBG 125) entsprechen.



Abbildung 1: Kennzeichnung (F02 bis F06) von Einrichtungen zur Brandbekämpfung

Anmerkung:

Feuerlöscher sollten nur so hoch über dem Fußboden angeordnet sein, dass auch kleinere Personen diese ohne Schwierigkeiten aus der Halterung entnehmen können. Als zweckmäßig hat sich eine Grifffhöhe von 80 bis 120 cm erwiesen.

Ist das Feuerlöschgerät gut sichtbar angebracht, kann auf eine zusätzliche Kennzeichnung verzichtet werden.

4.6 Einsätze in staubexplosionsgefährdeten Bereichen

Feuerlöscher zum Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen (Zone 11) müssen mit Pulverbrausen bzw. Sprühdüsen ausgerüstet sein, die das Aufwirbeln abgelagerten Staubes beim Löschen verhindern.

Feuerlöscher nach DIN 14406 können allein oder mit EN-Feuerlöschern zusammen verwendet werden, wenn die Zuordnung der DIN-Löschler nach Tabelle 5 erfolgt.

Bei Verwendung fahrbarer Feuerlöscher gilt folgende Regelung:

P 50 = 4 x P 12 = 48 LE

K 30 = 5 x K 6 = 15 LE

5. Betrieb

5.1 Feuerlöscher sind funktionsfähig zu erhalten.

5.2 Eine ausreichende Anzahl von Personen ist in der Handhabung von Feuerlöschern zu unterweisen.

Dort, wo es die örtlichen Verhältnisse zulassen, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen praktische Löschübungen mit Feuerlöschern abzuhalten.



Abbildung 2: Negativbeispiel für die Anbringung eines Feuerlöschers (zu hoch)

Zur Person



Dipl.-Ing. Stefanie Steinmeier

Vertriebsingenieurin Abteilung
Brandschutz der
DMT GmbH & Co. KG, Dortmund

stefanie.steinmeier@dmtd.de

Tabelle 5: Feuerlöscher nach DIN 14 406

LE	Feuerlöscher nach DIN 14 406		
	A	B	A und B
1		K 2	
2	PG 2, W 6*)	P 2	PG 2
3		K 6, S 10	S 10
4	W 10, S 10		
5			
6	PG 6	P 6	PG 6
9			
10	PG 10*)		PG 10*)
12	PG 12	P 12	PG 12
15			

Inhalte der Ausbildung von Brandschutz Helfern

Theoretische Unterweisung

- Grundlagen der Verbrennung
- Brandursachen und Brandklassen
- Löschmittel und ihre Wirkungsweisen
- Löscheräte und Löscheinrichtungen
- Verhalten im Brandfall/Brandmeldung
- Benutzung von Flucht- und Rettungswegen
- Bekämpfung von Entstehungsbränden

Praktische Unterweisung

- Umgang mit den im Betrieb vorhandenen Feuerlöschern und Feuerlöscheinrichtungen

5.3 Bei der Bekämpfung von Feuer und Glimmbränden in staubexplosionsgefährdeten Bereichen (Zone 11) ist darauf zu achten, dass abgelagerter Staub nicht durch den Löschmittelstrahl aufgewirbelt wird. Hierzu sind z. B. Pulverlöscher mit Pulverbrausen, Nasslöscher mit Sprühdüsen oder Schaumlöscher zu verwenden.

5.4 Beim Einsatz von Feuerlöschern müssen zu elektrischen Anlagen mit Spannungen bis 1000 Volt folgende Sicherheitsabstände eingehalten werden:

- Bei Wasserlöschern mit Vollstrahl und Schaumlöschern 3 m,
- bei Wasserlöschern mit Sprühstrahl 1 m,
- bei Pulverlöschern 1 m,
- bei Kohlendioxidlöschern 1 m.

6. Prüfung

6.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Feuerlöscher regelmäßig, mindestens jedoch alle zwei Jahre, durch einen Sachkundigen geprüft werden. Über die Ergebnisse der Prüfungen ist Nachweis zu führen. Der Nachweis kann in Form einer Prüfplakette erbracht werden.

Bei hohen Brandrisiken oder starker Beanspruchung durch Umwelteinflüsse können kürzere Zeitabstände erforderlich sein.

6.2 Werden bei der Prüfung Mängel festgestellt, die eine Funktionsfähigkeit des Feuerlöschers nicht mehr gewährleisten, hat der Unternehmer zu veranlassen, dass der Feuerlöscher instand gesetzt oder durch einen anderen Feuerlöscher ersetzt wird.

Rechenbeispiel

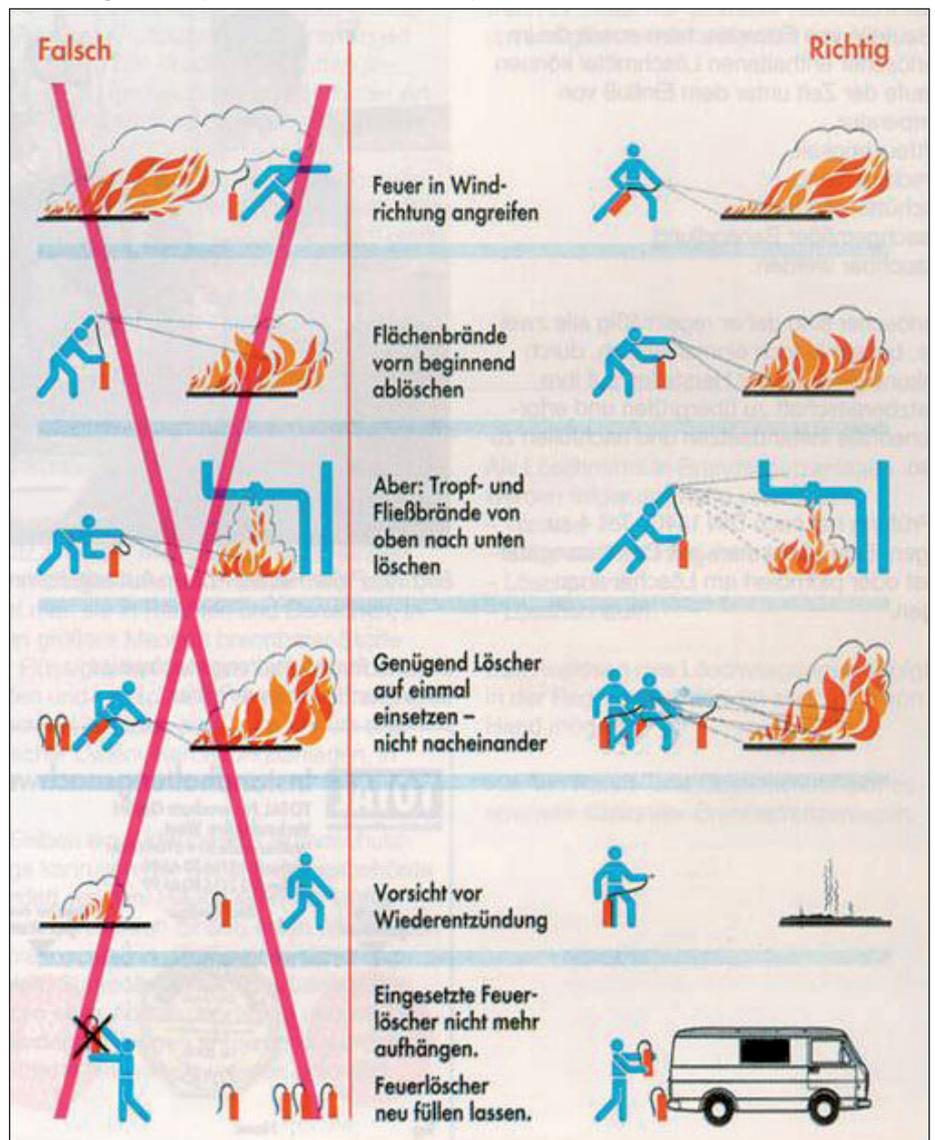
Beispiel 1 (zweigeschossige Arztpraxis)

Brandklassen überwiegend A, B und C in Teilbereichen. Praxisgröße 200 m², geringe Brandgefährdung. Es ergibt sich aus der Tabelle 4 für 200 m² – 12 LE. Gewählt werden Pulverlöscher mit Löschvermögen 21 A 113 B, was nach Tabelle 2 für diese Bauart 6 LE entspricht.



Abbildung 3: Praktische Löschübung auf dem Freigelände der DMT

Abbildung 4: Richtiges Löschen mit Feuerlöschgeräten



Es sind demnach 12 LE geteilt durch 6, also 2 Feuerlöscher dieser Bauart erforderlich (pro Etage 1 Feuerlöscher).

Beispiel 2 (Krankenhaus)

Brandklassen überwiegend A, B und C in Teilbereichen. Bruttogeschossfläche 5000 m² überwiegend Pflegebereiche verteilt auf 5 Geschosse, mittlere Brandgefährdung (so nicht in der BGR 133 enthalten. Hier empfiehlt sich der Vergleich mit Pensionen/Hotels). Tabelle 4 ergibt für 5000 m² – 264 LE.

Gewählt werden Pulverlöscher mit Löschvermögen 21 A 113 B, was nach Tabelle 2 für diese Bauart 6 LE entspricht.

Es sind demnach 264 LE geteilt durch 6, also 44 Feuerlöscher dieser Bauart erforderlich (pro Etage 8 Feuerlöscher sowie im EG zwei zusätzliche). Hinweis: 1 Wandhydrant pro Etage ist empfehlenswert (18 LE).



Abbildung 5: Falsches Ablöschen einer brennenden Staubschüttung mit Vollstrahl (Trainingszentrum der DMT in Dortmund)

www.betriebsaerztetag.de

ANZEIGE

BESUCHEN SIE UNS IM INTERNET!

Unser Berufsverband
www.bsafb.de

Öffentliches Arbeitsmedizinforum
www.arbeitsmedizinforum.de

Thema	Verfasser	Datum
Arbeitsmedizin - Allgemeines und Fragen	100	1.1.2008
Arbeitsmedizin	76	1.1.2008
Arbeitsmedizinische Untersuchungen	253	1.1.2008
Arbeitsmedizinische Untersuchungen - Übersicht	127	1.1.2008
Arbeitsmedizin	208	1.1.2008
Arbeitsmedizinische Untersuchungen	100	1.1.2008

Betriebliches Gesundheitsmanagement
www.bgm-bsafb.de

Moderne Verbrennungsmedizin: Von den Standards der Erstversorgung zu Perspektiven der molekularbiologischen Diagnostik und immunmodulierenden Therapie

Andrej Ring^{1,2}, Ole Goertz², Hans-Ulrich Steinau², Gert Muhr¹, Lars Steinsträßer² und Stefan Langer²

1 Chirurgische Universitätsklinik (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Gert Muhr) und

2 Universitätsklinik für Plastische Chirurgie und Schwerbrandverletzte, Handchirurgiezentrum, (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Hans-Ulrich Steinau), Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Ruhr-Universität Bochum

Die Behandlung von Brandverletzten hat in den letzten Jahrzehnten durch optimierte Strukturierung des Rettungswesens und die Einrichtung von Brandverletzententren einen hohen Standard erreicht. Trotz Optimierung des operativen und des intensivmedizinischen Managements unter Ausschöpfung aller apparativen Möglichkeiten stoßen allerdings derzeitige, überwiegend symptomatische Therapiekonzepte beim massiven Verbrennungstrauma nicht selten an ihre Grenzen.

Weitere Verbesserungen sind daher durch Entwicklung kausaler therapeutischer Konzepte zu erwarten. Dies setzt jedoch ein präzises molekulares Verständnis und detaillierte Kenntnis über die pathophysiologischen Vorgänge sowie eine verlässliche Diagnostik von posttraumatischen Organfunktionsstörungen voraus. Nach derzeitigem Kenntnisstand spricht vieles dafür, dass das angeborene Immunsystem bei der Entstehung der verbrennungsinduzierten Inflammation eine entscheidende Rolle spielt.

Mit neuen Erkenntnissen über die molekularen Mechanismen der angeborenen Immunität könnten in naher Zukunft innovative Therapiemodalitäten entwickelt werden. Die Therapie von Brandverletzten auf der molekularen Ebene zu optimieren würde die aktuellen Anstrengungen in der Verbrennungschirurgie immens bereichern. Ein Behandlungsprinzip zur Erkennung und Bekämpfung initialer molekularer Vorgänge, die letztendlich zur Ausbildung der lebensbedrohlichen Krankheitsbilder wie SIRS und Sepsis führen, könnte sich schon bald zu einer wirksamen Routinemaßnahme entwickeln.

Schlagwörter: Arbeitsunfall, Verbrennung, angeborene Immunität, SIRS, Sepsis, Organversagen, Immunmodulation

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

§ 10 Erste Hilfe und sonstige Notfallmaßnahmen

(1) Der Arbeitgeber hat entsprechend der Art der Arbeitsstätte und der Tätigkeiten sowie der Zahl der Beschäftigten die Maßnahmen zu treffen, die zur Ersten Hilfe, Brandbekämpfung und Evakuierung der Beschäftigten erforderlich sind. Dabei hat er der Anwesenheit anderer Personen Rechnung zu tragen. Er hat auch dafür zu sorgen, daß im Notfall die erforderlichen Verbindungen zu außerbetrieblichen Stellen, insbesondere in den Bereichen der Ersten Hilfe, der medizinischen Notversorgung, der Bergung und der Brandbekämpfung eingerichtet sind.

(2) Der Arbeitgeber hat diejenigen Beschäftigten zu benennen, die Aufgaben der Ersten Hilfe, Brandbekämpfung und Evakuierung der Beschäftigten übernehmen. Anzahl, Ausbildung und Ausrüstung der nach Satz 1 benannten Beschäftigten müssen in einem angemessenen Verhältnis zur Zahl der Beschäftigten und zu den bestehenden besonderen Gefahren stehen....

...
...

Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)

§ 3 Aufgaben der Betriebsärzte

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

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

...
...

e) der Organisation der „Ersten Hilfe“ im Betrieb,

...
...
...

Häufigkeit von Verbrennungsverletzungen bei Arbeitsunfällen

Die Folgen einer schweren Brandverletzung können weit über die lokalen Wundvorgänge hinausgehen. Die systemischen Auswirkungen einer Verbrennung können zu einem schweren Krankheitsverlauf mit häufig letalem Ausgang führen.

Jährlich bedürfen in der Bundesrepublik Deutschland fast 1500 Patienten einer speziellen Therapie auf den Intensivstationen der Zentren für Brandverletzte. Rund 20% der Schwerbrandverletzten versterben trotz Ausschöpfung aller aktuell zur Verfügung stehenden intensivmedizinischen Maßnahmen.

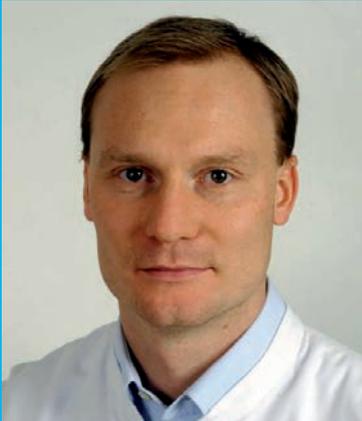
Ungeachtet der betrieblichen Gefahrenaufklärung und der konsequenten Umsetzung von protektiven Maßnahmen verursachen Arbeitsunfälle immer noch zirka 25% aller schweren Verbrennungsverletzungen. Nach Angaben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften wurden für das Jahr 2002 zirka 24.000 meldepflichtige Arbeitsunfälle bei betrieblicher Tätigkeit aufgrund einer Verbrennung ausgewiesen, das sind 2,5% aller Arbeitsunfälle in den Betrieben der gewerblichen Wirtschaft.

Knapp 1% der meldepflichtigen Verbrennungsunfälle hatte so schwere Folgen, dass eine Unfallrente vonseiten einer gewerblichen Berufsgenossenschaft zu leisten war. Diese Quote liegt jedoch weit unter dem Durchschnitt für alle Arbeitsunfälle in der gewerblichen Wirtschaft. Allerdings erweist sich die Zahl der Todesfälle, gemessen an den neuen Unfallrenten, als überdurchschnittlich hoch. Hieraus lässt sich einerseits ableiten, dass Verbrennungsverletzungen insgesamt im Vergleich zu anderen Verletzungsarten häufig gut rehabilitiert werden können, andererseits aber dass Verbrennungsunfälle mit großflächigen, gravierenden Körperschädigungen relativ häufig den Tod zur Folge haben [1].

Ursachen für Verbrennungsverletzungen im Betrieb

Mängel an Schutzvorrichtungen, aber auch sicherheitswidriges Verhalten können ursächlich für schwerwiegende Brandverletzungen sein. So liegt bei zirka 60% der meldepflichtigen Verbrennungsunfälle im Betrieb eine Schädigung der Hand- bzw. der Unterarmregion vor. Plötzlich ablaufende Prozesse wie Explosion,

Zur Person



PD Dr. med. Stefan Langer

1990 bis 1992: Wehrdienst in der Deutsch-Französischen Brigade im Euro-Corps

Heute: Oberfeldarzt der Reserve im Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz und Leiter der Abt. für Plastische Chirurgie und Handchirurgie (gespiegelt) der Reserve

1998 bis 2000: Assistenzarzt am Institut für Chirurgische Forschung, Ludwig-Maximilians-Universität München (Prof. Dr. h.c. mult. Messmer) und an der Chirurgischen Klinik der Universität München, Grosshadern (Prof. Dr. h.c. Schildberg)

Seit 2001

Assistenzarzt an der Klinik für Plastische Chirurgie und Schwerbrandverletzte in Bochum

- Leiter der Arbeitsgruppe

„Mikrozirkulation und Angiogenese“
- Transfusionsbeauftragter der Klinik
- Beauftragter der Klinik für das Brustzentrum Bochum

Seit 2006

- Facharzt für Plastische und Ästhetische Chirurgie

Privatdozent mit Lehrbefugnis für das Fach Plastische Chirurgie

Seit 2007

Funktionsoberarzt der Klinik

Seit 2008 Handchirurg

Zahlreiche Forschungsaufenthalte im Ausland u. a. in Japan, USA, Belgien und Taiwan

Verpuffung, spontane Flammenbildung, spritzende heiße Flüssigkeiten, wegfliegende heiße Gegenstände (Spritzer feuerflüssiger Materialien, Schweißperlen und -schlacke) sind die Auslöser einer Verbrennung. Betroffen sind insbesondere der Metall- und Baubereich. Weitere thermische Verletzungen werden durch überlaufende, überkochende Flüssigkeiten bzw. glühende, brennende Gegenstände ausgelöst. Besonders häufig sind Verletzungen an heißem Wasser, Dampf, Öl und Fett. Hier sind vor allem Berufe des Gaststättengewerbes und der Nahrungsmittelverarbeitung betroffen. Ein kleiner Teil der Verletzungen ereignet sich durch Kontaktverbrennungen mit Chemikalien (Säuren, Laugen) und Starkstrom [1].

Pathogenese und Pathophysiologie des Verbrennungstraumas

Dem Hautorgan kommen wichtige physiologische Funktionen zu. Die Haut erfüllt eine Schutzfunktion gegen mechanische, chemische, thermische und bakterielle Einwirkungen. Sie spielt eine wichtige Rolle bei der Thermoregulation des Körpers und reguliert den Flüssigkeits-, Eiweiß- und Elektrolythaushalt. Die Haut besitzt weiterhin immunologische, endokrinologische und sensorische Funktionen.

Bei einer tiefen Verbrennung gehen alle Funktionen der Haut im verletzten Bereich verloren. Das Zusammenbrechen der Isolierfunktion der Haut führt zu einem hohen Wasserverlust durch Verdunstung, der mit Elektrolyt- und Eiweißverlusten einhergeht.

Dennoch ist die Verbrennungsverletzung nicht durch lokale pathologische Vorgänge in der Brandwunde allein gekennzeichnet. Vielmehr hat ein massives Verbrennungstrauma über die lokalen Wundvorgänge hinaus tiefgreifende systemische Auswirkungen auf den gesamten Organismus zufolge.

Bei Einwirkung großer Mengen an thermischer Energie kommt es zur Denaturierung der Proteine mit Verlust der Enzymfunktion, Zellzerstörung und Entstehung von verletzungsassoziierten Proteinen bzw. Lipoproteinen, die toxisch und antigen wirken können.

Nach derzeitigem Kenntnisstand spricht vieles dafür, dass das angeborene Immunsystem bei der Entstehung der Verbrennungskrankheit eine entscheidende Rolle spielt. Die Untersuchung der Assoziation zwischen der Entstehung der Verbrennungskrankheit und der angeborenen Immunität ist somit Gegenstand aktueller Forschungsarbeiten [2, 3].

So wird angenommen, dass verletzungsassoziierte molekulare Fragmente, die so genannten DAMPs (DAMPs = damage-associated molecular patterns), als Liganden der zellulären Erkennungsrezeptoren wie z. B. der TLR

(TLR = toll-like receptors) die Signalwege des angeborenen Immunsystems aktivieren. Über die Aktivierung von nachgeschalteten Adapterproteinen und der TLR-getriggerten Signalkaskaden kommt es zur Aktivierung von Transkriptionsfaktoren (NF-kappaB, AP-1, IRF3). Die Transkriptionsfaktoren beeinflussen die nachfolgende transkriptionelle Aktivierung von über 500 Genen, die zu einer dysregulierten Überreaktion der Abwehrzellen der angeborenen Immunität führen. Bei den ausgereiften dendritischen Zellen äußert sich das z. B. in der hochregulierten Expression von MHC-, kostimulierenden und adhäsiven Molekülen als auch in der Sekretion von Mediatorsubstanzen wie Zytokinen und Chemokinen [4-6].

Die Erkennung verletzungsinduzierter DAMPs durch TLR kann somit zu einer heftigen Abwehrreaktion des angeborenen Immunsystems und zur Verstärkung der systemischen Inflammation führen, die tödlich enden kann.

Eine neue Klasse TLR-signalisierender Moleküle, die Mikro-RNAs, gewinnen zunehmend an Bedeutung als negatives Regulationssystem von Zellfunktionen der angeborenen Immunität. Mikro-RNAs sind doppelsträngige, nicht-codierende, endogene RNA-Fragmente, welche die Genexpression regulieren, indem sie die Aktivität der messenger-RNA und damit die Produktion von bestimmten Proteinen blockieren. Die genetischen Studien über ihre physiologische Rolle befinden sich noch im Anfangsstadium. Jedoch ist bekannt, dass z. B. der kutane Wundheilungsprozess von Veränderungen der Expression spezifischer Mikro-RNAs begleitet wird [7].

Die Existenz negativer Regulationsmechanismen scheint eine überschießende Abwehrantwort, welche zu lebensbedrohlichen Krankheitsbildern führen kann, zu verhindern. Mikro-RNAs scheinen imstande zu sein, eine transkriptionsfaktorabhängige überschießende schädliche Entzündungsreaktion durch ein „fine-tuning“ der TLR-induzierten signalisierenden Reaktionskaskaden herunter zu regulieren. Die neusten experimentellen Ergebnisse zeigen, dass die Mikro-RNAs im Zuge einer über Makrophagen hervorgerufenen Entzündungsreaktion induziert werden und sich als vornehmliches gemeinsames Ziel einer breiten Palette inflammatorischer Mediatorsubstanzen charakterisieren [8, 9]

Die freigesetzten Toxine und inflammatorische Mediatoren wie Zytokine, Prostaglandine, Stickstoffmonoxid, Superoxid-Ionen und Proteasen bedingen durch ihre systemischen Wirkungen einen generalisierten Kapillarschaden, das so genannte Capillary-Leak-Syndrom, mit erhöhter Kapillarpermeabilität und Verlust von Plasmaproteinen aus dem Intravasalraum. Ein schweres interstitielles Ödem mit intravasalem Flüssigkeitsmangel sowie eine gestörte

Zellfunktion, das so genannte Sick-Cell-Syndrom, ist die Folge auch in nicht primär verletzten Arealen. Dehydrierung und Hypovolämie führen zu einer Störung der Mikrozirkulation. Der Ischämie-Reperfusionsschaden verstärkt die weitere Perfusionseinschränkung des Gewebes. Der Verbrennungsschock durch Verlust extrazellulärer Flüssigkeit wird verstärkt durch die hämodynamische Wirkung der Mediatoren. Die Folgen sind Hämokonzentration, verminderte Gewebepfusion und -oxygenierung, sekundäre Organschäden. Durch spätere massive Rückresorption der Ödeme ist der Verletzte durch eine Volumenüberladung, vor allem bei ungenügender Nierenfunktion gefährdet. Die reduzierte Perfusion und Oxygenierung des Magen-Darm-Traktes mit Beeinträchtigung der Mukosaintegrität führt über Translokation von Darmbakterien zur generalisierten Infektion und Sepsis [10].

Die Wirkung der Mediatoren führt über Aktivierung von Thrombozyten und Granulozyten, des Gerinnungs- und Komplementsystems zur Verstärkung der verbrennungsinduzierten Immundysfunktion und Entstehung einer systemischen inflammatorischen Überreaktion, dem so genannten Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS).

Häufige Komplikationen nach überstandener Initialphase sind Hyperkatabolismus, Pneumonie, Ulcus ventriculi/duodeni und Manifestationen der Folgeschäden der initialen Mikrozirkulationsstörung wie Lungen-, Nieren- und Leberversagen, Ileus und Herzinsuffizienz im Sinne eines Multiorganversagens (MOV) [11].

Beurteilung der Brandverletzung

Durch die thermische Einwirkung kommt es zu einem partiellen oder vollständigen Absterben der Haut. Das Ausmaß der Schädigung wird von der Verbrennungstiefe, der Höhe bzw. der Einwirkungsdauer der Temperatur und der betroffenen Körperregion bestimmt. Unter der Einwirkung von Hitze kommt es zum kontinuierlichen Wasserverlust. Die Gewebeschädigung kann durch eine verlangsamte Abgabe der Wärme bzw. Wärmestau nach Abbruch der äußeren Hitzeeinwirkung anhalten. Dieser Vorgang wird als Nachbrennen bezeichnet. Die sofortige Kühlung mit kaltem Wasser kann daher für die Reduktion des Schädigungsmaßes entscheidend sein.

Ab einer höheren intrakutanen Temperatur entstehen Erytheme und Hautblasen (Abbildung 1 A+B). Bei intrakutanen Temperaturen von mehr als 60°C kommt es infolge von Eiweißdenaturierung zur Nekrosenbildung (Abbildung 2). Für die Prognose des Verletzten ist die Ausdehnung der verbrannten Körperoberfläche von entscheidender Bedeutung. Der Schweregrad der Verbrennung ist meistens in der Klinik nach mechanischer Säuberung endgültig zu beurteilen (Tabelle 1).

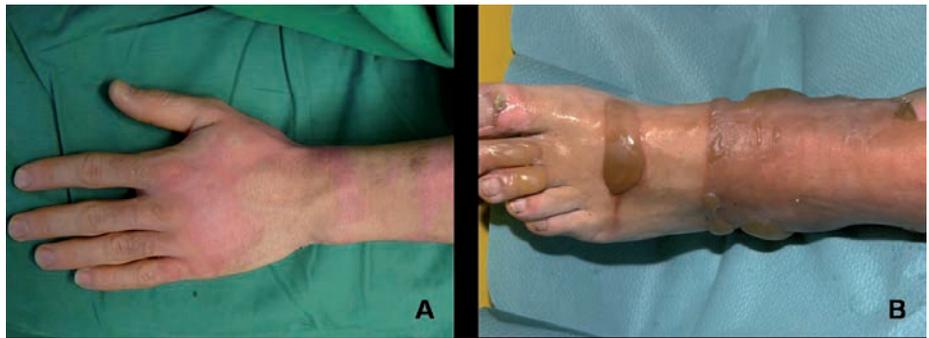


Abbildung 1: Rötung bei erstgradiger (A) und Blasenbildung (B) bei zweitgradiger Verbrennung

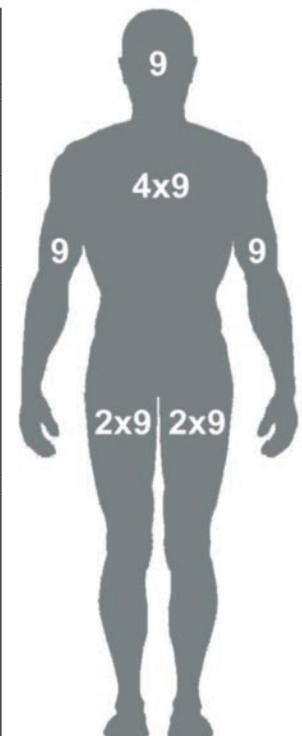


Abbildung 2: Hautfetzen und Nekrosenbildung bei dritt- bis viertgradiger Verbrennung

Tabelle 1: Differenzierung der Schweregrade der Verbrennung [aus Empfehlungen der DGV]

Leichte Verbrennung	Mittelschwere Verbrennung	Schwere Verbrennung
weniger als 5% VKOF 2°	weniger als 15% VKOF 2°	mehr als 20% VKOF 2°
weniger als 1% VKOF 3°	weniger als 10% VKOF 3°	mehr als 10% 3°
keine Verbrennungen im Gesicht, an Händen, Füßen oder Genitalregion	keine Verbrennungen im Gesicht, an Händen, Füßen oder Genitalregion	Verbrennungen 2 bis 3° im Gesicht, an Händen, Füßen und Genitalregion
keine Begleitverletzungen oder -erkrankungen	keine Begleitverletzungen oder -erkrankungen	schwere Begleitverletzungen (Inhalationstrauma, Polytrauma) Starkstromverletzungen

Abbildung 3: Neuner-Regel nach Wallace



Einteilung	Klinischer Befund	Lokale Gewebeschädigung
Grad 1	Rötung	Oberflächliche Epithelschädigung ohne Zelltod
Grad 2 a	Blasenbildung roter Untergrund stark schmerzhaft	Schädigung der Epidermis und oberflächlicher Anteile der Dermis mit Sequesterbildung
Grad 2 b	Blasenbildung heller Untergrund schmerzhaft	weitgehende Schädigung der Dermis unter Erhalt der Haarfollikel und Drüsenanhängsel
Grad 3	Epidermisfetzen Untergrund weiß keine Schmerzen	vollständige Zerstörung von Epidermis und Dermis
Grad 4	Verkohlung Lyse bei chemischer Schädigung	Zerstörung weitgehender Schichten Unterhautfettgewebe, Muskel, Sehnen, Knochen und Gelenke

Tabelle 2: Beurteilung der Verbrennungstiefe [aus Leitlinien der DGV (Deutsche Gesellschaft für Verbrennungsmedizin) für chemisch/thermische Verletzungen der DGV]

Zur Abschätzung des Verbrennungsausmaßes (VKOF = verbrannte Körperoberfläche) in Prozent dient primär die Neunerregel nach Wallace (Abbildung 3) oder die Handfläche des Patienten (entspricht 1% der Körperoberfläche). Die geschätzte Ausdehnung der Brandverletzung bzw. die verbrannte Körperoberfläche ist richtungweisend für die Bestimmung der erforderlichen Infusionsmenge in der initialen Phase.

Letztendlich dient zur Differenzierung der Schwere der Verbrennung die flächenhafte Ausdehnung der verbrannten Körperoberfläche in Prozent, die Verbrennungstiefe und die Lokalisation der thermischen Schädigung (Tabelle 2).

Bei der körperlichen Untersuchung sollte eine orientierende Inspektion des vollständig entkleideten Patienten zur Erfassung der gesamten verbrannten Körperoberfläche sowie zum Ausschluss von Begleitverletzungen, z. B. thermomechanisches Kombinationstrauma, Inhalationstrauma, erfolgen.

Erkennen von Begleitverletzungen

Neben der Tiefe und der Ausdehnung der Verbrennung, dem Alter und Allgemeinzustand des Patienten beeinflussen die Begleitverletzungen entscheidend den Schweregrad des Verbrennungstraumas.

Begleitverletzungen beim thermischen Trauma können schwerwiegende Folgen haben und dürfen nicht unterschätzt oder gar übersehen werden. Lebensbedrohliche Begleitver-

letzungen wie Schädel-Hirn-Trauma, Thorax- und Abdomenverletzungen, müssen bereits am Unfallort erkannt werden, um lebensrettende Sofortmaßnahmen wie Frühintubation, Thoraxdrainagenanlage sowie Transportorganisation in eine geeignete Klinik durchzuführen.

Das Ausmaß der Schädigung wird insbesondere bei Stromverletzungen meistens unterschätzt. Begleitverletzungen bei elektrothermischen Verbrennungen wie Herzrhythmusstörungen und Wirbelsäulenverletzungen durch Sturz oder Muskelkontraktion

müssen erkannt und stabilisiert werden, um das Risiko für hämodynamische und neurologische Komplikationen zu vermindern.

Knochen- und Gefäßverletzungen an Extremitäten sowie zirkuläre Verbrennungen können zur kritischen Perfusionsbehinderung und Ischämie der Gliedmaßen führen. Um das Risiko eines Extremitätenverlustes und eines sekundären Nierenversagens infolge eines Crush-Syndroms zu vermindern, muss bei drohendem Kompressions- bzw. Kompartmentsyndrom eine Spaltung des nekrotischen Areals (Escharotomie) bzw. Fasziotomie zur Entlastung des komprimierten Gewebes erfolgen (Abbildung 4).

Inhalationstrauma

Eine der schwerwiegenden Begleitverletzungen bei Verbrennungen stellt das Inhalationstrauma dar. Der Unfallhergang ist meist ein Brand in einem geschlossenen Raum mit starker Verqualmung sowie eine Explosion mit Stichflamme.

Die Inzidenz des Inhalationstraumas wird auf zirka 25% geschätzt. Das Inhalationstrauma ist mit 80% die häufigste Todesursache am Unfallort und erhöht die Mortalität der Brandverletzten um ein Vielfaches.

Beim Inhalationstrauma kommt es durch thermische Einwirkung und chemische Bestandteile des inhalierten Rauchs zur direkten Schädigung des respiratorischen Epithels. Die chemotaktisch bedingte Einwanderung von neutrophilen Granulozyten führt zur Freisetzung proteolytischer Enzyme. Durch Störung der mukoziliären Clearance und Schädigung der Typ-2-Pneumozyten kommt es zur Obstruktion mittlerer Atemwege und Beeinträchtigung der Surfactant-Produktion. Die geschädigten Alve-

Abbildung 4: Escharotomie bei 3-4° Verbrennung mit VKOF von 90%



olarwände führen zur Plasmaexsudation in die terminalen Atemwege. Die Folge ist eine progrediente respiratorische Insuffizienz mit Atelektasenbildung, Air-Trapping, zunehmendem Barotrauma unter maschineller Beatmung und Pneumonie mit Verschlimmerung der Hypoxämie. Bei der Verbrennung von Kunststoffen oder biologischen Materialien kommt es auch zur Entstehung von Reizgasen wie Ammoniak, Salzsäure, Phosgen, Nitrosegase, Chlorkohlenwasserstoff und Zyanid. Die Inhalation dieser Reizgase kann zu schweren Schleimhautreaktionen und zu zusätzlichen Schädigungen der Alveolen führen [12].

Die Symptome des Inhalationstraumas können sehr variabel und verzögert auftreten. Bei Bränden mit Rauchentwicklung muss immer an eine mögliche Intoxikation durch Kohlenmonoxid (CO) gedacht werden. Durch die hohe Bindungsaffinität von CO zum Hämoglobin kommt es zu einer Hemmung der Sauerstoffbindung.

Das unmittelbare Erkennen des Inhalationstraumas ist für die weitere Prognose des Brandverletzten von hoher Relevanz. Als Indikatoren dienen Verbrennung im Gesicht- oder Halsbereich, rußiges Sputum, Ruß im Nasen-Rachen-Raum, versengte Nasenhaare (Abbildung 5). Klinische Symptomatik ist Husten, Heiserkeit, Bronchospastik, Dyspnoe und Hypoxämie.

Die Therapie am Unfallort kann sich zunächst auf Sauerstoffgabe über eine Maske und symptomatische Behandlung mit Bronchodilatoren begrenzen. Kortikosteroide sollten nicht verabreicht werden. Bei manifester Dyspnoe und Hypoxämie sowie Progredienz der Symptomatik sollte jedoch eine frühzeitige Intubation und 100%-Sauerstoffbeatmung erfolgen.

Maßnahmen der präklinischen Erstbehandlung

Als Erstmaßnahmen am Unfallort müssen die Hitzequelle bzw. das schädigende Agens beseitigt werden. Bei Elektrounfällen muss Strom unter Beachtung des Selbstschutzes ausgeschaltet werden.

Zur Beurteilung der Ausdehnung der Schädigung sowie zur Verhinderung des Hitzestaus und des Nachbrennens muss die heiße angebrannte Bekleidung unter Belassung anhaftender Kleidungsstücke entfernt werden. Entkleiden, Säubern und Inspektion des Verletzten müssen unter Beachtung des Wärmeerhaltes erfolgen.

Nach Prüfung der Vitalfunktionen sollen kleinere Verletzungen mit Leitungswasser bis zur Linderung der Schmerzen gekühlt werden. Bei Verletzungen durch Chemikalien sollte eine Sofortspülung mit Wasser durchgeführt werden, wenn keine weiteren Einzelheiten bezüglich des Agens bekannt sind. Ansonsten er-



Abbildung 5:

Zweitgradige Verbrennung im Gesicht. Nottfallmäßige Tracheotomie bei primär nicht erfolgter Intubation am Unfallort mit konsekutiver Anschwellung oberer Atemwege

folgt eine spezifische Behandlung bei Sicherstellung des chemischen Agens.

Weitere Maßnahmen sind Anlage eines intravenösen Zuganges, medikamentöse Schmerzbehandlung und, wenn erforderlich, Infusionstherapie zur Schockbehandlung mit Ringerlaktat als Infusionslösung, die sich nach der Brooke-Formel orientiert (Modifikation der Parkland-Formel nach C.R. Baxter): $[2 \text{ bis } 4 \text{ ml Ringerlaktat} \times \% \text{ VKOF} \times \text{kg KG}] = \text{Ringerlaktat-Menge in ml für 24 h}$. In die Berechnung gehen nur Verbrennungen 2. und 3. Grades ein. Die Hälfte der berechneten kristalloiden Flüssigkeitsmenge ist für die ersten 8 Stunden, entsprechend dem maximalen extravasalen Flüssigkeitsabstrom in den ersten Stunden nach Verbrennungstrauma, vorgesehen.

Die Sicherung und Stabilisierung der Vitalfunktionen haben absolute Priorität. Zur Vermeidung von protraumiertem Verbrennungsschock sollte eine frühzeitige Volumentherapie durchgeführt werden. Bei polytraumatisierten Patienten müssen zusätzlich kolloidale Lösungen verwendet werden.

Absolute Intubationsindikation besteht grundsätzlich bei Bewusstlosigkeit, schwerem Schock, schweren Begleitverletzungen und schwerem Inhalationstrauma mit manifester Dyspnoe und Hypoxämie. Weitere Kriterien zur Erwägung einer Frühintubation können eine drittgradige Gesichtsverbrennung, manifeste Schwellung der oberen Luftwege, zirkuläre drittgradige Verbrennung am Brustkorb sein. Bei akuter Behinderung der Atemexkursionen

infolge einer großflächigen zirkulären Thoraxverbrennung sollte eine Notfall-Escharotomie erwogen werden.

Präklinische Wundbehandlung und die Gefahr der Hypothermie

Die Kühlung mit Kaltwasser stellt eine entscheidende Sofortmaßnahme in der unmittelbaren Phase nach Verbrennung dar. Sie dient zur Schmerzlinderung sowie Verminderung des Phänomens des Nachbrennens. Jedoch ist bereits zwei Minuten nach Trauma ein positiver Effekt nicht mehr zu erwarten. Daher sollte die Kaltwasserkühlung unmittelbar nach Trauma nur bei Verbrennungen unter 10% der verbrannten Körperoberfläche erfolgen. Die Dauer der Kühlung sollte sich auf höchstens zehn Minuten beschränken und darf nur mit Wasser, das nicht kälter ist als 10 bis 20°C, durchgeführt werden. Großflächige Verbrennungen (mehr als 10 bis 20% der verbrannten Körperoberfläche und bei auf der Haut haftenden Substanzen) sollten nur primär abgelöscht werden [13].

Ein Problem der ausgedehnten Kaltwasserbehandlung kann eine weitere Zunahme der Nekrosezone und Störung der Mikrozirkulation durch anhaltende Kühlung sein. In jedem Fall gilt es, die Induktion einer Hypothermie durch großflächige Anwendung von Kaltwasser unbedingt zu vermeiden. Länger dauernde Kühlungsmaßnahmen ausgedehnter Hautareale sollten wegen der daraus resultierenden Unterkühlung unterbleiben.

Wärmeerhalt ist eine zentrale Aufgabe der Erstversorgung. Die gestörte Thermoregulation und Gewebepfusion, Exposition einer kühlen Umgebungstemperatur am Unfallort und Anwendung nicht vorgewärmter Infusionen verursacht bei Schwerverletzten häufig eine Hypothermie. Diese kann zur Verstärkung der Kreislaufinstabilität und Erhöhung des Risikos für Herzrhythmusstörungen führen. Ebenso führt die Hypothermie zu einer Störung der primären und sekundären Hämostase. Durch Verminderung der enzymatischen Aktivität der Gerinnungsfaktoren tritt eine klinisch relevante Beeinträchtigung der plasmatischen Gerinnung auf. Durch Pooling in Leber und Milz kommt es zusätzlich zur Verminderung zirkulierender Thrombozyten, deren Adhäsion und Aggregationseigenschaften bereits durch die Hypothermie beeinträchtigt sind. Dazu kommt, dass die Fibrinolyse unter Hypothermie zusätzlich aktiviert. Hierdurch steigt das Verblutungsrisiko bei polytraumatisierten Patienten. Die Hypothermie hat somit einen signifikanten Einfluss auf das Outcome der Schwerverletzten [14, 15].

Nach Kühlung muss eine Abdeckung erfolgen und ein Schutz gegen Wärmeverlust gewährleistet sein. Wärmeschutzfolien allein reichen nicht aus. Sie verzögern lediglich einen wei-

teren Abfall der Körpertemperatur. Auch beim weiteren Transport im RTW darf der Verletzte nicht auskühlen. Erhöhung der Umgebungstemperatur im Fahrzeug durch Anheizen an der Einsatzstelle, Entkleidung des Verletzten erst im Rettungsfahrzeug, Anwendung vorgewärmter Infusionen sind sinnvoll.

Am Unfallort sollten die Brandwunden grundsätzlich durch trockene, sterile oder saubere Abdeckung mit Tüchern (saubere Leintücher, Verbandstücher, OP-Abdecktücher) versorgt werden. Wichtig ist es, eine Auskühlung zu vermeiden. In jedem Fall dürfen aktiv kühlende Systeme niemals verwendet werden, schon gar nicht bei großflächigen Brandverletzungen. Nach Wundabdeckung muss der Patient zusätzlich mit Rettungsdecke bzw. Bettdecke zugedeckt werden.

Das Auftragen von Pudern und Brandsalben ist kontraindiziert. Sie erschweren zusätzlich die klinische Beurteilung der Verletzung. Es sollte keine Befeuchtung der Verbände durchgeführt werden, insbesondere dann nicht, wenn aufgrund der Transportdauer und witterungsbedingt mit verstärkter Auskühlung zu rechnen ist. Das Problem der Wärmeerhaltung bei Brandverletzten ist ein wesentlicher Aspekt in der Erstversorgung. Der Verletzte wird durch den vermeidbaren Wärmeverlust mehr gefährdet als durch unterlassene Kühlung.

Kriterien für die Verlegung in ein Brandverletzenzentrum

Grundsätzlich gilt es, dass bei Instabilität der Kreislaufsituation, unsicheren Atemwegen, bei Begleitverletzungen, die im Vordergrund stehen, widrigen Transportbedingungen und einer längeren Transportzeit bis zum Erreichen eines Zentrums die nächstgelegene Klinik angefahren werden soll.

Die Verlegung in ein Brandverletzenzentrum sollte dann möglichst bald nach durchgeführter Erstversorgung und Stabilisierung von Kreislauf und Atemwegen erfolgen.

Indiziert ist die Verlegung in ein Zentrum für alle Patienten mit Verbrennungen an Gesicht/Hals, Händen, Füßen, Ano-Genital-Region, Achselhöhlen, Bereichen über großen Gelenken oder sonstiger komplizierter Lokalisation. Verlegt werden sollen weiterhin Patienten mit mehr als 15% zweitgradig verbrannter Körperoberfläche, Patienten mit mehr als 10% drittgradig verbrannter Körperoberfläche, Patienten mit mechanischen Begleitverletzungen, alle Patienten mit Inhalationsschaden, Patienten mit Vorerkrankungen oder Alter unter 8 Jahren bzw. über 60 Jahren sowie alle Patienten mit elektrischen Verletzungen [16].

Die Organisation der Verlegung in ein Zentrum erfolgt durch eine Auskunft beim nächsten Zentrum oder bei der Zentralen Bettenvermittlung

für Brandverletzte in Hamburg (Telefon ZBB Hamburg: 040-42851-3998 oder 3999).

Aktuelle klinische Therapieprinzipien

Die Therapiekonzepte zur Versorgung von Schwerbrandverletzten haben sich in den vergangenen Jahren deutlich gewandelt und zur Senkung der Letalität beigetragen. Entscheidende Verbesserungen in der Therapie schwerbrandverletzter Patienten konnten auf den Gebieten der initialen Schock- und Flüssigkeitsersatztherapie und des Ernährungsmanagements erzielt werden. Grundlegende Ziele der aktuellen Behandlungskonzepte sind Kreislaufstabilisierung, Aufrechterhaltung der Organperfusion und der Gewebeoxygenierung. Die Beherrschung der respiratorischen Insuffizienz beim Lungenversagen infolge eines Inhalationstraumas oder des SIRS ist ein wichtiges Ziel bei der Behandlung von Schwerbrandverletzten. Durch den frühzeitigen Einsatz apparativer Organersatzverfahren wie der extrakorporalen Lungen- und Nierenunterstützung steigen die Überlebenschancen der Verletzten auf der Intensivstation [17].

Das Schockgeschehen infolge einer schweren Verbrennung wird maßgeblich durch die Hypovolämie und durch kardiale Depression aufgrund der Wirkung inflammatorischer Mediatoren bestimmt. Das oberste Ziel in der Therapie von Schwerbrandverletzten ist somit eine kontrollierte Volumenersatztherapie mit dynamischer Optimierung des Infusionsregimes. Über die Zusammensetzung und den Umfang der Volumentherapie bei schweren Verbrennungen herrscht bisher leider kein Konsens. Das Flüssigkeitsmanagement bei Brandverletzten setzt ein hohes Maß an Erfahrung voraus und muss vielmehr in Dosierung und Wahl des Volumenersatzmittels sehr individuell und differenziert erfolgen [18, 19].

Um die Folgen einer exzessiven Volumensubstitution als auch einer ungeplanten Volumenrestriktion zu vermeiden, stehen moderne, kontinuierliche hämodynamische Monitoringssysteme zur Verfügung (z. B. PiCCO, CeVOX), die bei der individuellen Abschätzung und Anpassung des aktuellen Volumenbedarfs in kritischer Situation helfen können [20, 21].

Eine zentrale Rolle in der intensivmedizinischen Behandlung spielt weiterhin das Ernährungsmanagement. Zur Vermeidung der Katabolie, zum Erhalt der intestinalen Mukosabarriere und der gastrointestinalen Motilität sowie zur Vermeidung der intestinalen Ischämie wird heute nach Möglichkeit frühzeitig mit der enteralen Ernährung innerhalb der ersten 12 Stunden nach Trauma begonnen. Durch die ergänzende Zufuhr von immunmodulierenden Aminosäuren (Glutamin, Arginin) sowie Vitaminen und essenziellen Spurenelementen wurde eine Begünstigung der Wundheilung und Verringerung der Infektrate gezeigt [22, 23].

Perspektiven der modernen Hautersatzverfahren

Die Wunde stellt den zentralen Angriffspunkt in der Verbrennungstherapie dar. Insbesondere durch eine frühzeitige radikale Entfernung von nekrotischem Gewebe, dem Hauptauslöser vieler pathologischer Vorgänge, können Schocksymptomatik, Infektion und weitere Dauerschäden reduziert werden.

Erfolgt jedoch kein Wundverschluss, gehen die Vorteile der Frühexzision verloren. Ohne eine Wiederherstellung einer suffizienten Barriere zur Umgebung droht erneut eine bakterielle Wundbesiedelung und Sepsis mit lebensbedrohlichen Komplikationen.

Erstgradige und oberflächlich-zweitgradige Verbrennungen können meist konservativ behandelt werden. Operativ sollten alle tief-zweitgradigen und drittgradigen Läsionen durch eine Nekrektomie und autologe Spalthautdeckung versorgt werden (Abbildung 6). Diese Verbrennungen werden abhängig vom Gesamtzustand des Verletzten möglichst frühzeitig operativ behandelt [24].

Handelt es sich jedoch um großflächige und tiefe Wunden, ist die Möglichkeit einer autologen Spalthauttransplantation limitiert.

Die Entwicklung neuartiger Hautersatzverfahren ist Gegenstand der aktuellen Forschung in der Verbrennungsmedizin. In den letzten Jahren fanden bereits mehrere permanente dermale Hautersatzmaterialien ihre klinische Anwendung. Die Vorteile des künstlichen Dermisersatzes werden in der Verbesserung der Narbenqualität durch erhöhte Viskoelastizität gesehen. Nachteilig erwies sich jedoch die Notwendigkeit des zweizeitigen chirurgischen Vorgehens. Der initialen Transplantation der avitalen und azellulären Dermisersatzmatrix wie z. B. Integra™ muss Wochen später jedoch eine Transplantation der Spalthaut folgen [25].

Bei zweitgradigen Verbrennungen sowie zur Optimierung der Spontanheilung von Spalthautentnahmestellen wurden positive Erfahrungen mit dem epidermalen Hautersatz Suprathel™ gemacht. Der Vorteil dieser transparenten Polylactid-Membran ist die Plastizität, Resorbierbarkeit und erhebliche Schmerzreduktion gegenüber herkömmlichen Materialien [26].

Das Langzeitüberleben und die Funktion von artifiziellen Hautersatzmaterialien, die auf synthetischen dreidimensionalen Matrizen meist aus Polymeren basieren, sind abhängig von einer schnellen und suffizienten Blutgefäßversorgung der Hautersatzkonstrukte nach Transplantation. Trotz der Anwendung moderner Biomaterialien mit verbesserter Mikroarchitektur, spezieller Beschichtungen mit Komponenten der extrazellulären Matrix wie Gluko-



Abbildung 6: Spalthautdeckung nach Nekrosektomie

saminoglykanen, Kollagenen, Elastinen und Fibronectin zur Verbesserung der zellulären Adhäsion und Migration sowie Anwendung von bio-signaling-Molekülen wie Wachstumsfaktoren (z. B. VEGF, PDGF, aFGF, bFGF) und pro-angiogenen Peptiden wie das antimikrobielle Cathelizidin LL37 zur Optimierung der Blutgefäßneubildung, ist es bislang nicht gelungen, einen idealen Hautersatz für die klinische Anwendung zu konstruieren [27, 28].

Im experimentellen Ansatz wird aktuell versucht, die notwendige Vaskularisierung und sogar die Epithelialisierung der bioartifiziellen Hautersatzmaterialien durch Inkubation mit endothelialen und epidermalen Progenitorzellen sowie Verwendung von mesenchymalen Stammzellen und Gentransfertechniken bereits vor der Anwendung am Patienten zu erreichen [29, 30]. Nach Optimierung solcher Verfahren könnten in näherer Zukunft großflächige Verbrennungen im Rahmen eines einzeitigen Eingriffes gedeckt werden.

Perspektiven der molekularen Diagnostik und Immuntherapie

Die Prognose von Schwerbrandverletzten hat sich in den vergangenen Jahren durch Fortschritte in der Verbrennungsmedizin deutlich verbessert. Trotz der Optimierung des operativen und des intensivmedizinischen Managements unter der Ausschöpfung der apparativen Möglichkeiten stoßen allerdings derzeitige, überwiegend symptomatische Therapiekonzepte inzwischen offensichtlich an ihre Grenzen. Ebenfalls bleibt die prognostische Abschätzung des Krankheitsverlaufs bei Schwerbrandverletzten auch für erfahrene Verbrennungsmediziner weiterhin schwierig. Weitere Verbesserungen sind daher nur noch

durch Entwicklung kausaler therapeutischer Konzepte zu erwarten. Dies setzt jedoch ein präzises molekulares Verständnis und detaillierte Kenntnis über die pathophysiologischen Vorgänge sowie eine verlässliche Diagnostik von posttraumatischen Organfunktionsstörungen voraus.

Die posttraumatische Entzündungsreaktion ist durch eine erhöhte Produktion und Ausschüttung sowohl von pro- als auch antiinflammatorischen Mediatoren gekennzeichnet. In der initialen posttraumatischen Phase scheint vor allem die Aktivierung des unspezifischen zellulären Immunsystems eine zentrale Rolle zu spielen. Neuere Arbeiten geben Hinweis darauf, dass der Bildung von immunmodulierenden Effektormolekülen wie etwa Zytokinen, Chemokinen, Zelloberflächenmolekülen und Proteasen, eine intrazelluläre Steuerung durch Induktion spezieller Signaltransduktionskaskaden vorangeht. Dies führt oftmals zu einer veränderten Aktivität von Transkriptionsfaktoren (z. B. NF-kappaB, AP-1) wodurch das RNA-Expressionsprofil zahlreicher Gene nachhaltig beeinflusst werden kann. Die Kenntnis spezifischer RNA-Expressionsmuster wäre klinisch von Bedeutung für die Entwicklung innovativer therapeutischer Ansätze und für eine frühzeitige Erfassung von Patienten mit erhöhtem Risiko für einen komplikationsreichen Krankheitsverlauf [31, 32].

Einen interessanten Therapieansatz würde die gezielte Anwendung von Immunmodulatoren zur Stabilisierung oder sogar Prophylaxe der systemischen Inflammationsreaktion darstellen. Aktuelle experimentelle Studien haben gezeigt, dass z. B. die topische Anwendung eines p38Mitogen-aktivierten Proteinkinase-In-

hibitoren zu einer Reduktion der dermalen und systemischen Entzündungsreaktion und zur Minimierung von pulmonalen Komplikationen führte [33].

In Zeiten zunehmender Resistenzentwicklung der Erreger werden weitere therapeutische Optionen bei Bekämpfung von Infektion auch im Rahmen der Sepsis gesucht. Hier könnten die Effektormoleküle der angeborenen Immunität, die so genannten antimikrobiellen Peptide, eine neuartige vielversprechende Antibiotika-Klasse der Zukunft im Kampf gegen Wundinfektionen und Sepsis werden [34].

Die Vermeidung von Komplikationen durch verlässliche molekulare Diagnostiksysteme und kausale immunmodulatorische Therapie-konzepte kann zu einer weiteren Option in der Behandlung von Schwerbrandverletzten schon in absehbarer Zukunft werden.

Schlussfolgerung

Die Behandlung brandverletzter Patienten hat in den letzten Jahrzehnten durch optimierte Strukturierung des Rettungswesens und die Einrichtung von Brandverletzententren, die eine qualitativ hochwertige Versorgung garantieren, einen hohen Standard erreicht. Durch die Fortschritte der intensivmedizinischen Therapie und die frühzeitige radikale Nekrektomie sowie den frühen Einsatz plastisch-rekonstruktiver Techniken sind die Überlebenschancen für Brandverletzte gestiegen. Durch die spezifischen Rehabilitationsmaßnahmen der Brandverletzententren wird die posttraumatische Lebensqualität der Patienten verbessert sowie die soziale und berufliche Reintegration erleichtert.

Mit Hilfe neuartiger molekularer Testmethoden und innovativer experimenteller Versuchsmethoden könnte es in den kommenden Jahren gelingen, das pathophysiologische Gesamtgeschehen der verbrennungsinduzierten systemischen Inflammationen aufzudecken. Mit neuen Erkenntnissen über die molekularen Mechanismen der angeborenen Immunität könnten somit innovative Therapiemodalitäten zur Verfügung stehen.

Die Entwicklung neuer klinisch einsetzbarer molekularbiologischer Messmethoden wie z.B. die Bestimmung von Mikro-RNAs könnte die pathophysiologischen Zusammenhänge aufdecken und prognostisch wertvolle Informationen liefern. Es kann erwartet werden, dass die Rolle von Mikro-RNAs bei der Wundheilung zu innovativen diagnostischen und therapeutischen Modalitäten im Management von Wundproblemen führen kann. Die Therapie von Brandverletzten durch kontrollierte Modifikation der Prozesse der angeborenen Immunität auf der molekularen Ebene zu optimieren, würde die aktuellen Anstrengungen in der Verbrennungschirurgie immens bereichern. Ein

Behandlungsprinzip im Sinne einer Prophylaxe der systemischen Überreaktion durch Bekämpfung initialer molekularer Vorgänge, die letztendlich zur Ausbildung der lebensbedrohlichen Krankheitsbilder wie SIRS und Sepsis führen, könnte sich zu einer zukünftigen wirksamen Routinemaßnahme entwickeln.

Literatur

- Hoffmann B, Rostek R (2004) Arbeitsunfallstatistik 2002. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVGB):80-82
- Schneider DF, Glenn CH, Faunce DE (2007) Innate lymphocyte subsets and their immunoregulatory roles in burn injury and sepsis. *J Burn Care Res* 28(3):365-79
- Venet F, Chung CS, Monneret G, Huang X, Horner B, Garber M, Ayala A (2008) Regulatory T cell populations in sepsis and trauma. *J Leukoc Biol* 83(3):523-35
- Murphy TJ, Paterson HM, Kriynovich S, Zang Y, Kurt-Jones EA, Mannick JA, Lederer JA (2005) Linking the „two-hit“ response following injury to enhanced TLR4 reactivity. *J Leukoc Biol* 77(1):16-23
- Maung AA, Fujimi S, Miller ML, MacConmara MP, Mannick JA, Lederer JA (2005) Enhanced TLR4 reactivity following injury is mediated by increased p38 activation. *J Leukoc Biol* 78(2):565-73
- Cairns BA, Barnes CM, Mlot S, Meyer AA, Maille R (2008) Toll-like receptor 2 and 4 ligation results in complex altered cytokine profiles early and late after burn injury. *J Trauma* 64(4):1069-78
- Shilo S, Roy S, Khanna S, Sen CK (2007) MicroRNA in cutaneous wound healing: a new paradigm. *DNA Cell Biol* 26(4):227-37
- Dahlberg JE, Lund E (2007) Micromanagement during the innate immune response. *Sci STKE* 2007(387):pe25
- Gantier MP, Sadler AJ, Williams BR (2007) Fine-tuning of the innate immune response by microRNAs. *Immunol Cell Biol* 85(6):458-62
- Grunwald TB, Garner WL (2008) Acute burns. *Plast Reconstr Surg* 121(5):311e-319e
- Bloemsma GC, Dokter J, Boxma H, Oen IM (2008) Mortality and causes of death in a burn centre. *Burns*
- Pallua N, Noah EM, Radtke A (2000) Inhalationstrauma bei Verbrennungen. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 37(4):284-292
- Fachempfehlung des Deutschen Feuerwehrverbandes (2005) Einheitlicher Standard für die Versorgung Brandverletzter durch den Rettungsdienst. Nr. 6/2005
- Grottke O, Henzler D, Spahn DR, Rossaint R (2007) [Coagulopathy in multiple trauma: new aspects of therapy]. *Anaesthesist* 56(1):95-106
- Tieu BH, Holcomb JB, Schreiber MA (2007) Coagulopathy: its pathophysiology and treatment in the injured patient. *World J Surg* 31(5):1055-64
- Deutsche Gesellschaft für Verbrennungsmedizin (2007) Leitlinien für Chemisch/Thermische Verletzungen der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin (DGV). Verabschiedet am 06.01.1999. Letzte Aktualisierung am 10.01.2007
- Ring A, Friese J, Muhr G, Källicke T (2007) Apparative Organersatztherapie in der unfallchirurgischen Intensivmedizin [Hi-tech organ support during intensive care in trauma medicine]. *Trauma und Berufskrankheit* 9(3):205-207
- Boldt J, Papsdorf M (2008) Fluid management in

burn patients: results from a European survey—more questions than answers. *Burns* 34(3):328-38

- Perel P, Roberts I (2007) Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2007(4):CD000567
- Berkowitz DM, Danai PA, Eaton S, Moss M, Martin GS (2008) Accurate characterization of extravascular lung water in acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* 36(6):1803-9
- Phillips CR, Chesnutt MS, Smith SM (2008) Extravascular lung water in sepsis-associated acute respiratory distress syndrome: indexing with predicted body weight improves correlation with severity of illness and survival. *Crit Care Med* 36(1):69-73
- Prelack K, Dylewski M, Sheridan RL (2007) Practical guidelines for nutritional management of burn injury and recovery. *Burns* 33(1):14-24
- Berger MM, Raffoul W, Shenkin A (2008) Practical guidelines for nutritional management of burn injury and recovery—a guideline based on expert opinion but not including RCTs. *Burns* 34(1):141-3
- Vogt PM, Jokuszies A, Niederbichler A, Busch K, Choi CY, Kall S (2006) [Early surgical management of severe burns]. *Unfallchirurg* 109(4):270-7
- Pham C, Greenwood J, Cleland H, Woodruff P, Maddern G (2007) Bioengineered skin substitutes for the management of burns: a systematic review. *Burns* 33(8):946-57
- Uhlig C, Rapp M, Hartmann B, Hierlemann H, Planck H, Dittel KK (2007) Suprathel—an innovative, resorbable skin substitute for the treatment of burn victims. *Burns* 33(2):221-9
- Laschke MW, Harder Y, Amon M, Martin I, Farhadi J, Ring A, Torio-Padron N, Schramm R, Rucker M, Junker D, Haufel JM, Carvalho C, Heberer M, Germann G, Vollmar B, Menger MD (2006) Angiogenesis in tissue engineering: breathing life into constructed tissue substitutes. *Tissue Eng* 12(8):2093-104
- Steinstraesser L, Ring A, Bals R, Steinau HU, Langer S (2006) The human host defense peptide LL37/hCAP accelerates angiogenesis in PEGT/PBT biopolymers. *Ann Plast Surg* 56(1):93-8
- Andreadis ST (2007) Gene-modified tissue-engineered skin: the next generation of skin substitutes. *Adv Biochem Eng Biotechnol* 103:241-74
- Metcalfe AD, Ferguson MW (2008) Skin stem and progenitor cells: using regeneration as a tissue-engineering strategy. *Cell Mol Life Sci* 65(1):24-32
- Langer S, Steinau HU, Lehnhardt M, Landes J, Biberthaler P (2003) Molekulare mRNA-Diagnostik bei Schwerbrandverletzten. *Plastische Chirurgie* 3(1):29-30
- Landes J, Langer S, Kirchhoff C, Schuetz C, Joneidi-Jafari H, Stegmaier J, Mutschler W, Biberthaler P (2008) Snapshot assessment of RNA-expression in severely burned patients using the PAXgene Blood RNA system: a pilot study. *Burns* 34(2):197-204
- Ipaktchi K, Mattar A, Niederbichler AD, Hoesel LM, Vollmannshauer S, Hemmila MR, Su GL, Remick DG, Wang SC, Arbabi S (2006) Attenuating burn wound inflammatory signaling reduces systemic inflammation and acute lung injury. *J Immunol* 177(11):8065-71
- Hirsch T, Metzger M, Niederbichler A, Steinau HU, Eriksson E, Steinstraesser L (2007) Role of Host Defense Peptides of the Innate Immune Response in Sepsis. *Shock* 2007

Minister Karl-Josef Laumann: Beim Mobbing gibt es nur Verlierer!

Hilfen für Führungskräfte gegen Mobbing am Arbeitsplatz

Quelle: Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen

„Mobbing ist unanständig und unakzeptabel, denn Mobbing kann die Betroffenen krank machen. Es ist aber auch unwirtschaftlich, denn ungelöste Konflikte belasten das Betriebsklima und kosten viel Energie, Zeit und Geld. Beim Mobbing am Arbeitsplatz gibt es nur Verlierer!“ Das sagte Arbeits- und Gesundheitsminister Karl-Josef Laumann heute (19. November 2008) in Düsseldorf anlässlich einer Tagung seines Ministeriums, wo Hilfen für Führungskräfte bei Konflikten und Mobbing im Unternehmen vorgestellt wurden.

Kernstück ist ein Handlungsleitfaden, den das nordrhein-westfälische Arbeitsministerium bei der Sozialforschungsstelle in Dortmund in Auftrag gegeben hatte. Darin werden wie in einem Werkzeugkasten Hilfsmittel für Führungskräfte beim Erkennen von und dem Umgang mit Konflikten und Mobbing dargestellt. Neu sind dabei eine ganzheitliche Betrachtungsweise von betrieblichen Konflikten sowie eine pragmatische, in konkreten Einzelschritten beschrie-

bene Strategie zur Lösung solcher Probleme. Der Leitfaden enthält Checklisten zur Analyse, ob und wenn ja, warum es in Organisationen zu Mobbing gekommen ist. Dann werden schrittweise und am betrieblichen Alltag orientierte Handlungs- und Eingriffsmöglichkeiten beschrieben. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Vorbeugung gegen Mobbing. Auch hierzu werden in der betrieblichen Praxis erprobte Strategien übersichtlich in Tabellen und Checklisten dargestellt.

„Der Berufsalltag ist heute für viele Menschen härter geworden: Zeitdruck, hohe Verantwortung, Arbeitsverdichtung und Stress führen in Organisationen nicht selten zu Konflikten in der Belegschaft. Und daraus kann dann Mobbing entstehen“, so Minister Karl-Josef Laumann weiter. Die Landesregierung habe das Problem erkannt und in den vergangenen Jahren bereits eine Reihe von Schritten gegen das Mobbing unternommen. Beispielsweise sei ein zentrales Mobbing-Telefon (die „MobbingLine“) eingerichtet worden.

Für Mobbing gibt es viele Definitionen, gemeinsam ist ihnen, dass Menschen ständig schikaniert, „geschnitten“ und in ihrer Würde verletzt werden. In Deutschland leiden etwa 1,6 Millionen Menschen unter Mobbing am Arbeitsplatz. Über die volkswirtschaftlichen Kosten des Mobbing liegen keine verlässlichen Zahlen vor, Schätzungen gehen aber von Milliardensummen aus.

Das Projekt und die Broschüre „Konfliktlösungen am Arbeitsplatz. Eine Handlungshilfe für Führungskräfte bei Konflikten und Mobbing“ des nordrhein-westfälischen Arbeitsministeriums ist mit Mitteln des Landes und des Europäischen Sozialfonds finanziert worden.

Die kostenlose Broschüre kann beim Ministerium angefordert werden und steht dort auch zum Download zur Verfügung:

www.mags.nrw.de



Aktuelle Therapie der akuten Rauchgas- und CO-Intoxikation

Dietmar Tirpitz

Bei der überwiegenden Zahl von Vergifteten in Brandunfällen ebenso wie bei Feuerwehrläufen war trotz Nachweis von Nitro-, Chlor- und HCN-Aufnahme das toxische Geschehen vom Kohlenmonoxid dominiert [6, 17], 98% aller letalen Verläufe bei Rauchgasvergiftungen haben ihre Ursache im CO.

Dieses Gas ist eines der stärksten Umweltgifte in den Industriestaaten unserer Zeit und ist nicht nur das Produkt von Kleinfueherstätten. Es entsteht bei unvollständiger Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Substanzen und ist fester Bestandteil industrieller Produktionsabläufe, wie z. B. als Gichtgas in der Eisen- und Stahlindustrie als prozess-spezifischer Stoff nicht zu ersetzen. In der modernen Industriegesellschaft steht der Schaden durch CO-Vergiftungen im privaten und gewerblichen Bereich weiterhin an erster Stelle aller Vergiftungen. Die prozentualen Verteilungsmuster in den Zahlen der USA, Frankreichs und Deutschlands sind ähnlich [3, 6, 11, 12, 13].

Das Krankheitsbild ist lehrbuchmäßig deutlich, leider ist der Verlauf dieser Vergiftung auch in ihrer akuten Verlaufsform missdeutbar und damit ergibt sich trotz zunehmender Effizienz in der Therapie eine recht große Dunkelziffer, die sogar zu kriminellen Überlegungen führte.

Diese Dunkelziffer bei Vergiftungsfällen in den angloamerikanischen Ländern, Frankreich und Deutschland, die eine schnelle Behandlung und damit die mögliche restitutio ad integrum verhindern, verlangen die vorhergehende Abklärung der pathogenetischen, toxikologischen Fragen im Hinblick auf Krankheitsbild, Verlauf und Prognose sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich. Interaktionen mit sekundären endogenen Prozessen sollen dabei nicht unerwähnt bleiben, da sie im arbeitsmedizinischen und im toxikologisch-klinischen Bereich eine wichtige Rolle spielen können (z. B. CH_2Cl_2) [11, 13].

Kohlenmonoxid ist unter atmosphärischen Bedingungen ein farb- und geruchloses Gas, das mit menschlichen Sinnesorganen nicht wahrgenommen werden kann (Abbildung 1).

2. Chemische Eigenschaften und Vorkommen

CO ist unter normalen Bedingungen praktisch inert (isoster mit N_2). Bei erhöhten Temperaturen und Drücken, bzw. unter Mitwirkung von Katalysatoren, ist es jedoch eine sehr reaktionsfähige Verbindung, die als Baustein für organische Synthesen vielseitige Verwendung findet. Nach Zündung brennt es mit heller, bläulicher Flamme, es reagiert mit Wasserdampf bei erhöhten Temperaturen zu Wassergas; mit fein verteiltem Eisen oder Nickel reagiert CO bei Zimmertemperatur unter Bildung von Eisenpenta- oder Nickeltetracarbonyl. In Stahlflaschen kann daher das im Vergleich zum CO wesentlich giftigere Eisenpentacarbonyl entstehen. Mit Chlor kommt es unter Lichteinfluss zur prompten Phosgenbildung, mit flüssigem oder dampfförmigem Schwefel zu Schwefelkohlenstoff.

Zum Hämoglobin hat das Kohlenmonoxid eine 250-fach höhere Affinität als Sauerstoff, nach neuesten Untersuchungen (Dudell, Henry) verläuft die Bindung des Myoglobins an CO 30-mal schneller als an O_2 , während Hämoglobin O_2 zwei- bis dreimal schneller bindet als CO [21].

Die Vorkommen und Gefährdungspotenziale des Kohlenoxids haben sich gewandelt. Während in Deutschland nur bis etwa 1965 das Kohlenmonoxid wesentlicher Bestandteil des Stadt- oder Leuchtgas in der Technik (Großheizungsanlagen, Trocken- und Röstanlagen), der Haushaltung (Heizung, Backöfen, Gasherde und Beleuchtung) und für Straßenbeleuchtung war, konnte dieses Gefährdungspotenzial durch Reduktion des CO-Gehaltes im Stadtgas von 20-30% auf dann 8-12% deutlich gesenkt werden. In den Statistiken Deutschlands, der Schweiz und Frankreichs wurde als Folge dieser Reduktion eine Abnahme der Letalität durch CO-Intoxikationen um das Dreis- bis Vierfache gesehen [2, 12].

Heute gewinnt das CO technisch in der chemischen Industrie an Bedeutung als Bestandteil von Synthesegasen (Methanol, Aldehyden, Alkoholen) und bei der Gewinnung von Polyester und Polyamiden, sowie bei der Gewinnung von besonders reinen Metallen (Titan, Magnesium, Chrom, Aluminium und Zink), wie sie zur Magnetbandherstellung benötigt werden.

Molekulargewicht	28,01	g/mol
Dichte (bei 20°C)	0,9678	g/m ³
Schmelzpunkt	-205	°C
Siedepunkt (1,103 bar)	-191,5	°C
Zündtemperatur	605-650	°C
Explosionsgrenzen (in Luft bei 20°C und 1,013 bar)	12,5-74	Vol.%
Löslichkeit (20°C)		
in Wasser	0,02266	g/ml
in Benzol	0,1533	g/ml
in Ethylalkohol	0,1771	g/ml
in Dimethylalkohol	0,1983	g/ml
in Essigsäure	0,1705	g/ml
1 ppm	0,873	mg/m ³

Abbildung 1

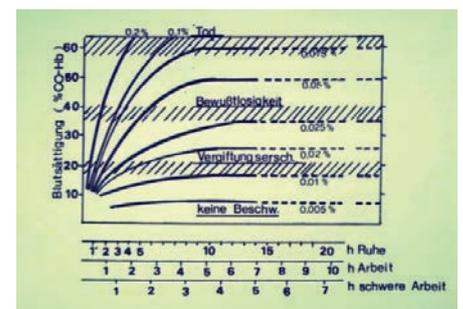


Abbildung 2: Hochofen



Abbildung 3: Hochofenabstich

Abbildung 4: Stadien der CO-Intoxikation in Abhängigkeit von der körperlichen Belastung (Wirth, Hecht, Gloxhber)



Zur Person



Dr. med. Dietmar Tiritz

Geboren am 22.05.1941 in Berlin.

1968 – 1970 Wehrdienst und Ausbildung zum Taucherarzt in der Schiffsicherungslehrgangruppe Neustadt/Ostsee und SchiffMedInst Kiel-Kronshagen. 1971 chirurgische Weiterbildung in Duisburg mit Aufbau und Leitung des Zentrums für Hyperbare Medizin am St. Joseph-Hospital Laar. 1985 Ernennung zum Chefarzt der Chir. Abt. 1 (Unfall- und Allgemeinchirurgie). Das Zentrum für Hyperbare Medizin wurde integraler Bestandteil der Chirurg. Abt. 1. Schwerpunkte in der Anwendung der Hyperbaren Oxigenation waren die Behandlung von Dekompressionsschäden bei Druckluftarbeitern und Tauchern. Seit 1973 Behandlung von fast 500 akuten CO-Vergiftungen – schwerpunktmäßig durch Gichtgas am Hochofen.

Da die Abt. Chir. 1 zum VA-Verfahren der BG zugelassen war, standen die chirurgischen Indikationen im Sinn der kompromittierten Weichteile durch Trauma und Infektion (z. B. Gasbrand) im Vordergrund der Behandlungen, hier wurde die Klinik zum überregionalen Schwerpunkt.

Weiterbildung in der Arbeitsmedizin (Ermächtigung zu Untersuchungen nach G 26 und G 31 bestand seit 1982) und 1998 Erlangung der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin. Seit dieser Zeit Betreuung von Druckluftbaustellen und Tauchereinsätzen. Gutachter für die BK-Gruppen 2001 bis 2010 und 2201 sowie in traumatischen Fragestellungen.

Die berufliche Gefährdung durch Kohlenmonoxid entsteht bei der Produktion von Wasser-, Generator-, Kokerei- und Gichtgasen. Besonders gefährdet ist der Bereich der Schwefelreinigung; an Hochöfen oberhalb der Blasformen (Windleitungen) (Abb.2 Hochofen). Hier stammt besonders das Patientengut unseres Zentrums seit 1973 her (405 von 445 Patienten = 91%) [6] (Abb.3 Abstich).

Weitere berufliche Gefährdungen durch CO finden sich besonders im Bereich Brandbekämpfung, bei Grubenwettern, Sprengungen sowie in der Waffentechnik und –anwendung, bei unvollständiger Abgasführung bei Verbrennungsmotoren, bei Notstromaggregaten in geschlossenen Räumen; nicht zu vergessen die defekten Leitungen von Atemluftkompressoren mit CO-Beimengungen in die Atemluft von Leichttauchgeräten. Die körperliche Belastung führt dabei zu erheblichen CO-Hb-Werten (30-50% bei Obduktionen beobachtet) (Abb. 4).

Weiterhin besteht eine latente Gefährdung durch Schwelgase bei der Müllpyrolyse und in Deponien. Der Drang zur Maximierung der Mengen in der Müllpyrolyse aus politisch-haushaltswirtschaftlichen Gründen (Mülltourismus) lässt hier das Gefährdungspotenzial der Zukunft entstehen.

Diese Bereiche in der gewerblichen Wirtschaft sind bei Intoxikation als Berufskrankheit Nr. 1201 der BKVO festgelegt und werden als Berufskrankheit erfasst und entschädigt. Ihre Prävention wird über die berufsgenossenschaftlichen Grundsätze der speziellen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen (hier G 7) geregelt. Die akuten Erkrankungen, Spätfolgen und Todesfälle sind erfasst und ausgewertet. Im nichtgewerblichen Bereich ist das Stadtgas als Unfallursache den Abgasen von Verbrennungsmotoren gewichen, die auch als Suizidmittel in Kombination mit Sedativa und besonders Alkohol häufig genutzt werden.

In *fachkundigen* Kreisen ist das CO auch zu kriminellen Zwecken eingesetzt worden:

Case report

Im Umfeld eines großen Stahlunternehmens in NRW mit CO-Umgang und entsprechenden Labors hatte sich eine typische Dreier-Affäre abgespielt: Der Liebhaber war dabei Chemielaborant mit Kenntnis von der CO-Wirkung und Zugriff auf Probeflaschen. Da der Ehemann den Vorstellungen des Paares im Wege stand, leitete der Chemielaborant das CO (2 l) über eine Punktion der Fensterdichtung in das Wageninnere des Opfers. Dieser erreichte mit der geballten CO-Ladung eben noch die nächste Kreuzung und brach dann tot über dem Steuerer zusammen. Es wurde anfänglich natürlicher Tod durch Herzversagen angenommen (kein

kirschrotes Hautkolorit). Durch enge Kontakte zwischen dem werksärztlichen Dienst des Unternehmens, unserer Klinik und der Gerichtsmedizin war die Problematik der CO-Vergiftung allerdings geläufig. Bei der Obduktion imponierte dann die kirschrote Farbe des Blutes, die weiteren gezielten Untersuchungen belegten die Kohlenoxidvergiftung als Todesursache (80% COHB). Alles Weitere fand vor dem Landgericht Duisburg sein Ende.

Die ökologische Belastung hat wenige Verursacher: Die Motorabgase stellen den bei weitem größten Anteil des CO in der atmosphärischen Luft, im Winter stellen die Hausbrandstellen, besonders Braunkohlenfeuerstätten einen gleich großen Anteil an der CO-Belastung dar. Wir haben allerdings seit 1992 eine Zunahme der Kohlenoxidvergiftungen im häuslichen Bereich feststellen können. Die Ursache dieser Verlagerung besonders im Ballungsraum Rhein-Ruhr ist nach unserer Ansicht in der effizienten Energieeinsparung durch dicht schließende Fenster und Türen und der damit fehlenden Spontanbelüftung in Wohnungen mit weiter bestehendem Braunkohlehausbrand zu suchen.

Neben der energiebedingten CO-Belastung stellt der Tabakrauch langfristig eine direkte und erhebliche CO-Gefährdung für den Menschen dar. Zigarettenrauch enthält 76 g CO/m³ im Hauptstrom. Im Nebenstrom ist dieser Schadstoffgehalt noch größer, der Passivraucher wird also gleichermaßen gefährdet. Der durchschnittliche CO-Hb bei Rauchern mit einem Konsum von 15-20 Zigaretten/d liegt bei 5-7%, bei 30-80 Zigaretten bei 11 und 21% CO-Hb.

Neben diesen Emissionen von CO gibt es natürliche CO-Vorkommen in photochemischen Prozessen der Atmosphäre, Vulkangasen, Sumpf- und Grubengasen.

Unabhängig von exogener Kohlenoxidaufnahme ist die endogene CO-Komponente. Bei Säugetieren und Menschen entsteht beim Abbau von Häm aus den Hämoproteinen von Hämoglobin und Myoglobin sowie den Cytochromen endogenes CO, das sich an Hämoglobin zu CO-Hb bindet. Beim Gesunden werden dabei Werte von 0,5-1% CO-Hb erreicht. Bei verkürzter Lebensdauer der Erythrocyten, aber auch durch Medikamenteneinwirkung (Phenobarbital, Diphenylhydantoin, Nicotinsäure, Progesteron, Alkylisopropylacetamid) kann das endogene CO-Hb bis auf 4% erhöht sein.

Eine weitere Gefährdung durch quasi endogenes CO entsteht durch Interaktion mit anderen Stoffen wie zum Beispiel mit Halogenkohlenwasserstoffen, besonders dem Methylchlorid; der wenn auch in der Gefahrstoffverordnung als wenig toxischer Stoff ge-

führt bei Exposition über das Zwischenprodukt Formylchlorid zur Freisetzung intrazellulären CO induziert. Eine mehrstündige Belastung mit CH_2Cl_2 führt dann zu CO-Hb-Werten von bis zu 30% und damit zu einer unvergleichlich hohen und so nicht erwarteten Intoxikation.

3. Kinetik

Die CO-Aufnahme ist bei Tier und Mensch gleich, sie erfolgt inhalativ und wird im Wesentlichen bestimmt von

- Kohlenmonoxidkonzentration und Sauerstoffpartialdruck in der Umgebungsluft,
- Atemminutenvolumen,
- Herzminutenvolumen,
- Lungenperfusion und
- körperlicher Belastung.

CO_2 -Partialdruckerhöhung, Zunahme der Gasdichte, erhöhte Luftfeuchtigkeit und Temperatur haben einen geringeren Einfluss, wohingegen ein niedriges Hb bei Anämie zu einem signifikant schnelleren Anstieg des CO führt als bei gesunden Menschen.

Da die langsame Reaktion der CO-Bindung vordergründig ist - eine Lungenpassage der Erythrocyten reicht nicht wie beim Sauerstoff zur Bindung des angebotenen CO aus - und demgegenüber die Aufnahme durch das Myoglobin (Mb) beschleunigt ist, hat für die Gesamtsättigung des Organismus bei CO-Exposition die Gesamtmenge Myoglobin eine direkte Bedeutung.

Wie bei allen Säugetieren wird die Verteilung allein durch die Hämoproteine bestimmt (85% CO finden sich im Blut, 10-15% im Myoglobin und geringe Mengen in den Cytochromen). Die Zielorgane differieren zum Teil erheblich: die höchsten Werte treten zunächst am Herzen, etwas später am Gehirn auf. Das CO ist weitgehend inert, eine Verstoffwechslung zu CO_2 findet zu unter 1% statt.

Die Ausscheidung erfolgt grundsätzlich nach den gleichen Regeln wie die Aufnahme und erfolgt bei konstantem Atem- und Herzzeitvolumen in Exponentialfunktion. Der Rückstrom ist zum Teil verlangsamt durch verzögerten Rückstrom aus den Speichern, den Extremitäten und dem Bereich Myoglobin und Cytochromen. Diese Verzögerung kann sich über längere Zeiträume (bis Wochen) erstrecken und das Bild einer chronischen CO-Vergiftung vortäuschen (Abb. Ausscheidung). Die CO-Ausscheidung kann durch Schadstoffeinwirkung wie NO_2 , Cl, SO_2 , aber auch durch Lärmeinwirkung (Vasokonstriktion) verzögert werden. Lungenschäden spielen bei der Verzögerung der CO-Elimination eine wichtige Rolle.

4. Wirkung

Kohlenmonoxid wirkt als kompetitiver Sauerstoffantagonist auf Grund der 100-300-fach

größeren Affinität zum Hämoglobin (Abb. 5) und der um das 30-40-fach höheren Affinität des Myoglobins zu Kohlenoxid statt zu Sauerstoff. Diese Affinitätsunterschiede führen zu einer durch folgende Faktoren begründeten Gewebshypoxie:

- Verminderung des O_2 -Transportvolumens infolge Blockade des Hb durch CO;
- Verminderung der O_2 -Abgabe aus dem Rest-Hämoglobin an das Gewebe durch Linksverschiebung der Sauerstoffdissoziationskurve (Haldane-Effekt) [23] (Abb. 6);
- Verminderung der in der Lunge aufgenommenen O_2 -Menge durch Rest-Hb; diese Verschiebung ist ebenfalls durch die Linksverschiebung der Sauerstoffdissoziation bedingt, gewinnt beim Gesunden erst um 20% CO-Hb praktische Bedeutung; Vorschäden von Lunge und Herz oder Parenchymschädigung durch toxische Rauchgase der Lunge lassen auch bei niedrigeren CO-Werten solche Verschiebungen eintreten;
- Verminderung der Sauerstofftransport- und Speicherfähigkeit im Herzmuskel durch Blockade eines Teils des Myoglobins durch CO in CO-Mb; der klinische Wert dieses O_2 -Mangels ist nach jetzigem Kenntnisstand noch umstritten [25].

Der Einfluss des stark verminderten Sauerstoffpartialdrucks auf die Regelorgane wie Glomus caroticum und Strukturen des ZNS, ebenso wie auf die Gefäße und die Beeinflussung der Bluthrheologie führt zu weiteren Hypoxieeffekten mit einer in fast allen Organen allerdings unterschiedlich schnell auftretenden Gewebsacidose. Diese Konstellation ist für die sekundären Schäden inklusive der Zellnekrosen in der Regel ab 20% CO-Hb verantwortlich. Das Ausmaß der Schäden ist im Wesentlichen von der Dauer der Hypoxie abhängig, die durch die erwähnten Schäden am Gefäß- und Gerinnungssystem protrahiert werden kann.

An Organen mit obligatem Sauerstoffmetabolismus (Herz-, Nerven- und Gefäßsystem) treten die ersten Wirkungen allerdings schon bei bereits relativ geringen CO-Konzentrationen auf, hier sind die CO-spezifischen Schäden am ausgeprägtesten. Die CO-induzierte Hypoxämie und Gewebshypoxie wurde allgemein als unspezifische Wirkung bezeichnet, da immer nach einer direkteren spezifischen toxischen Wirkung gesucht wurde. Effekte an peripheren Nerven, Nebennieren-Katecholamine, wurden als solche spezifischen Effekte gedeutet, später jedoch wiederum der Hypoxiewirkung zugeordnet. Einen sicheren Hinweis auf spezifische CO-Wirkung existiert bis heute nicht [6, 18].

Das Zielorgan sind die Hämoproteine und hier absolut dominierend der Blutfarbstoff. Dies deutet, dass durch diese Veränderung nahezu

Pathomechanismus der akuten CO-Vergiftung

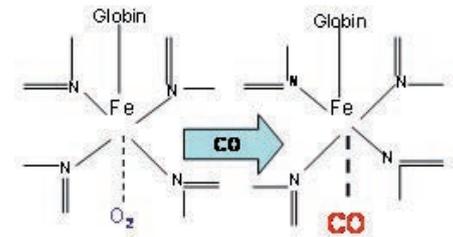


Abbildung 5: Chemismus der kompetitiven Hemmung des Hämoglobins durch CO

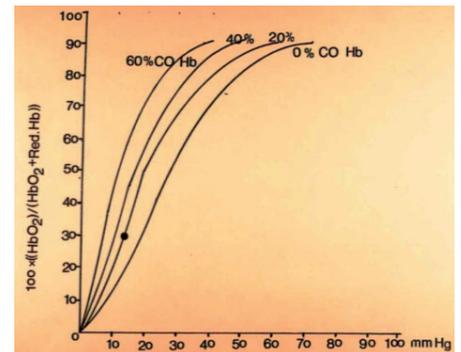


Abbildung 6: Linksverschiebung der Sauerstoffdissoziationskurve unter CO

alle Organe betroffen sind, wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung. Diese wird allein durch die jeweilige Empfindlichkeit des Organs gegenüber O_2 -Mangel bestimmt.

Additiv wird die Hypoxämie verstärkt durch Einschränkung der Belüftung und des Gasaustausches in der Lunge durch Reizgase (besonders Formaldehyd, NO_x , HCl , Phosgen, SO_2 , H_2SO_4 etc.). Weiterhin kommt es zu weiterer additiver Wirkung durch Blockade der Atemfermente (HCN). Die oben aufgeführten Stoffe sind fast immer Bestandteil von Rauch- und Brandgasen. Die Blutuntersuchungen bei Feuerwehrleuten zeigten immer, auch bei Nachweis von HCN und Reizgasen, die eindeutige toxikologische Dominanz des CO [3, 11, 14, 18, 20, 26].

5. Akute Vergiftung

Die akute CO-Vergiftung ist bei kurzfristigen Expositionen von 12 g CO/m^3 und einem CO-Hb von 50-80% anzunehmen, subakute Vergiftungen finden sich bei CO-Konzentrationen zwischen $2-12 \text{ g CO/m}^3$ oder kontinuierliche Exposition von $0,2-2 \text{ g CO/m}^3$, der Sättigungsgrad entspricht dann 20-50% CO-Hb.

Die Symptome dieser Vergiftung sind unspezifisch und vielfältig, sie werden oft nicht erkannt, die Dunkelziffer ist daher groß. Ein Phänomen, das in den USA (Kindwall) und Frankreich (Wattel, Mathieu) gleichermaßen beklagt wird. Das kirschrote Hautkolorit als signifikantes Symptom ist wenn schon nachweisbar ein foren-

sisches Kriterium und weniger ein klinisches. Es findet sich in etwa 20% der akuten und subakuten Intoxikationen; in 40% ist ein blasses Aussehen (adrenerger Zustand), in weiteren 40% ein zyanotisches Aussehen als Ausdruck der dekompensierten Kreislaufverhältnisse zu finden. Diese Angaben können aus eigener Erfahrung seit 1973 unterstrichen werden. Bei den von uns behandelten CO-Vergiftungen aus den Arbeitsprozessen am Hochofen waren die Hautkolorite primär durch Ruß bedingt eher schwarz [5, 6, 11, 12, 13].

Case report

Aus einem Wohnungsbrand wird ein sechs Wochen alter Säugling geborgen. Keine äußeren Verletzungszeichen, auffällig ruhiges Kind; bei der Untersuchung fallen jedoch aufgeschwemmte Handgelenke innenseitig auf, wie man sie bei lebhaften Kindern findet. Die sofort durchgeführte CO-Hb-Bestimmung ergibt einen Wert von 40%. Die sofort eingeleitete HBO₂ bei 2,2 bar und 60 Minuten Isopression lässt den Knaben schon nach 10 min lebhaft werden, die durch kräftiges Schreien optimierte O₂-Aufnahme führte nach Behandlung zu einem CO-Hb von 0,2%. Die Kontrolluntersuchung in der Kinderklinik ergab keine Schäden, das Kind wurde noch am gleichen Tage nach Hause entlassen.

Das erste und oft einzige Symptom ist der Kopfschmerz, auf die Stirn-Schlafen-Region beschränkt oder zangenartig, helmartig beschrieben, gefolgt von Gliederschwäche, Müdigkeit, Erbrechen, Ohrensausen, Schwindel; häufig Apathie, fehlende Koordination und mangelnde Entscheidungsfähigkeit – Symptomen, die besonders im Brandfall zu katastrophalen Fehlleistungen führen. Frühzeitig aufgefundene Vergiftete im Stadium der beginnenden Symptomatik zeigten oft krampfartige Zuckungen und tonisch-klonische Krämpfe mit Hyperventilation als Ausdruck der primären zentralnervösen Affektion.

Während die ersten Frühsymptome etwa ab einem CO-Hb von 10% zu erwarten sind, treten erste Zeichen einer intellektuellen und physischen Leistungsminderung schon ab 5% CO-Hb auf; im Brandfall für Retter und zu Rettende mit möglichen katastrophalen Folgen. Diese Frühschäden einer akuten Symptomatik haben bereits zu forensischen Überlegungen bei rauchenden PKW-Fahrern geführt (Urban).

Bei schweren Vergiftungen treten zu Anfang einer Bewusstlosigkeit Phasen von Cheyne-Stoke-Atmung, differierende Pupillenweiten, Blutdruckabfall und Steigerung der Pulsfrequenz auf. Bei längerer Vergiftung kommt es zur Linksdilatation des Herzens, die bei Nichtbehandlung unter Symptomen des Herzversa-

gens und Lungenödems zum Tode führt. Die Bewusstlosigkeit kann sowohl bei akuten wie bei subakuten Intoxikationen über Tage anhalten und bei zu spät einsetzender Behandlung oft im Zustand der malignen Hyperthermie enden. In anderen Fällen endet die akute Vergiftung über Hirnödem und erhöhtem Hirndruck zu Läsion des Atemzentrums durch Compressio cerebri.

Neurologisch finden sich teils gesteigerte, später fehlende Reflexe mit extrapyramidalen Symptomen, die sich in Einzelfällen nicht zurückbilden. Im EEG findet sich ein verlangsamter Grundrhythmus, Theta-Wellen im fronto-temporalen Bereich mit Überlagerung der Delta-Wellen. Störungen der Alpha-Wellen und Delta-Wellen finden sich oft nach Wochen, nach zwei Monaten haben wir in der Regel keine abnormen EEG mehr feststellen können.

Im EKG finden sich in Abhängigkeit vom Vergiftungsgrad supraventrikuläre Extrasystolen, Senkungen der ST-Strecke, negatives T - respektive Abflachung -, QT-Verlängerung und intraventrikuläre Leitungsstörungen. Im Gegensatz zu der Normalisierung der EEG-Befunde findet sich im EKG nach Wochen oft eine ungünstigere Entwicklung als Ausdruck der CO-Bindung an das Myoglobin.

6. Spätschäden

Das Krankheitsbild des Spätschadens kann nach akuten, subakuten und auch chronischen Vergiftungen auftreten. Die Verlaufsformen sind dabei unterschiedlich (Abb. 7: Spätschäden):

- Bei Vergiftungen ohne Bewusstlosigkeit entsteht im Verlauf von Jahren wiederholter CO-Einwirkung ein Krankheitsbild, das als chronische CO-Vergiftung eingehend beschrieben wurde. Dabei finden sich vordergründig Ausfälle von Stammhirnfunktionen, kombiniert mit umschriebenen Ausfällen der Hirnrinde oder weiterer Hirnregionen. Die subjektiven Symptome zeigen auf die am häufigsten zu findenden oft irreversiblen Funktionsausfälle;
- Kurzzeitige Komazustände zeigen oft nur unzureichende Rückbildung der Symptome (Kopfschmerzen, polyneuritische Symptome) und sind oft noch nach Jahren nachweisbar;
- Nach Bewusstlosigkeit kommt es zu einer schnellen und nahezu vollständigen Erholung. In einem beschwerdefreien Intervall nach drei bis sechs Wochen kommt es dann jedoch wieder zu einer Bewusstseinsstörung mit stuporösen psychischen Veränderungen, die sich dann nur noch geringfügig zurückbilden. Diese Verlaufsform ist auch nach unzureichender Therapie, selbst mit HBO₂, möglich. Wir haben diesen Fall allerdings nur einmal erlebt. Diese Form der Spätschäden wird auch an anderen Stellen des ZNS refe-

Prozentuale Häufigkeit regelhafter Symptome von Spätschäden nach CO-Intoxikationen:

Müdigkeit	92%
Kopfschmerzen	87%
Schwindel	69%
Schlafstörungen	66%
Stimmungswechsel	62%
Herzsymptome	62%
Übelkeit	42%
Abmagerung	42%
Hamdrang	39%
Verminderte Alkoholtoleranz	28%
Verminderte Libido	22%
Inappetenz	17%

Abbildung 7: Spätschäden

riert, aber auch als rezidivierende pathologische Herzbefunde gesehen;

- Nach einem Koma bessern sich die Symptome im Verlauf des ersten Monats nur gering, um dann unverändert nachweisbar zu sein.

Die Symptome sind ihren Verlaufsformen nach teilweise austauschbar, die zentralnervösen Manifestationen sind jedoch der Schwerpunkt. In New York fanden sich allein fast 10% Störungen der Merkfähigkeit und Konzentration sowie der Orientierung in einem Kollektiv von 21.000 stationär behandelten CO-Vergiftungen in einem Beobachtungszeitraum von zehn Jahren.

Die Symptome des Spätschadens sind wie bei der akuten Vergiftung wohl unterschiedlich, während aber bei der akuten Vergiftung mehrere Störungen gleichzeitig auftreten, findet sich der Spätschaden meist in einer speziellen Lokalisation - im Gehirn, der striären Formation, der Pars pallida im Cerebellum oder seltener an anderen Stellen des Nervensystems [6]. Die isolierte Nekrose des Globus pallidus gilt forensisch als beweisend für eine akute CO-Intoxikation.

In anderen Verläufen bilden sich die Störungen am ZNS zurück, es bleibt jedoch die Herzmuskelschädigung als Spätschaden zurück. Nach sehr schweren CO-Intoxikationen werden oft pathologische EKG-Veränderungen beobachtet, die in Einzelfällen zu irreversiblen Spätschäden führen.

7. Diagnose

Die Diagnose kann weder bei den akuten, subakuten noch chronischen Erscheinungsformen aus den objektiven Krankheitszeichen und den subjektiven Symptomen gestellt werden. Viele andere Schadstoffe weisen gleiche oder ähnliche Symptome auf. Hierin ist die Ursache der zu häufigen falsch negativen Diagnose zu sehen.

Die Diagnose kann nur durch die Bestimmung des Kohlenmonoxidhämoglobins im Counter,

vor Ort mit der erweiterten Pulsoximetrie gestellt werden und/oder zumindest durch Nachweis der Kohlenoxidinhalation (Prüfröhrchen Dräger).

Die neurologische Diagnostik ist für Indikation und Verlauf der Therapie primär. Sie muss so umfassend sein, wie es die Krankheitsbilder bei der akuten und subakuten Vergiftung sind. So früh wie möglich müssen EEG und CT als Basis für die weiteren Kontrollen durchgeführt werden. Der Grad der Schädigung ist am ehesten durch die evozierten Potenziale zu dokumentieren. Nervenleitgeschwindigkeit und EMG sollten im Verlauf zum Standard gehören.

Kardiale Symptome sind leichter zu deuten, wenn Vorbefunde vorliegen, wie sie in den Untersuchungen nach G 7 obligat sind. Bei vorbestehenden Kardiomyopathien oder pulmonal bedingten Rechtsherzüberlastungen treten schon bei geringen Intoxikationen von 7% CO-Hb zusätzliche EKG-Veränderungen auf (Raucher!).

8. Prognose

Die Prognose bei der akuten und subakuten CO-Vergiftung ist wie bei allen Expositionen mit erhöhtem Gasteildruck einer erheblichen inter- und intraindividuellen Schwankungsbreite unterworfen. Lebensalter, Vorerkrankung, körperliche Verfassung und Trainingszustand zum Zeitpunkt der Exposition sind zu berücksichtigen.

Grundsätzlich ist die Prognose umso schlechter, je höher die CO-Hb-Konzentration, je länger die Exposition und je protrahierter die Elimination ist. Tiefe und Dauer der Bewusstlosigkeit, Hypo- und Hyperthermie, erhöhte Serumtransaminasen (γ -GT!), CPK und Blutzucker weisen auf ungünstige Verläufe hin. Ebenso sind zunehmende Veränderungen der Erregungsrückbildung im EKG mit Rhythmusstörungen prognostisch bedenklich. Immer wieder täuscht eine im Verlauf der ersten Woche auftretende Besserung über noch ablaufende zerebrale Prozesse. So kann noch nach Wochen und Monaten ein erheblicher Spätschaden, gelegentlich mit Todesfolge, eintreten. Hieraus müssen die therapeutischen Konsequenzen gezogen werden in der Art und Dauer einer effizienten Therapie.

Spätfolgen nach CO-Vergiftungen sind bekannt, in den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen werden die Ausfälle im ZNS, am Herzen und besonders in psychovegetativen Bereichen beschrieben. Diese Spätfolgen, die als Berufskrankheit anerkannt werden, treten nicht nur nach schweren Intoxikationen auf. Sie werden in französischen und amerikanischen Publikationen auch nach so genannten leichten Intoxikationen um 10% CO-Hb beobachtet.

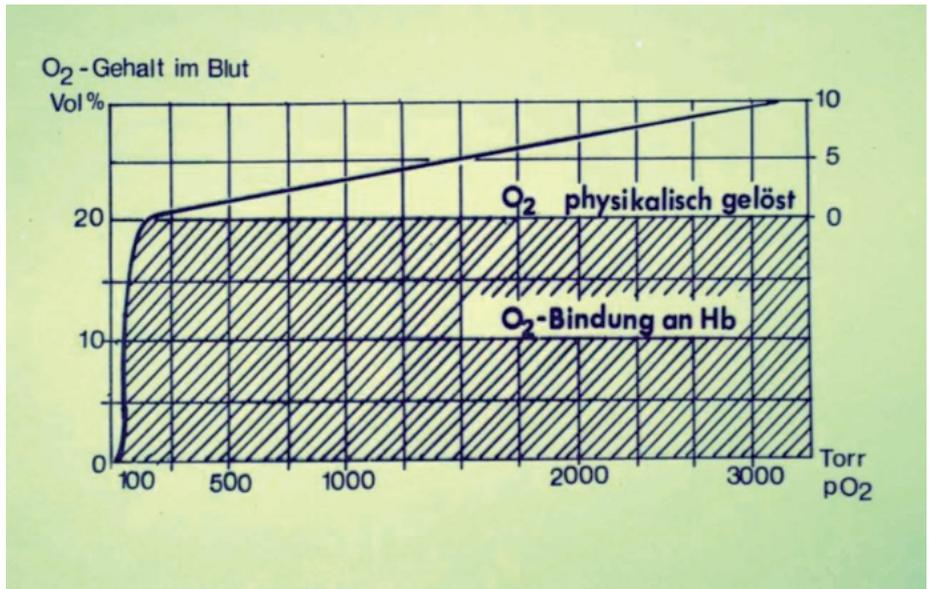
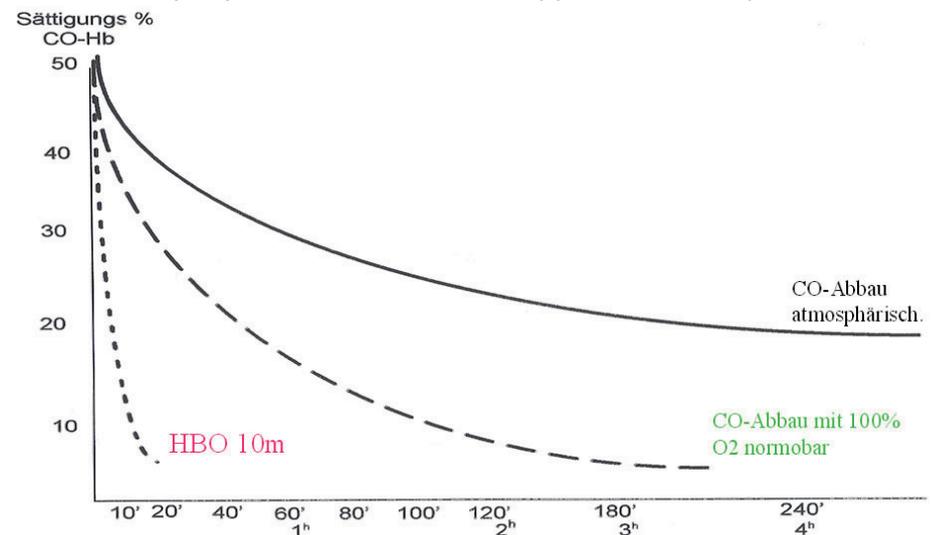


Abbildung 8: Sauerstofflöslichkeit unter Hyperbarer Oxigenation (Gesetz nach Henry)

Abbildung 9:

CO-Ausscheidungsdiagramm beim Menschen in Abhängigkeit vom Sauerstoffpartialdruck



Eine frühzeitige zielgerichtete und auf Vermeidung von Spätfolgen ausgerichtete Therapie ist daher zwingend.

Therapie

So differenziert die diagnostischen Verfahren und die Abschätzung der prognostischen Möglichkeiten sind, so eindeutig ist das therapeutische Vorgehen:

- Eliminierung des CO,
- hohes Sauerstoffangebot,
- Verbesserung der Perfusion.

Die Hyperbare Oxigenation ist auch heute die Therapie der Wahl und durch keine andere Therapie zu ersetzen. Ihre Wirksamkeit ist in den Gasgesetzen begründet.

- Nach dem Henry'schen Gesetz geht unter steigendem Umgebungsdruck vermehrt Sauerstoff im Plasma in Lösung (derweil das Hb unter normalen atmosphärischen Bedingungen fast vollständig gesättigt ist), damit wird das Hämoglobin für den Sauerstofftransport entbehrlich. Die O₂-Sättigung bei 300 kPa beträgt dabei 6,6 ml/dl Plasma. Diese Menge genügt für die Sauerstoffversorgung (Abb. 8);
- Die Sättigung des Plasmas unter HBO₂-Bedingungen entspricht der arteriovenösen Differenz eines Erwachsenen unter Grundumsatzbedingungen und führt durch das dadurch bedingte Diffusionsgefälle zu einer Rechtsverschiebung der linksverschobenen Sauerstoffdissoziationskurve und damit zu einer verbesserten O₂-Abgabe ans Gewebe;
- Sauerstoff unter hyperbaren Bedingungen hat eine größere Diffusionsstrecke (statt 60 µm werden 200 µm erreicht) als unter normobaren Bedingungen. Eine bessere Perfusion ist damit gewährleistet;
- Durch den hohen Sauerstoffpartialdruck von 3000 mbar unter 300 kPa Umgebungsdruck wird nach dem Gesetz der Massenwirkung nicht nur das CO schneller aus seiner Bindung an das Hb, sondern auch aus seiner Bindung an das Mb eliminiert.

Die schnelle Wirkung des Hyperbaren Sauerstoffs ist damit begründet [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11].

Seit 1960 ist der Sauerstoff unter hyperbaren Bedingungen die Therapie der Wahl bei akuten CO-Vergiftungen (Ledingham, Smith, Sharp). Nach anfänglich ausgezeichneten Ergebnissen ergaben erste prospektive klinische Studien keine signifikanten Unterschiede zwischen normobaren und hyperbaren Bedingungen. Im Committee-Report der UHMS von 1996 wird noch einmal darauf hingewiesen und auch auf die Ursache: Der Umgebungsdruck bei diesen kontrollierten Studien war mit 2 bar (abs) zu gering, der Zeitfaktor wurde nicht berücksich-

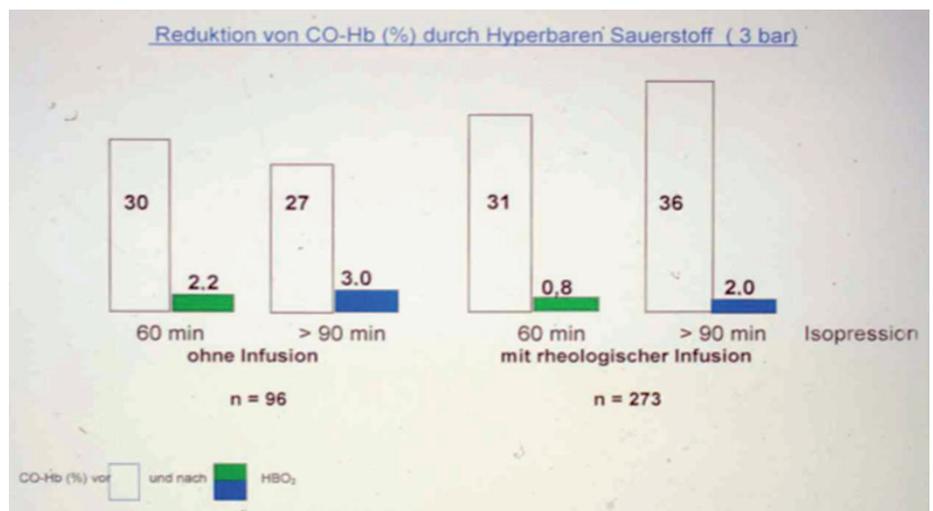


Abbildung 10: Reduktion von CO-Hb unter HBO₂ in Abhängigkeit von Behandlungsdauer und adjuvanter Infusionstherapie (eigene Ergebnisse von 1973-1996 n = 445)

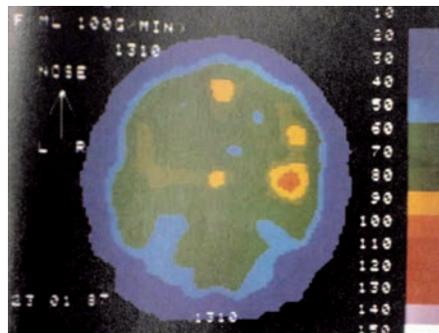


Abbildung 11: Hirmpfusionsszintigrafie bei leichter CO-Intoxikation (10% CO-Hb n. Ducassé)

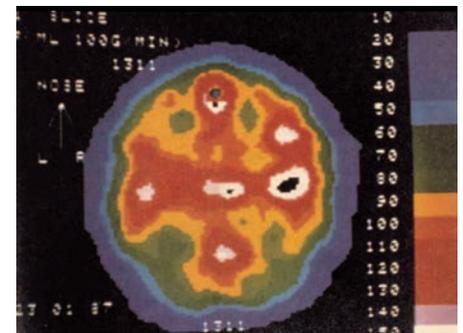


Abbildung 12: Hirnszintigrafie bei gleichem Fall nach HBO₂ unter 2 bar (abs)

tigt (Abb. 9). Bei der allein hypoxischen Wirkung des CO sind diese beiden Faktoren prognostisch ausschlaggebend [34, 35]. Erst ein Umgebungsdruck von 2,5 bis 3,0 bar und Behandlungsbeginn innerhalb von vier Stunden nach Vergiftung ergab deutlich bessere Ergebnisse [32]. Randomisierte klinische Studien besonders aus der Schule Wattel, Mathieu, Ducassé belegten die therapeutische Sonderstellung des Hyperbaren Sauerstoffs (Abb. 11, Abb. 12). Die weiteren Untersuchungen, die neurologische Ausfälle vordergründig für die Prognose bewiesen, haben den Einsatz der HBO₂ auch unabhängig vom CO-Hb bei entsprechenden Ausfällen gefordert [32]. Hier liegen auch die Gründe für die intensive Primärbehandlung und eine mögliche Repetitivbehandlung zur Minimierung der postprimären Folgen [10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 24].

Wir selbst haben in den ersten Jahren empirisch nach physikalischen Landmarken die Therapie durchgeführt und entsprechend der primär hypoxischen CO-Wirkung Behandlungstiefe bei 3 bar und Behandlungszeiten von 90 Minuten Isopression und teilweise länger bevorzugt. Mit Einführung der Erfolgskontrolle

durch transkutane pO₂-Messung konnte belegt werden, dass nicht allein Behandlungstiefe und Dauer für die Behandlung ausschlaggebend sind. Der Sauerstoff unter supranormalen Bedingungen wird wie unter normobaren Verhältnissen über den Respirationstrakt aufgenommen und über das Gefäßsystem transportiert (Abb. 10). Die Korrektur dieser Parameter unter HBO₂ und tpO₂-Kontrolle (frühzeitige maschinelle Beatmung und gezielte Infusionstherapie) ergab:

- Ein Behandlungsdruck von 3 bar sollte nicht unterschritten werden;
- Eine Behandlungsdauer von 60 Minuten Isopression ist ausreichend, eine Behandlungsverlängerung ergibt keine besseren Ergebnisse;
- Die Behandlung sollte so früh wie möglich erfolgen, die Prognose quo ad sanationem > 4 Stunden nach Intoxikation wird deutlich schlechter;
- Das Behandlungsregime muss konsequent primär maximiert werden; insbesondere die frühzeitige Beatmung bei Rauchgasvergiftungen mit lungentoxischen Stoffen muss sofort erfolgen. Gezielte In-

fusionsbehandlung soll nicht nur die Mikrozirkulation verbessern, sondern auch den Transportraum für Sauerstoff nach Henry vergrößern.

Seit 1984 sind wir nach diesen Prinzipien vorgegangen. Während wir bis dahin noch vier letale Ausgänge beobachten mussten (alle kamen später als vier Stunden nach Intoxikationen zur Behandlung), haben wir seither keinen Todesfall trotz Intoxikationen bis zu 60% CO-Hb mehr erlebt.

Case report

Aus einem Hausbrand wird ein Mann bewusstlos geborgen, das Kind war verbrannt, die Ehefrau hatte anscheinend nur leicht verletzt alarmiert. Bei Einlieferung in unsere Einrichtung konnte ein CO-Hb von 38% festgestellt werden, ein erheblicher Anteil von lungentoxischen Schadstoffen wurde angenommen. Es wurde die kontrollierte Beatmung unter HBO₂ sofort eingeleitet und über fünf Tage weitergeführt. Die Ehefrau war in ein Nachbarkrankenhaus zur Beobachtung einer möglichen Rauchgasvergiftung eingewiesen worden. Nach zwei Tagen verstarb die Frau unter den Zeichen des toxischen Lungenödems, der Ehemann wurde nach acht Tagen beschwerdefrei entlassen.

Dieser Report zeigt die Auswirkungen gezielten Einsatzes der HBO₂ und Optimierung durch adjuvante Behandlung.

Unsere Erfahrungen über den Verlauf von den 405 CO-Vergiftungen (91%) aus dem gewerblichen Bereich können prognostisch gewertet werden. Fast alle Patienten waren Mitarbeiter eines großen Stahl erzeugenden Unternehmens in Duisburg mit einer entsprechend ausgerüsteten betriebsärztliche Versorgung. Die Verläufe bei diesen Patienten konnten in enger Zusammenarbeit mit dem betriebsärztlichen Dienst seit 1973 verfolgt und dokumentiert werden. In keinem Fall kam es zu einem tödlichen Verlauf, sofern der Patient noch lebend zur Hyperbaren Oxigenation kam. Bis heute konnten alle Vergifteten an ihren Arbeitsplatz zurückkehren. Eine bleibende MdE resultierte aus dem Schadensereignis nicht, die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit betrug acht Tage. Arbeitsplatzumsetzungen waren nicht erforderlich; Spätschäden konnten durch die konsequente Weiterentwicklung des therapeutischen Konzeptes verhindert werden.

Schlussfolgerungen

Wenn die Hypoxie die primäre Schadensursache bei akuten CO-Vergiftungen ist und die Hyperbare Oxigenation die nachweislich zuverlässigste und sicherste Form der Behandlung darstellt, ergeben sich daraus klare Forderungen:

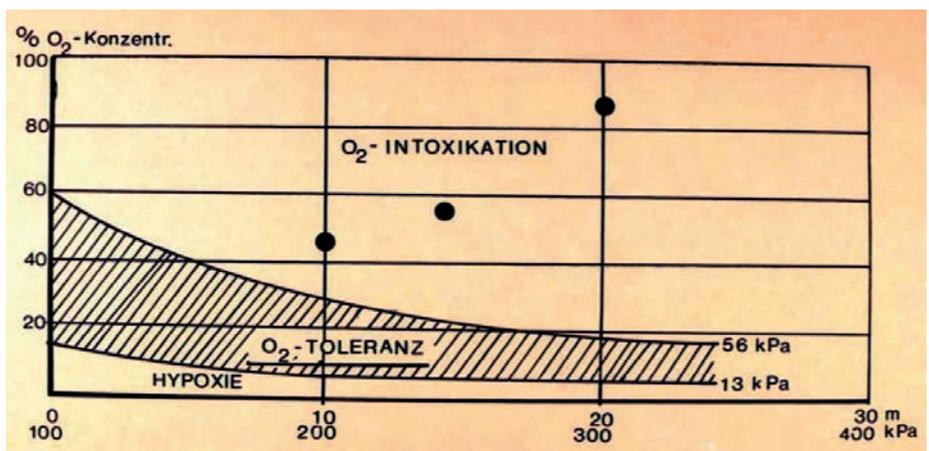


Abbildung 13: Wirkung des hyperbaren Sauerstoff bei aktueller CO-Vergiftung
Veränderung der O₂-Toleranz bei Überdruck

Folgen von Rauchgasvergiftungen

▶ Primäre	- <u>Sofortwirkung</u> - oft letal <i>Kohlenmonoxid, Cyanide</i>	lebensrettende Sofortmaßnahmen; sofort Hyperbare Oxigenation
▶ Postprimäre	- <u>verzögerter Eintritt</u> nach Stunden bis Tagen (Cl-, S-Nitro-Verbindungen, Phosgen)	Lungenödem verhindern
▶ Sekundäre	- <u>Spätwirkung</u> – oft nach Jahren (radioaktive Substanzen, Dioxine, Furane)	kausale Therapie nach Inkorporation nicht mehr möglich

Abbildung 14: Stellenwert der primären Kohlenmonoxid-Vergiftung bei Rauchgasvergiftungen, gegenüber post-primären und sekundären Folgen

1. Da das CO den toxischen Verlauf einer Rauchgasvergiftung dominiert, muss der Nachweis vor Ort in jedem Brandfall obligat sein;
 2. Da die Prognose der CO-Vergiftung hypoxiebedingt vom schnellen Einsatz der HBO₂ abhängt, muss die Versorgung weit vorn in der Rettungskette stehen; die primäre Versorgung muss für den Rettungsdienst obligat im Anlauf einer Hyperbaren Therapieeinrichtung liegen;
 3. Hyperbare Therapiezentren müssen in industriellen Ballungsgebieten mit erhöhten CO-Belastungen erreichbar eingerichtet sein;
 4. Diese HTU (Hyperbaric Therapy Units) müssen im Komplex einer klinischen Akutversorgung eingebettet sein; die Druckkammer auf der grünen Wiese ohne Labor, Neurologie, Innere und Radiologie erfüllen diese Voraussetzungen bei akuten CO-Vergiftungen nicht;
 5. Die Behandlung sollte konsequent und entschieden durchgeführt werden; wenn die Indikation gestellt wird (ein CO-Hb von 0,2% zählt dazu sicherlich nicht bei einem endogenen CO-Hb von 1%), muss sie ohne Zeitverzug durchgeführt werden;
 6. In Anbetracht bekannter Spätschäden auch bei nicht dramatischen Vergiftungen im zentralnervösen Bereich sollte die Indikation zur Hyperbaren Oxigenation trotzdem großzügig gestellt werden;
 7. Fachneurologische Kontrollen mit CT oder MRT sind obligate Instrumente einer engmaschigen Verlaufskontrolle.
- Bei aller Würdigung der überragenden Möglichkeiten des Hyperbaren Sauerstoffs in der Behandlung der akuten Kohlenoxidvergiftung

darf jedoch nie vergessen werden, dass Hyperbares Management und besonders die Oxygenierung unter hyperbaren Bedingungen immer eine gesteuerte Sauerstoffvergiftung ist (Abb. 13). Auch im akuten Notfall sollte so viel Zeit bleiben, um die Behandlungsrisiken zu minimieren. Die Indikation zum Einsatz der Hyperbaren Sauerstoffbehandlung muss daher immer dem behandelnden Notfallmediziner überlassen werden, sie kann nur anhand klinischer Parameter gestellt werden. Die labormäßige Bestimmung der Vergiftungsparameter (CO-Hb) untermauert jedoch die Indikation zur Therapie. Auch wenn in Ausnahmefällen nicht immer eine Rauchgasinhalation zur HBO₂ führen muss, sollte die Möglichkeit zu einer sofortigen Hyperbaren Therapie in der Einrichtung der ersten Wahl immer gegeben sein (Abb. 14).

Zusammenfassung

Es wird über die Erfahrungen in der Behandlung der akuten CO-Vergiftung mit Hyperbarem Sauerstoff (HBO₂) berichtet. Auf die Dominanz des Kohlenoxids im Verlauf der Rauchgasvergiftung wird ausdrücklich verwiesen. Die primär hypoxische Wirkung des Kohlenmonoxids durch kompetitive Hemmung des Hämoglobins und des Myoglobins ist für die Vergiftungsfolgen ursächlich. Eine direkte toxische Wirkung des CO ist heute weitgehend ausgeschlossen. Im gewerblichen Bereich hat sich die Gefährdung durch CO in den Bereich der chemischen Industrie verlagert. Da die hypoxische Wirkung der CO-Vergiftung dominant ist, muss für eine zeitlich und örtlich angemessene Einsatzmöglichkeit der kausalen Therapie gesorgt werden. Der Hyperbare Sauerstoff ist das therapeutische Mittel der Wahl. Zumindest ist die normobare Gabe von 100% O₂ zwingend. Eigene Ergebnisse werden an 445 Patienten mit akuter CO-Vergiftung vorgestellt. Akute Rauchgasvergiftungen sollten möglichst klinischen Einrichtungen mit hyperbaren Möglichkeiten zugeführt werden. Die Behandlungsdauer ist auf Grund unserer Erfahrungen nicht so wichtig wie die Optimierung des Sauerstoffs unter hyperbaren Bedingungen durch frühzeitige kontrollierte Beatmung und gezielte Infusionsbehandlung. Darunter ergab sich eine optimale Behandlung auf 3 bar und über 60 Minuten Iso-pression. Es wird die Einrichtung von Hyperbaric Therapy Units (HTU) an Akutkliniken mit allen für die Erstversorgung erforderlichen Abteilungen gefordert. Da der Schwerpunkt der Vergiftungsfolgen im kardialen und im neurologischen Bereich manifestiert ist, müssen diese Bereiche vorgegeben sein.

Literatur

- BROMME JR How urgent is HBO-therapy in CO-poisoning? (Letter). *Br J Hosp Med* 40(1988): 234
- COLOGNON M, LAMY M Carbon-monoxide-poisoning and HBO therapy. In: *Reports 1st Swiss Symposium on Hyperbaric Medicine*(1986): 41-68
- DUCASSÉ JL, IZARD P, CELSIS P et al Moderate carbone monoxide poisoning; hyperbaric or normobaric oxygenation? Human randomized study with tomographic cerebral blood flow measure. In: Schmutz J, Bakker D(eds) *Proceedings of the 2nd Swiss Symposium on hyperbaric medicine*(1989): 84-91
- HALDANE J The relation of the action of carbon oxide to oxygen tension. *J physiol* 18(1927): 201-217
- HENRY H, DUDELL I(1983) Recombination of myoglobin of CO. *J.Mol biol.* 166: 443-451
- HEUCK U Kohlenmonoxideinwirkung am Arbeitsplatz in Küchen, Ursache für Berufskrankheiten. *Z.ges.Hyg.* 32 H.6(1986): 365-368
- KINDWALL EP, GOLDMAN RW Hyperbaric medicine procedures. *St. Luke's Hospital, Wisc.* (1970): 60,90-98
- LEDINGHAM A, SHARP GB, NORMAN JN, BATES EH Treatment of the coal-gas poisoning with oxygen at 2 atmospheres pressure (1962). *Lancet* 1
- MATHIEU D, WATTEL F, MATHIEU-NOLF M et al. Randomized prospective study comparing the effects of HBO versus 12 hours of NBO in non-comatose CO-poisoned patients: results of the interim analysis. *Undersea Hyperbaric Med* 23 (suppl) (1996): 7
- MATHIEU D, WATTEL F, NEVIÈRE R, MATHIEU-NOLF M Carbon Monoxide Poisoning: Mechanism, Clinical Presentation and Management. In: Oriani G, Marroni A, Wattel F (Eds) *Handbook on Hyperbaric Medicine*. Springer Verl. Berlin-New York(1996): 281-304
- HAMPSON NB, ZMAEFF JL. Carbon Monoxide Poisoning from Portable Electric Generators. *Am J Prev Med* 28(1)(2005): 123 -25
- JIANG J, TYSSEBON I. Normobaric and hyperbaric oxygen treatment of acute carbon monoxide poisoning in rats. *Undersea & Hyperbaric Medicine Vol 24, N° 2*(1997): 107-116
- SMITH G, SHARP GB Treatment of carbon-monoxide poisoning with oxygen under pressure. *Lancet* 1(1960): 905-906
- TIRPITZ D, BAYKARA T Hyperbare Oxygenation bei CO-Intoxikation, *DIA* 8-88(1988): 51-54
- TIRPITZ D HBO-Behandlung der akuten CO-Intoxikation. In: Tirpitz D (Hrsg) *Therapie mit hyperbarem Sauerstoff (HBO) in Traumatologie und Notfallmedizin*. Springer-Verl. Berlin-New York(1995): 40-46
- TIRPITZ D (1998) Hyperbare Oxygenation der akuten Rauchgas- und CO-Vergiftung. *ErgoMed Heft 1, 22. Jg.:* 23-26
- TIBBLES PM, PEROTTA PL Treatment of carbon monoxide poisoning: a critical review of human outcome studies comparing normobaric oxygen with hyperbaric oxygen. *Am Emerg Med* 24(1994): 269-276
- THOM SR, TABER RL, MENDIGUREN II, CLARK JM, HARDY KR, FISHER AB Delayed neurophysiological sequelae following carbon monoxide poisoning and its prophylaxis by treatment with hyperbaric oxygen. *Ann Emerg Med* 25(1995): 474-490
- ZORN H Kohlenmonoxid. In: *Konietzko-Dupuis Handbuch der Arbeitsmedizin* 3.Erg.,IV-2.4.10.2 *Ecomed*(1990): 1-34
- ZORN H Carbogen oder reiner Sauerstoff zur Beatmung von CO-Vergiftungen. *Dtsch.Med. Wschr.* 93(1968): 1536-1538
- WIRTH W, HECHT G, GLOXHUBER C. *Toxikologie-Fibel, 2. Aufl.* Thieme, Stuttgart(1971): 160-170
- WOLLINSKY KH et al. Brandgasvergiftung, Schädigungsmechanismus bestimmt das therapeutische Vorgehen. *Notfallmedizin* 11(1985): 1386-1394
- WEAVER LK, HOPKINS RO, LARSON-LOHR V, HOWE S, HABERSTOCK D Double-blind, controlled, prospective, randomized clinical trial (RCT) in patients with acute carbon monoxide (CO) poisoning: outcome of patients treated with normobaric oxygen or hyperbaric oxygen (HBO₂) - an interim report. *Undersea Hyperbaric Med* 22 (suppl) (1995): 14

Kleine Handgriffe - Große Wirkung

Quelle: Verband Deutscher Sicherheitsingenieure e.V. (VDSI)

Gerade in jüngster Zeit wird in den Medien wieder häufig über Wohnungsbrände mit zum Teil erschreckenden Folgen berichtet. „Menschen müssen noch stärker für Brandgefahren in den eigenen vier Wänden sensibilisiert werden. Häufig führen falsche, reflexartige Handlungen gerade dazu, dass es zur Katastrophe kommt“, so Rainer von Kiparski, Vorstandsvorsitzender des Verbandes Deutscher Sicherheitsingenieure (VDSI). Jahr für Jahr sind mehrere hundert Todesopfer durch Wohnungsbrände zu beklagen, weitaus mehr Menschen werden körperlich leicht oder sogar schwer verletzt. Der Sachschaden reicht in die Milliardenhöhe.

Brandherd Küche: Fettbrand nie mit Wasser löschen!

Immer wieder kommt es zu Unfällen in der Küche, wenn sich Fett entzündet. „Der erste Reflex ist, das brennende Fett mit Wasser zu löschen. Doch dann verdampft das Wasser schlagartig und es entsteht eine gewaltige Stichflamme“, schildert Rainer von Kiparski. Die Pfanne sollte stattdessen von der heißen Herdplatte gezogen werden. Ein Deckel sollte mehrere Minuten fest auf die Pfanne gepresst werden, am besten dazu ein feuchtes Geschirrhandtuch zur Hilfe nehmen. Wichtig ist auch, die Filter der Dunstabzugshaube regelmäßig zu prüfen, von Fett zu reinigen und gegebenenfalls auszutauschen. Ansonsten kann die durch den Fettbrand verursachte Stichflamme auch die Dunstabzugshaube in Brand setzen.

Tödlicher Kampf gegen die Uhr

Rauchmelder sollten in allen Wohnungen zum Standard gehören. Nach Ausbruch eines Feuers bleibt in der Regel nur sehr wenig Zeit, um die Wohnung zu verlassen, wobei eine Rauchvergiftung bereits nach zwei bis drei Atemzügen tödlich sein kann. „Rauchmelder können wahre Lebensretter sein, die für weniger als zwanzig Euro im guten Fachhandel erhältlich sind“, so Rainer von Kiparski. Da immer häufiger Produkte mit gefälschten CE-Zeichen auf dem Markt angeboten werden, empfiehlt er, beim Kauf von Rauchmeldern zusätzlich auf das VdS- und das GS-Zeichen zu achten. Dies gilt auch für andere elektrische Geräte, von denen grundsätzlich eine gewisse Brandgefahr – zum Beispiel durch Wärmestau oder defekte Kabel – ausgehen kann.

Eigenen Fluchtweg nicht verstellen!

Wenn der Rauchmelder anschlägt, muss die Wohnung so schnell wie möglich verlassen werden. Jeder sollte in eigenem Interesse darauf achten, dass der Flur als Fluchtweg frei von brennbaren Materialien, aber auch von Hindernissen bleibt. Im Brandfall kann das Paar Schuhe vor der Haustür, ebenso wie das im Flur abgestellte Fahrrad zum tödlichen Hindernis werden. Auch eine brennende Zigarette, die achtlos auf im Flur abgestelltes brennbares Material (zum Beispiel Kinderwagen) geworfen wird, kann verheerende Folgen haben, die als „Kaminwirkung“ bezeichnet werden. Es entsteht ein Feuer, das im Hausflur ausreichend Sauerstoff bekommt. Der entstehende starke Rauch hindert die Bewohner am rechtzeitigen Verlassen des Hauses.

Ruhe bewahren, 112 wählen!

Und was ist zu tun, wenn der Fluchtweg durch Feuer und Qualm versperrt ist? „Keinesfalls den Aufzug wählen, sofern dieser vorhanden ist“, warnt Rainer von Kiparski. „Gehen Sie in die Wohnung zurück, dichten Sie den Türspalt mit feuchten Tüchern ab, rufen Sie die Feuerwehr und machen Sie sich am Fenster bemerkbar.“ Auch wenn es schwerfällt: Ruhe und besonnenes Handeln können im Brandfall überlebenswichtig sein.

www.vdsi.de

Brandschutz in der Weihnachtszeit

In den letzten Tagen zauberten wieder Adventskränze und die Tannenbäume vorweihnachtliche Stimmung in viele Wohnungen und Büroräume. Doch aus dem schönen Kerzenschein kann schnell eine große Gefahr werden. Rund 40 Millionen Euro zahlen die deutschen Versicherer Jahr für Jahr für über 22.000 Brandschäden in der Advents- und Weihnachtszeit sowie in der Silvesternacht (Zahlen: Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft). Der VDSI fasst die wichtigsten Tipps für den sicheren Umgang mit Weihnachtskerzen zusammen:

1. Grundsätzlich beim Tannenbaum auf Licherketten umsteigen.
2. Wenn Sie auf echte Kerzen nicht verzichten wollen, diese niemals unbeaufsichtigt lassen, während sie brennen. Auf stabile Kerzenhalter achten. Im Handel sind Sicherheitskerzen erhältlich, bei denen der Docht so präpariert ist, dass sie zwei bis drei Zentimeter vor dem Boden erlöschen.
3. Adventskränze nur auf eine feuerfeste Unterlage wie Keramiksteller stellen.
4. Tannenbaum am besten in einen mit Wasser gefüllten Ständer stellen.
5. Auf sichere Umgebung achten: Räumen Sie brennbare Materialien (zum Beispiel Vorhänge, Servietten, Papier) weg und stellen Sie den Adventskranz oder den Tannenbaum nicht in die Nähe der Heizung. Die warme Luft trocknet die Tannenzweige noch schneller aus.

Zusätzlich sollte beachtet werden:

6. Verzicht auf lackierte und glitzerndes Dekomaterial. Es kann einen möglichen Brandverlauf beschleunigen!
7. Eimer mit Wasser und einen Handbesen bereithalten: Mit dem nassen Handbesen kann ein Entstehungsbrand noch gelöscht werden. Vergewissern Sie sich in Bürogebäuden, wo der nächste Feuerlöscher steht.
8. Im Brandfall nach dem Grundsatz handeln: Alarmieren, retten, löschen! Die Notrufnummer der Feuerwehr lautet 112.
9. Nehmen Sie die Adventszeit zum Anlass, sich an Ihrem Arbeitsplatz über den Flucht- und Rettungsplan Ihres Betriebes zu informieren. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten oder die zuständige Fachkraft für Arbeitssicherheit!

Rückfragen zum Thema Brandschutz beantworten die Experten des VDSI. Der VDSI ist der größte Verband für Experten im Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz in Deutschland. Zu den über 5.200 Mitgliedern gehören Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit.

Upsi - das Kinderbuch über den Umgang mit Feuer

Quelle: Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)

Mit Unterstützung des Arbeitsministeriums haben die Aktion „Das sichere Haus“ und die Unfallkasse Berlin das Kinderbuch „Upsi und der grüne Drache machen Feuer“ herausgegeben. Passend zur Weihnachtszeit starten Upsi und seine Freunde, um auf dem Schiff „Sturmtüte“ so richtig schön Weihnachten zu feiern.

Feuer zieht Kinder magisch an

Während die Geschichte die Kinder in ihren Bann zieht, finden Eltern und andere Erwachsene im Anhang viele Tipps und Ideen, wie sie ihrem Nachwuchs den sicheren Umgang mit dem Feuer nahebringen können. Feuer übt auf Kinder eine magische Anziehungskraft aus, und viele Kinder machen die ersten Erfahrungen mit dem Feuer beim heimlichen Zündeln. Denn im heutigen Alltag fehlen weitgehend Anlässe, mit Feuer umzugehen. Kaum jemand heizt noch mit einem Kohleofen, verbrennt Gartenabfälle oder kocht mit Gas. Wenn Kinder sich dann selbstständig Zugang zu Feuerquellen verschaffen, fehlen ihnen häufig die Übung und die realistische Einschätzung der Gefahren. Dies zeigt sich auch daran, dass mehr als die Hälfte der Brandstiftungen auf Kinder unter vierzehn Jahren zurückzuführen

sind. Absichtlich wurden die Brände von ihnen größtenteils nicht gelegt. Nicht immer kommt es dabei zu einem Unfall - aber leider viel zu oft. Die Folgen reichen von kleinen Brandwunden über Rauchvergiftungen bis hin zu Wohnungsbränden mit Todesopfern.

Verbrühen und verbrennen - Sicherheit schon für die Kleinsten

„Upsi und der grüne Drache machen Feuer“ setzt deshalb mit einer kindgerechten Geschichte um das Verbrennen und Verbrühen schon bei den ganz Kleinen an. So verbrüht sich Oma Käthe, die ansonsten so patente Kapitänin der „Sturmtüte“, ausgerechnet einen Tag vor Weihnachten die Hand beim Putzen des Herdes. Mit der verletzten Hand kann Oma Käthe natürlich nichts mehr anfassen - und das vor Weihnachten, wo doch noch so viel zu tun ist!

Gut, dass Upsi und seine Freunde so mutig und pfiffig sind und es sogar schaffen, eine Art Weihnachtsbaum in die urige Kombüse zu bringen. Das hat natürlich nur so gerade eben noch geklappt, denn in der eisigen Landschaft, in die Upsi, Jojo und der ewig nörgelige Kaktus (ein echter Miesepeter) aufbrechen, um nach

dem passenden Baum zu suchen, drohen sie zu erfrieren. Und auch das Lagerfeuer zum Aufwärmen hat seine Tücken: Es wächst sich zu einem dramatischen Flächenbrand aus - in letzter Sekunde gerade noch gelöscht.

Kinder lernen den Umgang mit Feuer

Neben dieser spannenden Geschichte, geschrieben von Maria Garcia und liebevoll illustriert von Christoph Hager, erfüllt „Upsi und der grüne Drache machen Feuer“ auch einen pädagogischen Zweck. Der Anhang bietet eine Anleitung, nach der Kinder Schritt für Schritt von ihren Eltern oder Großeltern lernen, eine Kerze anzuzünden. Und damit Ihnen und Ihren Kindern nicht das gleiche Verbrüh-Missgeschick am Herd passiert wie Oma Käthe, zeigt Upsi auch noch, wie er „Oma Käthes Kartoffelsuppe“ für vier Personen zubereitet.

Bezugsadresse:

Das Buch „Upsi und der grüne Drache machen Feuer“ kann gegen Einsendung von Briefmarken im Wert von 4,00 EUR bestellt werden bei der:

Aktion DSH, Stichwort „Upsi-Feuer (BMAS)“
Holsteinischer Kamp 62
22081 Hamburg.

Abonnement-Bestellfax für „Praktische Arbeitsmedizin“

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

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

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

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

Titel, Name, Vorname

Firma, Institut

Straße, Hausnummer

PLZ

Ort

Datum

Unterschrift

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

Einzugsermächtigung

Kontoinhaber

Sparkasse/Bank

Bankleitzahl

Kontonummer

Datum

Unterschrift

Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge - Brauchen wir wirklich eine neue Verordnung?

Andreas Meyer-Falcke

Nachdruck aus *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst*, Bd. 22, Hrsg.: Hofmann, F., Reschauer, G., Stöbel, U., edition FFAS, Freiburg, 2009 mit freundlicher Genehmigung der Herausgeber.

Die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) ist am 24.12.2008 in Kraft getreten und ist zu finden unter <http://bundesrecht.juris.de/arbmedvv/index.html>

Die in der Überschrift gestellte Frage bedarf aus der Sicht des Autors einer differenzierten Beantwortung:

1. Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge? Ja unbedingt! Die Arbeitsmedizin in Deutschland hat in ihren vielfältigen Anwendungsbereichen dringend eine Stärkung nötig, will sie die ihr originär zustehende Rolle als führende präventivmedizinische Fachrichtung tatsächlich einnehmen.
2. Brauchen wir (dazu) wirklich eine neue Verordnung? Auch hier ist die Antwort klar: Nein, zumindest diese Verordnung nicht wirklich. Es scheint allerdings spezifisch zu sein für die an eine Verrechtlichung gewöhnte Fachrichtung Arbeitsmedizin, sich über derartige Fragestellungen überhaupt Gedanken machen zu müssen.

Das deutsche Arbeitsschutzsystem ist im Grunde klar strukturiert (siehe Abb. 1). Das Dach des Hauses bildet die Kooperation der unterschiedlichsten institutionellen und fachlichen Vertretungen, in der ersten Etage sitzt die Aufsicht aus Staatlicher Arbeitsschutzverwaltung und gesetzlicher Unfallversicherung. Das Fundament bildet das betriebliche Arbeitsschutzsystem. Hier arbeiten Unternehmer, Arbeitnehmer und „Unternehmensberater“ Hand in Hand und sichern so gemeinsam die Stabilität des gesamten deutschen Arbeitsschutzes. Dies gilt es selbstbewusst zu verinnerlichen. Keine - noch so perfekt gestaltete - Arbeitsschutzstrategie kann dies ersetzen, ohne Fundament ist das Dach einsturzgefährdet. Gleichwohl scheint ein Teil der Basis zunehmend in seiner Bedeutung für das Ganze verdrängt zu werden: die Betriebsärzte.

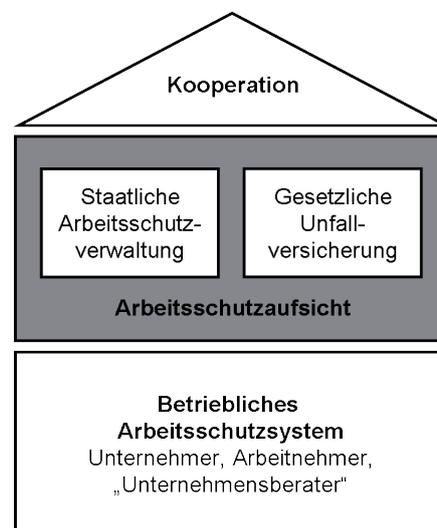
Richtet man den Fokus auf das betriebliche Arbeitsschutzsystem, so gibt es dort exakt zwei im Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) verankerte Disziplinen in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Der Gedanke, dass gerade im Hinblick auf „Gesundheit“ in erster Linie

der Betriebsarzt gemeint ist, drängt sich - zumindest theoretisch - auf. Auch die rechtliche Grundlage für diese Annahme ist klar im Gesetz formuliert: Die Betriebsärzte haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen (§ 3 Abs. 1 ASiG). So besteht theoretisch kein Zweifel, dass - beispielhaft herausgegriffen - der demografische Wandel im Betrieb nicht anders erfolgreich bewältigt werden kann als durch die Einbindung der Betriebsärzte und damit der Arbeitsmedizin.

Ob dies tatsächlich aber auch in der Praxis zutrifft, ist zumindest fraglich. Ein Blick auf die Tabelle 1 lässt Anderes vermuten: Vom Arbeitssicherheits- bis zum Vital-Manager sind - durchaus in Übereinstimmung mit den europäischen Rahmenvorgaben - mehr oder weniger breit aufgestellte Experten auf betrieblicher Ebene tätig, die sich jenseits der Betriebsärzte als Ansprechpartner für alle oder spezielle Fragen in Zusammenhang von Arbeit und Gesundheit profilieren (wollen). Bei der verlockenden Fülle dieses differenzierten Angebotes scheint nicht jedem Arbeitgeber klar zu sein, dass er die Honorare für die eigentlichen Experten für Gesundheit im Betrieb bereits bezahlt; eine Expertise, die sich - um im Bild des

Abbildung 1:

Das deutsche Arbeitsschutzsystem (aus MEYER-FALCKE, A. in *Handbuch der Arbeitsmedizin*, Hrsg. LETZEL, S. und NOWAK, D., *ecomed*, 2008)



Zur Person



Priv.-Doz. Dr. med. habil.
Andreas Meyer-Falcke

Geboren 1957

Studierte in Münster und Wien als Stipendiat des Landes NRW
Habilitation im Fach Arbeitsmedizin an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 1995
Umhabilitation an der Bergische Universität Wuppertal 2004

Über 20 Jahre in den unterschiedlichsten Feldern des (medizinischen) Arbeitsschutzes tätig als

- Staatlicher Gewerbearzt
- Betriebsarzt (u. a. der deutschen Truppen bei der NATO und der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf)
- wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl der Heinrich-Heine-Universität
- Referatsleiter Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik im Ministerium MAGS
- mit Auslandserfahrung u. a. in USA und China

Zur Zeit tätig als

Leitender Ministerialrat (Unterabteilungsleiter) im Ministerium für Generationen, Familie, Frauen und Integration (MGFFI) des Landes Nordrhein-Westfalen
Horionplatz 1, 40213 Düsseldorf

obigen Beispiels zu bleiben - bei der Bewältigung der Herausforderungen des demografischen Wandels nicht in arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen „gemäß G 66“ erschöpfen darf.

Fatal für den betriebsärztlichen Berufsstand wird es, wenn Arbeitgeber zunehmend mit der Begründung „Wir haben schon einen Gesundheitsexperten“ auf die Heranziehung ärztlichen Sachverständes gänzlich verzichten. Noch sichert das ASiG - zumindest formal - die berufliche Existenz der Betriebsärzte. Wenn es jedoch, der Macht des Faktischen folgend, konsequenterweise für andere Berufsgruppen geöffnet sein wird, ist auch dieses Argument hinfällig.

Parallel zur Etablierung einer qualitativ nicht zu unterschätzenden Konkurrenz durch andere betriebliche Gesundheitsexperten kommt es zunehmend zu quantitativen Reduktionen. Dies gilt einerseits für die betriebsärztlichen Tätigkeiten als solche: In den einschlägigen Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung werden die Einsatzzeiten (anders als die der Fachkräfte für Arbeitssicherheit) zum Teil deutlich reduziert. Andererseits sinkt schon kurzfristig die Zahl der überhaupt zur Verfügung stehenden Betriebsärzte (Annegret SCHOELLER, Dtsch Ärztebl 30, 2008, A 1600).

Vor dem Hintergrund dieses qualitativen und quantitativen „Bedrohungsszenarios“ ist die eingangs gestellte erste Frage mit „Ja“ zu beantworten: Die Arbeitsmedizin als präventivmedizinische Leitdisziplin bedarf unbedingt der

Stärkung. Insoweit weckt der Name „Verordnung zur Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge“ (= ArbMedVV) zunächst große Hoffnungen. Ihr Inhalt jedoch gibt einen gänzlich anderen Eindruck wieder. Auch wenn dem Verordnungsgeber selbst (hoffentlich) klar ist, dass arbeitsmedizinische Vorsorge viel mehr umfasst als reine Untersuchungsmedizin, so lassen zumindest seine einführenden Bemerkungen in der Begründung zur Verordnung Zweifel daran aufkommen. Hiernach ist die Einbeziehung eines Arztes deshalb erforderlich, weil eine „alternative“ Erledigung bestimmter Aufgaben (= Vorsorgeuntersuchungen) durch den Arbeitgeber selbst nicht in Frage kommt. (In Fortführung dieser Logik ist die Frage von Interesse, wie es sich mit den Aufgaben der übrigen Experten verhält.)

So sendet diese Verordnung ein der vielfältigen Tätigkeit eines Betriebsarztes nicht gerecht werdendes Signal insbesondere an die Arbeitgeber, die sich bislang über die vielfältigen Aspekte betriebsärztlicher Tätigkeiten keine Gedanken gemacht haben. Es ist nicht auszuschließen, dass sie künftig „ihren“ Betriebsarzt mit einer Verordnung im Rücken, die vereinzelt auch schon von Betriebsärzten selbst als „unsere“ antizipiert wird, ruhigen Gewissens auf die ausschließliche Ableistung von - mehr oder weniger sinnvollen - Vorsorgeuntersuchungen verpflichten. Und da sie ja durchaus sensibilisiert sind für das facettenreiche Spektrum der Zusammenhänge von Arbeit und Gesundheit, vergeben sie „den Rest“ der präventiven Arbeit konsequenterweise dann an andere Professionen (s. o.). Die jahrelange systematische - und zunehmend auch erfolgreiche - Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit der arbeitsmedizinischen (Berufs-)Verbände würde durch diese Verordnung somit konterkariert.

Damit ist der zweite Teil der Frage ebenso eindeutig zu beantworten: Nein, zur Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge in toto ist diese Verordnung nicht geeignet. So wird beispielsweise die vielfach gerühmte Transparenz in neuen Gesetzen und Verordnungen zumindest durch diese Verordnung nicht hergestellt. Unabhängig davon, dass alle übrigen Tätigkeiten betriebsärztlichen Inhaltes weiterhin in zahlreichen staatlichen und unfallversicherungsrechtlichen Vorschriften verstreut sind, bündelt sie zudem nur einen Teil der individualmedizinischen Vorgaben, erfasst aber längst nicht alle Untersuchungen, die arbeitsmedizinischen Inhaltes sind. Selbst wenn man akzeptiert, dass der Verordnungsgeber diese Verordnung nur

geschrieben hat, um Vorsorgeuntersuchungen zu bündeln, ist selbst dieses eingeschränkte Ziel nicht erreicht.

Aber wesentlich schwerer als dieses eher formale Argument wiegt das folgende. Bislang folgte die Systematik der Arbeitsschutzvorgaben in den diversen Verordnungen der grundlegenden Intention, die im Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) zum Ausdruck kommt: eine ganzheitliche Betrachtung und Vorgehensweise. So musste der Arbeitgeber z. B. bei Lärmexposition bislang „nur“ in eine Verordnung schauen und fand dort „alles“, was er zur Beseitigung der Gefährdung tun musste: Messungen, Beurteilungen, Maßnahmen und eben auch die Kriterien für die arbeitsmedizinische Vorsorge. Mit Inkrafttreten der neuen ArbMedVV muss zwar der Betriebsarzt künftig nur noch in eine Verordnung gucken, wenn er „arbeitsmedizinische Untersuchungsspielregeln“ sucht, der Arbeitgeber aber muss künftig pro Einwirkung unnötigerweise zusätzlich zu seinen sonstigen Informationsrecherchen in mindestens zwei Verordnungen blättern. Dabei muss er differenzieren zwischen den (eher an die Fachkraft für Arbeitssicherheit gerichteten) einwirkungsspezifischen Verordnungen und der speziellen für den Betriebsarzt; um die Verwirrung zu vervollständigen, enthält diese zudem nur sekundärpräventive Maßnahmen, während die primärpräventiven (auch arbeitsmedizinischen) Inhalte am ursprünglichen Fundort verbleiben. Der Dualismus lebt in neuer Form auf betrieblicher Ebene auf, während er auf der Arbeitsschutzaufsichtsebene fast schon überwunden zu sein schien.

Auch eine Entbürokratisierung, also die Reduktion von redundanten Vorschriften und inhaltlichen Vorgaben, wird durch diese Verordnung nicht erreicht. So wird es künftig neben dem Ausschuss für Arbeitsmedizin beim DGUV auch einen solchen Ausschuss beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales geben, dessen Notwendigkeit zudem vom DGB in Frage gestellt wird (Annelie BUNTENBACH, zitiert in Gute Arbeit 10, 2008, 6) - ein weiterer Beweis für die geringe Akzeptanz der Arbeitsmedizin als eigenständigem Fach gerade bei den gesellschaftlich relevanten Kräften.

Die Einrichtung dieses Ausschusses entspricht zwar dem „Geist“ auch der anderen Verordnungen zum Arbeitsschutz, wonach die jeweilige Verordnung selber nur die wesentlichen Inhalte bestimmt und alles andere in plural besetzten Ausschüssen festgelegt wird. Bemerk-

Tabelle 1:
Experten für Fragen der Gesundheit im Betrieb

- + Arbeitssicherheitsmanager
- + Betrieblicher Eingliederungsbeauftragter (BEM)
- + Betrieblicher Gesundheitsförderer (BGF)
- + Betrieblicher Gesundheitsmanager (BGM)
- + Betriebsarzt
- + Certified Disability Manager
- + Demographieberater
- + Mobbingbeauftragter
- + Personalentwickler
- + Vital-Manager

kenswert ist allerdings, dass der Verordnungsgeber dem Ausschuss für Betriebssicherheit zutraut, „dem Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene entsprechende Regeln und sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse“ zu ermitteln, hingegen den Ausschuss für Arbeitsmedizin beschränkt auf solche „dem Stand der Arbeitsmedizin entsprechende Regeln und sonstige gesicherte arbeitsmedizinische Erkenntnisse“. Das lässt sowohl den Schluss zu, dass arbeitsmedizinische Inhalte auch von anderen als Arbeitsmedizinern geregelt werden können, als auch, dass Arbeitsmediziner nur „fähig“ sind, sich um ihr eigenes Fachgebiet zu sorgen.

Auch das vielfach von Betriebsärzten geäußerte Argument „Aber wenigstens unsere Untersuchungen sind doch jetzt gesichert“ bedarf zumindest einer Anmerkung. Richtig ist, dass die neue Verordnung die Anlässe für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen regelt, sie sichert aber keineswegs deren (große) Zahl. Im Gegenteil: Die in der Begründung zu § 3 Abs. 2 ArbMedVVE enthaltene Feststellung des Verordnungsgebers, wonach die Beauftragung eines Betriebsarztes mit der Durchführung von Vorsorgeuntersuchungen (und damit inzident auch seine diesbezügliche Honorierung) „grundsätzlich zusätzlich zu den Einsatzzeiten...“ zu erfolgen hat, spricht eher dafür, dass die Zahl der (eigentlich nicht erforderlichen) Vorsorgeuntersuchungen abnimmt.

Ausdrücklich stellt § 3 Abs. 1 ArbMedVVE klar, dass auch diese betriebsärztliche Aufgabe weiterhin auf der Gefährdungsbeurteilung nach dem ArbSchG basiert. Dort ist die Reihenfolge der aus der Gefährdungsbeurteilung resultierenden Maßnahmen eindeutig festgeschrieben. Nach der einfachen „Formel“ T>O>P gehen technische Maßnahmen den organisatorischen und diese wiederum den personenbezogenen vor (und zu Letzteren gehören eben auch die Vorsorgeuntersuchungen). Setzt der Arbeitgeber also die dahingehende (richtige!) Beratung in Ziel führende Maßnahmen um und schließt mögliche Gefährdungen bereits im Vorfeld primärpräventiv, d. h. durch Vorsorge aus oder minimiert sie zumindest, sind arbeitsmedizinische Vorsorge-Untersuchungen oftmals nicht (mehr) notwendig. Im Übrigen greift auch der „Rettungsanker“ der Untersuchung gemäß § 11 ArbSchG nur bedingt, da eine entsprechende Untersuchung nur dann angeboten werden muss, wenn nach der Gefährdungsbeurteilung eine Gefährdung nicht auszuschließen ist.

Insofern bleibt als Argument für die arbeitsmedizinische Vorsorgeverordnung lediglich ein eher rechtstheoretisches: So wie die anderen Regelungsbereiche des staatlichen Arbeitsschutzrechts folgt dann auch die betriebsärztliche Tätigkeit der Systematik Gesetz -> Verordnung -> Regel (siehe Abb. 2). Ob diese

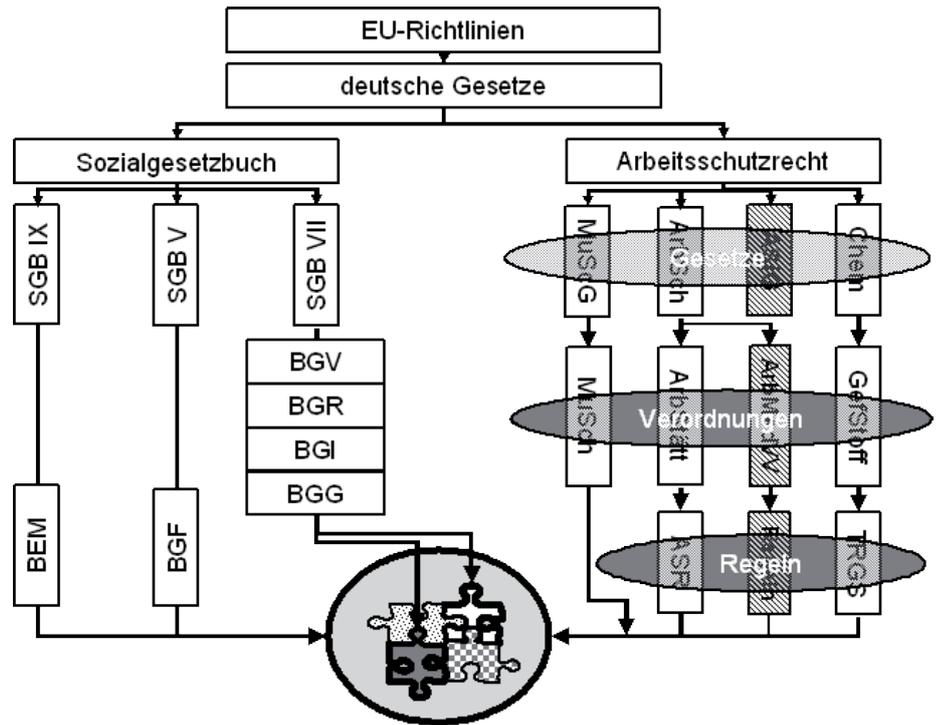


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Rechtssystematik im deutschen Arbeitsschutz (modifiziert nach MEYER-FALCKE, A. in Handbuch der Arbeitsmedizin, Hrsg. LETZEL, S. und NOWAK, D., ecomed, 2007)

Anpassung an das in den übrigen Bereichen des Arbeitsschutzes „Übliche“ eine hinreichende Begründung für den Erlass dieser Verordnung ist, sei dahingestellt. Hierdurch wird allerdings deutlich, wie fest die Arbeitsmedizin im Arbeitsschutz verankert ist. Der eigentlich freie, autonom selbstverwaltete Berufsstand „Arzt“ verfügt zwar über eigene standes- und wissenschaftliche Fachregelungen (in der Arbeitsmedizin siehe z. B. die Leitlinien der DGAUM), bedarf darüber hinaus aber als „Arbeitsmedizin“ offensichtlich einer Vielzahl weiterer staatlicher und unfallversicherungsrechtlicher Vorgaben. Vor diesem Hintergrund ist damit auch die Existenz einer parallel zum Bundesgesundheitsamt bestehenden „eigenen“ Bundesanstalt für Arbeitsmedizin letztlich nur konsequent.

Ursprünglich hat die enge Bindung der Arbeitsmedizin an „die Arbeit“ – und nicht an „die Medizin“ – deren notwendige Abgrenzung gegenüber den anderen medizinischen Fachrichtungen und damit ihre Etablierung als eigenständiges Fachgebiet promoviert, was zum Beispiel auch das Aufwachsen zahlreicher Lehrstühle für Arbeitsmedizin bundesweit erst ermöglichte (eine Entwicklung, die mittlerweile zumindest stagniert). Dieser Prozess koinzidierte seinerzeit mit dem Inkrafttreten des ASiG. Mit der nun auch gesetzlichen Existenz-

sicherung eines (wesentlichen) Teils der Arbeitsmedizin ist aber dessen feste Einbindung in den „übrigen“ Arbeitsschutz verbunden. Dadurch konnten die für „Arbeit“ Zuständigen, überwiegend Nicht-Mediziner, zunehmend Einfluss auf die Entwicklung der (betrieblichen) Arbeitsmedizin gewinnen.

Am Beispiel des Begriffs „Beschäftigungsfähigkeit“ (die in der Zielerstellung zum Regierungsentwurf der ArbMedVV ausdrücklich als Begründung für den Erlass dieser Verordnung genannt wird) wird dieser Einfluss deutlich. Aus der Perspektive der Arbeitspolitik ist Gesundheit ein Mittel zum Zweck: der Fähigkeit, einer Beschäftigung nachgehen zu können. Die Gesundheit jedoch betrachtet diese Zusammenhänge exakt aus der entgegengesetzten Sicht: Gesundheit ist ein Wert an sich, Beschäftigung ihrerseits ein salutogener Faktor.

Einer der Lösungsansätze (siehe Tabelle 2), die dargestellte Situation zum Positiven zu wenden, besteht aus Sicht des Autors „paradoerweise“ darin, weniger Vorsorgeuntersuchungen anzubieten, und stattdessen mehr betriebsärztliches Engagement in betriebliche Gesundheitsförderung, betriebliches Eingliederungsmanagement oder in Gesundheitsmanagement zu investieren. Nur der offensive Umgang mit derartigen Inhalten betriebsärzt-

licher Tätigkeit jenseits von Vorsorgeuntersuchungen mindert die Gefahr, perspektivisch vollends „vom Markt“ verdrängt zu werden. Akzeptieren die Betriebsärzte diese Reduktion auf betriebsärztliche Vorsorgeuntersuchungen jedoch, so werden sie sich selbst ihre Existenzgrundlage immer weiter entziehen.

Das verstärkte Einbringen ärztlicher Kompetenz in das gesamte Spektrum von „Gesundheit und Arbeit“ setzt eine breite extrafunktionale Qualifikation voraus. Hier lassen erste seminaristische Angebote z. B. des VDBW erkennen, dass auch dieser die Herausforderungen der betriebsärztlichen Zukunft erkannt hat. Es bleibt zu hoffen, dass auch die Arbeitsmedizinischen Akademien ihre noch immer stark am Berufskrankheitengeschehen orientierte fachärztliche Weiterbildung entsprechend anpassen.

Weiterhin sollten sich Betriebsärzte stärker als bisher „ärztlich“ vernetzen. Wie kaum eine andere medizinische Fachrichtung ist die Arbeitsmedizin interdisziplinär fest verankert. Sie arbeitet professionell mit Sicherheitsingenieuren, Psychologen, Juristen, Toxikologen, Pädago-

gen, Sozialwissenschaftlern, ... zusammen. Über diese Vernetzungsarbeit scheint jedoch in der Vergangenheit die intradisziplinäre Verankerung ins Hintertreffen geraten zu sein. Dies überrascht umso mehr, als die Arbeitsmedizin zwar systembedingt eine „Grenzgängerin“ ist, aber als Basis gesunder Arbeit in der Medizin wurzelt (Andreas MEYER-FALCKE: Medica, Düsseldorf 2007) und daher von ihrer Genese her diese intradisziplinäre Verankerung immanent besitzt.

Erste Ansätze einer zumindest kleinräumigen ärztlichen Vernetzung finden ihren Ausdruck beispielsweise in der Einbindung betriebsärztlicher Ressourcen in die ärztlichen Versorgungsstrukturen vor Ort. Die Annäherung zum Politikfeld Gesundheit findet aber zugleich auch auf staatlicher Ebene durchaus ihre Entsprechung: So ist in Nordrhein-Westfalen jüngst die Landesanstalt für Arbeitsschutz in das Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit überführt worden.

So wie die Arbeitsschutzaufsichtsinstitutionen Staat und Unfallversicherungsträger mit der gemeinsamen deutschen Arbeitsschutzstra-

- + weniger Vorsorgeuntersuchungen
- + mehr ärztliche Kompetenz in BGF, BEM...
- + verstärkt Gesundheitsmanagement
- + breitere extrafunktionale Qualifikation
- + bessere (kleinräumige) Vernetzung
- + intradisziplinär besser verankern
- + ärztliche Versorgungsstrukturen ausbauen
- + Arbeit → Gesundheit? (in NRW: LIGA)

Tabelle 2: Mögliche Lösungsansätze (BGF: Betriebliche Gesundheitsförderung, BEM: Betriebliches Eingliederungsmanagement, LIGA: Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit Nordrhein-Westfalen)

ategie versuchen, ihrer Verschmelzung zuvorzukommen, so scheint für das betriebliche Arbeitsschutzsystem und hier insbesondere für die Betriebsärzte die Zeit gekommen zu sein, über eine „Überlebensstrategie“ nachzudenken.

WEKA-Akademie: Das Weiterbildungsprogramm von WEKA MEDIA erhält ein neues Gesicht

Kissing, 25. November 2008 – Mit einer Wachstumsrate von 50% gegenüber dem Vorjahr und einem Umsatzanteil von knapp 10% stellt der Seminarbereich den am stärksten wachsenden Geschäftsbereich bei WEKA MEDIA dar. Dem trägt der Fachverlag nun Rechnung und schafft unter dem Namen WEKA-Akademie eine eigene Organisationseinheit, in der alle Tätigkeiten des Segments konzentriert werden. Ende Oktober fand auf www.weka-akademie.de der Internet-Launch statt.

WEKA MEDIA ist seit über 35 Jahren in Deutschland erfolgreich. Der zunächst als Loseblatt-Verlag für die Bereiche Umweltschutz, Arbeitssicherheit, Qualitätsmanagement, Brandschutz, Datenschutz, Mitbestimmung, Produktsicherheit und Elektrosicherheit bekannte Anbieter hat früh erkannt, dass es unerlässlich ist, das klassische Verlags-Geschäftsmodell grundlegend zu überdenken und Diversifikationsstrategien zu entwickeln. Bereits vor zehn Jahren hat der Fachverlag aus Kissing begonnen, sein Portfolio durch digitale Produkte zu erweitern. Vor drei Jahren folgte

die Erweiterung im non-medialen Bereich, dem Geschäftsbereich Seminare.

Das Spektrum der Veranstaltungen von WEKA MEDIA reicht von ein- und zweitägigen Seminaren, Workshops, Lehrgängen bis zu mehrtägigen Tagungen und Kongressen. Thematisch entsprechen die Veranstaltungen den Fachinformationsangeboten des Fachverlags. 2007 gab es ca. 270 Termine, 2008 waren es ca. 400 und für das Jahr 2009 sind bundesweit 500 Veranstaltungen geplant. Inzwischen stellt der Seminarbereich bei WEKA MEDIA einen Umsatzanteil von knapp 10% dar.

Diesen Erfolg erklärt Stephan Behrens, Leiter des Geschäftsbereichs WEKA-Akademie, folgendermaßen: „Das Profil der Marke WEKA MEDIA wird durch den Medienmix gestärkt. Die Portfolio-Erweiterung stellt durch die thematische Bindung für uns die ideale Ergänzung dar. Bestehendes Fachwissen können wir einfach durch ein weiteres Medium weitergeben. Dabei können wir auf unser Netzwerk an Autoren und auf ihre Themenkompetenz zurückgreifen. Unsere Kunden profitieren von

der großen fachlichen Qualifikation der Referenten und vom hohen Praxisbezug. WEKA MEDIA hat durch den direkten Kontakt ein persönliches Gesicht erhalten und die intensiviertere Kommunikation führt dazu, dass wir näher an den Bedürfnissen unserer Zielgruppe sind. Unsere Angebote können wir noch mehr als zuvor speziell auf sie zuschneiden.“

Auf dem Webportal www.weka-akademie.de, das Ende Oktober gelauncht wurde, finden Kunden das gesamte Veranstaltungsprogramm von WEKA MEDIA, können sich gezielt informieren, den richtigen Ansprechpartner ermitteln und die Termine direkt buchen.

licher Tätigkeit jenseits von Vorsorgeuntersuchungen mindert die Gefahr, perspektivisch vollends „vom Markt“ verdrängt zu werden. Akzeptieren die Betriebsärzte diese Reduktion auf betriebsärztliche Vorsorgeuntersuchungen jedoch, so werden sie sich selbst ihre Existenzgrundlage immer weiter entziehen.

Das verstärkte Einbringen ärztlicher Kompetenz in das gesamte Spektrum von „Gesundheit und Arbeit“ setzt eine breite extrafunktionale Qualifikation voraus. Hier lassen erste seminaristische Angebote z. B. des VDBW erkennen, dass auch dieser die Herausforderungen der betriebsärztlichen Zukunft erkannt hat. Es bleibt zu hoffen, dass auch die Arbeitsmedizinischen Akademien ihre noch immer stark am Berufskrankheitsgeschehen orientierte fachärztliche Weiterbildung entsprechend anpassen.

Weiterhin sollten sich Betriebsärzte stärker als bisher „ärztlich“ vernetzen. Wie kaum eine andere medizinische Fachrichtung ist die Arbeitsmedizin interdisziplinär fest verankert. Sie arbeitet professionell mit Sicherheitsingenieuren, Psychologen, Juristen, Toxikologen, Pädago-

gen, Sozialwissenschaftlern, ... zusammen. Über diese Vernetzungsarbeit scheint jedoch in der Vergangenheit die intradisziplinäre Verankerung ins Hintertreffen geraten zu sein. Dies überrascht umso mehr, als die Arbeitsmedizin zwar systembedingt eine „Grenzgängerin“ ist, aber als Basis gesunder Arbeit in der Medizin wurzelt (Andreas MEYER-FALCKE: Medica, Düsseldorf 2007) und daher von ihrer Genese her diese intradisziplinäre Verankerung immanent besitzt.

Erste Ansätze einer zumindest kleinräumigen ärztlichen Vernetzung finden ihren Ausdruck beispielsweise in der Einbindung betriebsärztlicher Ressourcen in die ärztlichen Versorgungsstrukturen vor Ort. Die Annäherung zum Politikfeld Gesundheit findet aber zugleich auch auf staatlicher Ebene durchaus ihre Entsprechung: So ist in Nordrhein-Westfalen jüngst die Landesanstalt für Arbeitsschutz in das Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit überführt worden.

So wie die Arbeitsschutzaufsichtsinstitutionen Staat und Unfallversicherungsträger mit der gemeinsamen deutschen Arbeitsschutzstra-

- + weniger Vorsorgeuntersuchungen
- + mehr ärztliche Kompetenz in BGF, BEM...
- + verstärkt Gesundheitsmanagement
- + breitere extrafunktionale Qualifikation
- + bessere (kleinräumige) Vernetzung
- + intradisziplinär besser verankern
- + ärztliche Versorgungsstrukturen ausbauen
- + Arbeit → Gesundheit? (in NRW: LIGA)

Tabelle 2: Mögliche Lösungsansätze (BGF: Betriebliche Gesundheitsförderung, BEM: Betriebliches Eingliederungsmanagement, LIGA: Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit Nordrhein-Westfalen)

ategie versuchen, ihrer Verschmelzung zuvorzukommen, so scheint für das betriebliche Arbeitsschutzsystem und hier insbesondere für die Betriebsärzte die Zeit gekommen zu sein, über eine „Überlebensstrategie“ nachzudenken.

WEKA-Akademie: Das Weiterbildungsprogramm von WEKA MEDIA erhält ein neues Gesicht

Kissing, 25. November 2008 – Mit einer Wachstumsrate von 50% gegenüber dem Vorjahr und einem Umsatzanteil von knapp 10% stellt der Seminarbereich den am stärksten wachsenden Geschäftsbereich bei WEKA MEDIA dar. Dem trägt der Fachverlag nun Rechnung und schafft unter dem Namen WEKA-Akademie eine eigene Organisationseinheit, in der alle Tätigkeiten des Segments konzentriert werden. Ende Oktober fand auf www.weka-akademie.de der Internet-Launch statt.

WEKA MEDIA ist seit über 35 Jahren in Deutschland erfolgreich. Der zunächst als Loseblatt-Verlag für die Bereiche Umweltschutz, Arbeitssicherheit, Qualitätsmanagement, Brandschutz, Datenschutz, Mitbestimmung, Produktsicherheit und Elektrosicherheit bekannte Anbieter hat früh erkannt, dass es unerlässlich ist, das klassische Verlags-Geschäftsmodell grundlegend zu überdenken und Diversifikationsstrategien zu entwickeln. Bereits vor zehn Jahren hat der Fachverlag aus Kissing begonnen, sein Portfolio durch digitale Produkte zu erweitern. Vor drei Jahren folgte

die Erweiterung im non-medialen Bereich, dem Geschäftsbereich Seminare.

Das Spektrum der Veranstaltungen von WEKA MEDIA reicht von ein- und zweitägigen Seminaren, Workshops, Lehrgängen bis zu mehrtägigen Tagungen und Kongressen. Thematisch entsprechen die Veranstaltungen den Fachinformationsangeboten des Fachverlags. 2007 gab es ca. 270 Termine, 2008 waren es ca. 400 und für das Jahr 2009 sind bundesweit 500 Veranstaltungen geplant. Inzwischen stellt der Seminarbereich bei WEKA MEDIA einen Umsatzanteil von knapp 10% dar.

Diesen Erfolg erklärt Stephan Behrens, Leiter des Geschäftsbereichs WEKA-Akademie, folgendermaßen: „Das Profil der Marke WEKA MEDIA wird durch den Medienmix gestärkt. Die Portfolio-Erweiterung stellt durch die thematische Bindung für uns die ideale Ergänzung dar. Bestehendes Fachwissen können wir einfach durch ein weiteres Medium weitergeben. Dabei können wir auf unser Netzwerk an Autoren und auf ihre Themenkompetenz zurückgreifen. Unsere Kunden profitieren von

der großen fachlichen Qualifikation der Referenten und vom hohen Praxisbezug. WEKA MEDIA hat durch den direkten Kontakt ein persönliches Gesicht erhalten und die intensivierte Kommunikation führt dazu, dass wir näher an den Bedürfnissen unserer Zielgruppe sind. Unsere Angebote können wir noch mehr als zuvor speziell auf sie zuschneiden.“

Auf dem Webportal www.weka-akademie.de, das Ende Oktober gelauncht wurde, finden Kunden das gesamte Veranstaltungsprogramm von WEKA MEDIA, können sich gezielt informieren, den richtigen Ansprechpartner ermitteln und die Termine direkt buchen.

Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Arbeitsaufenthalt im Ausland

Ursula Mikulicz

Die vom BMAS vorgelegte „Verordnung zur Rechtsvereinfachung und Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge“ ist eine Artikelverordnung gemäß §§ 18/19 ArbSchG. Sie ist am 24.12.2008 in Kraft getreten und ist zu finden unter <http://bundesrecht.juris.de/arbmedvv/index.html>

Die ArbMedVV sieht eine Reihe von Veränderungen auch der bisher für die arbeitsmedizinische Betreuung bei „Arbeitsaufenthalt im Ausland unter besonderen gesundheitlichen Belastungen“ (G 35) geltenden Regeln vor. Es erscheint deshalb angebracht, diese Thematik in einem speziellen Seminar im Rahmen der 49. Jahrestagung der DGAUM in Aachen den arbeitsmedizinisch tätigen Kolleginnen und Kollegen nahezubringen (siehe Programm).

Sehen Sie bitte diesen Artikel auch im Zusammenhang mit dem Leserbrief von F. Tentrop und dem Beitrag von J. Frühbuß.

Dieser Beitrag soll in die Veranstaltung einführen.

Vorausgeschickt zunächst kurz einige grundsätzliche Anmerkungen zu der genannten Verordnung:

Der Geltungsbereich der VO entspricht dem des ArbSchG.

Anlass für die Entwicklung der VO war unter

anderem der Auftrag, die Vorgaben in dem **EU-Rechtsbereich** „**Gesundheitsüberwachung**“ (Rahmenrichtlinien der EU 89/391/EWG / Art. 14) in eine nationale Verordnung zu überführen. Darin wird die arbeitsmedizinische Vorsorge als in erster Linie *personenbezogenes* Arbeitsschutzinstrument definiert. Als vorrangiges Ziel gilt die Erhaltung von Gesundheit und Beschäftigungsfähigkeit der Arbeitnehmer/-innen.

In der in der Folgezeit von der EU-Kommission erarbeiteten „Gemeinschaftsstrategie für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz 2007 – 2012“ wird die Überwachung des Gesundheitszustandes der Beschäftigten als „Präventionsinstrument ersten Ranges“ bezeichnet. Diese Strategie bestimmt auch die nationalen Arbeitsschutzziele 2008 - 2012 (GDA).



Veranstalter:

Vereinigung der Metallberufsgenossenschaften (VMBG)
in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Fachverband Reisemedizin e.V. (DFR)

Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Arbeitsaufenthalt im Ausland

Seminar

im Rahmen der 49. wissenschaftlichen Jahrestagung der DGAUM

Aachen

Freitag, 13. März 2009, 14:00 – 17:30 Uhr



Veranstaltungsort: Eurogress Aachen
Monheimsallee 48, 52062 Aachen
(Vortragsraum Brüssel)

Information und Anmeldung: www.dgaum.de

Programm

- Vorsitzender: Tankred Meixner, VMBG, Rupert Gerzer, DFR**
- 14:00 Uhr **Begrüßung**
Tankred Meixner, MMBG, Düsseldorf
- 14:10 Uhr **Arbeitsmedizinische Betreuung bei Auslandstätigkeit**
Aufgaben – Inhalte - Probleme, Ursula Mikulicz, DFR
- 14:30 Uhr **Neue rechtliche Rahmenbedingungen der arbeitsmedizinischen Vorsorge bei Arbeitsaufenthalt im Ausland**
Matthias Kluckert, DGUV / BG Chemie, Heidelberg
- 14:50 Uhr **Aspekte der betriebsärztlichen Betreuung bei Auslandseinsätzen**
Andreas Welker, VOITH AG, Heidenheim
- 15:10 Uhr **Untersuchungen nach Auslandstätigkeit (Inhalt und Umfang)**
Andreas Müller, Missionsärztliche Klinik, Würzburg
- 15:30 Uhr **Pause**
- Leitung: Rupert Gerzer, DFR, Ursula Mikulicz, DFR**
- 16:00 Uhr **Arbeitsaufenthalt im Ausland bei Vorerkrankungen**
Burkhard Rieke, DFR, Düsseldorf
- 16:20 Uhr **Psychische Belastungen bei Arbeitsaufenthalt im Ausland**
Peter Schmitz, Malteser International, Köln
- 16:40 Uhr **Der Heimtransport aus medizinischen Gründen**
Wolfgang Mayrhofer, Malteser, Köln
- 17:00 Uhr **Schlusswort, Ursula Mikulicz, DFR**

Zur Person



Dr. med. Ursula Mikulicz

Fachärztin für Kinderheilkunde,
Zusatzbezeichnungen Tropenmedizin
(DTM Basel) & Betriebsmedizin

Tätigkeiten:

10/1980 – 08/1999: Leiterin der Tropen-
medizinischen Untersuchungsstelle der
Deutschen Gesellschaft für Technische
Zusammenarbeit (GTZ). Davor mehr-
jährige Tätigkeit in den Tropen.

Bis Ende 1999 Mitglied im Ak 3.2 / =
G 35 (Arbeitsaufenthalt in den Tropen)
beim (ehem.) HVBG

Stellvertretende Vorsitzende des Deut-
schen Fachverbandes Reisemedizin
e.V. (DFR)

U. a. Mitautorin:

- Lang/Löscher „Tropenmedizin in
Klinik und Praxis“ (Thieme, 2000)
- Landau/Pressel „Medizinisches
Lexikon der beruflichen Belas-
tungen und Gefährdungen“
(Gentner Verlag 2004)
- Landau „Lexikon der Arbeitsplatz-
gestaltung“
- Zahlreiche Veröffentlichungen
in Fachzeitschriften sowie zahl-
reiche Referate auf deutschen
und internat. Fachkongressen
zum Thema Tropenmedizin/
Reisemedizin, Arbeitsmedizin in
den Tropen

Auszeichnungen:

- Officier de l'Ordre Nationale de la
Côte d'Ivoire
- Bundesverdienstkreuz am Bande

Insbesondere beschäftigt sich die Verordnung mit Bestimmungen der GefStoffV, der BioStoffV etc. und **regelt** darüber hinaus zudem in ihrem Anhang die **arbeitsrechtliche Verbindlichkeit** bestimmter anderer Untersuchungsanlässe.

Folgerichtig definiert die VO in **§ 2 Abs. 1:**

Die **arbeitsmedizinische Vorsorge** ist Teil der arbeitsmedizinischen Präventionsmaßnahmen im Betrieb. Sie umfasst insbesondere:

- die Beurteilung der individuellen Wechselwirkungen von Arbeit und Gesundheit
- die individuelle arbeitsmedizinische Aufklärung und Beratung der Beschäftigten
- arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen; diese können sich unter gewissen Voraussetzungen auf ein Beratungsgespräch beschränken.
- eine mögliche Ergänzung der Gefährdungsbeurteilung auf der Grundlage von Ergebnissen der Vorsorgeuntersuchungen

Bei den Vorsorgeuntersuchungen unterscheidet die VO

- Pflichtuntersuchungen
- Angebotsuntersuchungen
- Wunschuntersuchungen (neuer Begriff, entspricht § 11 ArbSchG)

Ausdrücklich betont wird eine strenge Unterscheidung zwischen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen und bei bestimmten Tätigkeiten geforderten Eignungsuntersuchungen; sie sollen getrennt voneinander durchgeführt werden.

Ausführlich befasst sich die VO dabei zur Begründung mit dem im Grundgesetz festgelegten Grundrecht auf freie Berufsausübung (Art. 12 Abs. 1 GG) und dem allgemeinen Persönlichkeitsrecht (Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG). Danach stellt diese spezielle Grundrechtsrelevanz besondere (d. h. höhere) Legitimationsanforderungen an die arbeitsmedizinische Vorsorge als an andere Arbeitsschutzmaßnahmen. Die Anordnung von Pflichtuntersuchungen sei deshalb nur bei besonders gefährdenden Tätigkeiten (= hohes Gefährdungspotenzial) gerechtfertigt. Die jeweilige Zuordnung der Untersuchungsanlässe wurde unter diesem Gesichtspunkt vorgenommen.

Soweit einige der grundsätzlichen Bestimmungen der ArbMedVV.

Im Folgenden soll vorrangig auf die wichtigsten den **Arbeitsaufenthalt im Ausland betrefenden Bestimmungen** eingegangen werden.

Während bei der überwiegenden Mehrzahl der Untersuchungsanlässe gezielte, spezifische technische Regeln und Vorgaben immer mehr in den Vordergrund rücken, ergibt sich aus

der Natur der Sache, dass in diesem Spezialfall jede präventive arbeitsmedizinische Beratung die Aufklärung über die zahllosen besonderen Expositionsrisiken zum Thema haben muss, mit denen Beschäftigte im Rahmen einer Tätigkeit in tropischen oder subtropischen Dritt- und Schwellenländern konfrontiert werden. Der Verordnungsgeber hat dem zumindest bis zu einem gewissen Grade Rechnung getragen:

1. Der Arbeitsaufenthalt im Ausland wurde unter die Untersuchungsanlässe eingeordnet, bei denen eine Pflichtuntersuchung erforderlich ist (siehe ArbMedVV, Anhang, Teil IV: Sonstige Tätigkeiten).
2. § 3 Pflichten des Arbeitgebers:
Er hat über die Untersuchungsnotwendigkeit zu informieren und für die Durchführung einen Arzt nach § 7 zu beauftragen. Ein Rückgriff auf alternative Betreuungsmodelle ist nicht möglich.
3. § 6 Pflichten des betreuenden Arztes/der Ärztin
Wichtig darin: Der betreuende Arzt muss sich genaue Kenntnisse über die Arbeitsplatzverhältnisse verschaffen.
4. § 7 Anforderungen an den Arzt/die Ärztin
Befugt zur Durchführung arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen sind
Abs. 1: ohne Einschränkung *alle* Ärzte mit der Gebietsbezeichnung Arbeitsmedizin bzw. der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin (d. h. die bisherigen Ermächtigungsbestimmungen fallen weg!). Besitzt der Arzt nicht die in einem Spezialfall erforderlichen Fachkenntnisse, muss er einen Arzt hinzuziehen, der über sie verfügt.
Abs. 2: Ausnahmeregelungen: Berechtig sind ebenfalls Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Tropenmedizin.
5. Die BG-lichen Grundsätze (hier G 35, siehe BGI 504-35) bleiben bestehen bzw. werden ggf. durch den Ausschuss Arbeitsmedizin der DGUV weiterentwickelt. Sie dienen als Orientierungshilfe, sind aber weiterhin nicht rechtsverbindlich! Regelungen zu **Untersuchungsinhalten** sind in der VO nicht enthalten.
6. Die VO sagt nichts aus über die bisher gültigen sog. Auswahlkriterien. Sie gelten gem. derzeit noch bestehender BGV A4 weiter, sollen aber ersetzt werden durch rechtsverbindliche „Handlungsanleitungen“, die durch einen unter § 9 der ArbMedVV vorgesehenen, dem BMAS direkt zugeordneten Ausschuss für Arbeitsmedizin ermittelt/erarbeitet werden.

Wichtigstes Fazit:

In Zukunft sind **alle** Arbeits- und Betriebsmediziner (sowie Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Tropenmedizin) befugt, bei Bedarf auch Vorsorgeuntersuchungen gem. G 35 durchzuführen.

Dabei wird vorausgesetzt, dass sie

- sich genaue Kenntnisse über die jeweiligen Arbeitsplatzverhältnisse verschafft haben und
- über ausreichende (auch tropen-/reisemedizinische!) Fachkenntnisse verfügen.

Beides kann man von der in den arbeitsmedizinischen Abteilungen ins Ausland entsendender Großbetriebe tätigen Kollegenschaft wohl mehrheitlich erwarten; nicht unbedingt trifft das aber auf die vielen insbesondere KMU betreuenden, zumeist niedergelassenen Betriebsärzte zu. Zumindest auf einen Teil unter ihnen kommen möglicherweise Aufgaben zu, auf die sie sich nicht unbedingt ausreichend vorbereitet fühlen können.

Gerade die KMU betreuenden Betriebsärzte aber sind vermutlich vorrangig betroffen: Bei Arbeitstätigkeiten im Ausland wird zwischen dem sog. Langzeit- und einem Kurzaufenthalt (unter drei Monaten p.a.) unterschieden. Man nimmt an, dass aus Deutschland heraus pro Jahr etwa 1,5 bis 1,8 Mio. arbeitsbedingte Fernreisen angetreten werden. Wohin genau diese führen und über die Dauer des Aufenthaltes ist nichts bekannt und ebenso wenig, wie die betreffenden Entsendebetriebe arbeitsmedizinisch betreut werden.

Marktstudien haben aber ergeben, dass an dem Exportumsatz in Drittländer zu 97,5% KMU beteiligt sind. Die Zielregionen sind vorwiegend Asien und Osteuropa. Erfahrungsgemäß entsenden diese Unternehmen ihre Beschäftigten in der Mehrzahl für sog. Kurzaufenthalte. Unter den Entsandten waren gem. Befragung 28,3% Fachkräfte, 30,2% Führungskräfte, 41,5% waren sowohl Fach- als auch Führungskraft, alles also für das Unternehmen wichtige Leistungsträger (Wallau 2007).

Problematisch erscheint die Beobachtung, dass die Mehrzahl sowohl der Entsendeunternehmen als auch der Reisenden nur über ein bestenfalls geringes Risikobewusstsein und deshalb über keine Einsicht in eine Beratungsnotwendigkeit verfügen. Viele betreuende Kollegen berichten, dass diesem Personenkreis die entsprechenden arbeitsmedizinischen Vorgaben oftmals nicht einmal bekannt sind. Umso wichtiger erscheint es, dass die betriebsmedizinisch tätige Kollegenschaft im Bezug auf alle Implikationen der Auslandstätigkeit über ausreichende Kenntnisse verfügt und die ihr anvertraute Klientel fachlich fundiert überzeugen und beraten kann.

Das Ziel des hier vorgestellten Seminars ist es, den interessierten Kolleginnen und Kollegen einen Einblick in die vielfältigen, sehr komplexen Probleme der relevanten Auslandsarbeitsplätze zu geben. Seine sehr begrenzte Dauer ermöglicht es sicher nicht, ihnen dabei detaillierte Fachkenntnisse auf reisemedizinischem Gebiet zu vermitteln. Immerhin aber wird versucht, ihnen einen Überblick über die umfassende Thematik zu verschaffen, der sie in die Lage versetzt, sich bei Bedarf im Rahmen von entsprechenden Fortbildungsveranstaltungen gezielt ausreichend zu informieren.

Die Themenliste der im Rahmen des Seminars angebotenen Referate spiegelt die Hauptaufgaben der arbeitsmedizinischen Betreuung bei Auslandstätigkeit wider:

1. An vorderster Stelle sollte eine ausführliche – fachkompetente! – Beratung über am Einsatzort bestehende Risiken, das sich daraus ergebende notwendige Vermeidungsverhalten (Expositionsprophylaxe), die anzuratenden Impfungen und ggf. durchzuführende Malaria-prophylaxe stehen. (Dieses Thema wurde in der Praktischen Arbeitsmedizin Heft 9/2007 und 10/2008 ausführlich behandelt, die einzelnen Inhalte können dort noch einmal nachgelesen werden www.praktische-arbeitsmedizin.de ► Archiv)

Eingehend informiert werden muss auch über die Malariasyptomatik und die u. U. lebensrettende Wichtigkeit einer sofortigen Diagnose und Therapie.

Eine sicher nicht unbedeutende Aufgabe liegt darin, die sog. Kurzzeitreisenden davon zu überzeugen, dass gerade auch für sie die unbedingte Notwendigkeit zur Beachtung der Prophylaxeregeln besteht. Eine Malaria oder z.B. eine Hepatitis A können auch während eines Aufenthaltes von nur wenigen Tagen erworben werden und sehr unangenehme Folgen zeitigen: Eine akute Hepatitis-A-Erkrankung bedeutet immerhin eine Mindestarbeitsunfähigkeitsdauer von sechs Wochen. Und es sollte Nachdenklichkeit erregen, dass sich laut RKI unter den in Deutschland gemeldeten vier Malaria-toten des Jahres 2006 immerhin ein sog. Geschäftsreisender befand! Auch die BK-Statistik verzeichnet einen hohen Anteil von Kurzaufenthalten als Ursache der gemeldeten Malariafälle.

Unabhängig davon muss selbstverständlich ggf. auch auf besondere, einen speziellen Arbeitsplatz betreffende Risiken (z. B. Schadstoffexposition o. Ä.) eingegangen werden. Dabei sollte man sich der Tatsache bewusst sein, dass in vielen Drittweltländern die in Deutschland geltenden technischen Arbeitsschutzbestimmungen entweder gar nicht existieren oder zumindest nicht besonders streng beachtet werden.

Wichtig erscheint auch der Hinweis auf die hohe Zahl von Verkehrsunfallopfern bei einem Auslandsaufenthalt. Sie ist einmal bedingt durch den schlechten Zustand von Straßen und Verkehrsmitteln, aber auch durch die dort fehlende Verpflichtung zum Anlegen eines Gurtes.

2. Vorsorgeuntersuchungen

Wie üblich wird unterschieden zwischen Eingangs- und Nachuntersuchungen.

- Bei der *Eingangsuntersuchung* richtet sich das Hauptaugenmerk auf eventuelle vorbestehende Erkrankungen.

Sie erfordern ggf. besondere Beratung im Bezug auf Verhaltensweisen, spezielle Impfeempfehlungen, Inkompatibilität von Dauermedikation mit z. B. Einsatz von Malariamedikamenten o. Ä..

Ein besonderes Gewicht kommt der an vielen Einsatzorten nur sehr eingeschränkt zur Verfügung stehenden medizinischen Versorgung (sowohl im Bezug auf Diagnostik als auch Therapiemöglichkeiten) zu. Darauf muss der Proband ganz besonders eindringlich hingewiesen werden.

Beispiele: Ein insulinpflichtiger Diabetiker mit Entgleisungsrisiko kann keinesfalls an einen Einsatzort ohne adäquate Behandlungsmöglichkeiten entsandt werden. Probanden mit deutlich eingeschränkter Nierenfunktion gehen durch zusätzlich hohes Durchfallrisiko bei tropischen Außentemperaturen an vielen Orten ein erhöhtes Gesundheitsrisiko ein. Besonders sorgfältig muss die Entsendung von Patienten mit Immundefizienz abgewogen werden.

Das Referat „Arbeitsaufenthalt im Ausland mit chronischen Erkrankungen“ (siehe Programmankündigung) geht auf diese Problematik ausführlicher ein.

Die am Einsatzort zur Verfügung stehende medizinische Versorgung ist auch ein ganz wesentlicher Faktor bei der Entscheidung, ob Bedenken im Bezug auf die Einsatzfähigkeit geltend gemacht werden müssen. Festgelegte Handlungshinweise oder Regeln sind bis dato dazu nicht erarbeitet.

Noch einmal sei auf die eingangs ausführlich dargestellte Auffassung des Verordnungsgebers hingewiesen, dass die vorrangigen Grundrechte des Beschäftigten eine Einschränkung nur bei hohem Gefährdungspotenzial rechtfertigen. Letztendlich aber ist es der beurteilende Arzt, der eine gut begründete, von ihm verantwortbare Entscheidung treffen muss!

- *Nachuntersuchungen* dienen in erster Linie der Früherkennung während des Auslands-

aufenthaltes eventuell erworbener Erkrankungen und der dann möglichst zeitnahen Einleitung einer ggf. notwendigen Therapie.

Sind die Voraussetzungen dafür erfüllt, ist eine BK-Meldung nach §§ 3104/3101, gelegentlich auch 3102 BKVO zu erstatten.

Nach Auffassung der ArbMedVV sind Berufskrankheiten aber nur „eine Teilmenge möglicher arbeitsbedingter Erkrankungen“ (Anhang zu § 1 Abs. 1)

Wichtig wegen eventuell späterer medizinischer oder auch BK-rechtlicher Folgen ist in jedem Fall eine sorgfältige Dokumentation relevanter Befunde.

Regelungen zu Art und Umfang der Untersuchungen sind in der VO nicht enthalten. Die Entscheidung obliegt ausschließlich dem Untersucher. Sie kann nur auf Grund einer sorgfältigen Anamnese, einer sachkundigen körperlichen Untersuchung sowie der Kenntnis der am Einsatzort/Arbeitsplatz möglichen Expositionen, hinweisender Symptomatik und aller verfügbaren diagnostischen Möglichkeiten getroffen werden.

Ausführlicher behandelt wird dieses Thema in dem Referat „Untersuchungen nach Tropenaufenthalt“ (siehe Seminarprogramm).

Es soll an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen werden, dass es gem. § 7 ArbMedVV zu den Pflichten des untersuchenden Betriebsarztes gehört, bei Bedarf einen fachkundigen Kollegen zuzuziehen.

Aus der Kollegenschaft wird berichtet, dass Unternehmer nicht selten aus finanziellen Gründen auf eine möglichst eng begrenzte Diagnostik drängen.

Natürlich ist es sinnvoll, eine fachlich gut fundierte und auch in verantwortbarem Rahmen begrenzte Auswahl der Untersuchungsgegenstände zu treffen. Es ist aber sicher nicht vertretbar, wenn aus rein finanziellen Gründen und/oder sogar auf Grund mangelnden (tropenmedizinisch-)differentialdiagnostischen Wissens die mögliche Früherkennung einer Erkrankung unterbleibt. Die sich daraus ergebende, unbedingt zu vermeidende Konsequenz wäre möglicherweise eine Verzögerung der Therapieeinleitung mit nicht auszuschließender Chronifizierung der Erkrankung und allen (unter Umständen auch haftungsrechtlichen!) Spätfolgen.

3. Psychische Belastungen bei Auslandsaufenthalt

Ein Arbeitsaufenthalt in fremden Ländern kann durchaus eine sehr bereichernde, aus vielerlei Gründen von den Betroffenen vorwiegend positiv bewertete Erfahrung bedeuten.

Insbesondere ein Langzeitaufenthalt kann durch Trennung von Familie und Freunden, Konfrontation mit fremden Sitten und Gebräuchen und zumindest zum Teil außerordentlich erschwerten, frustrationsreichen Arbeitsbedingungen aber auch als psychische Belastung unterschiedlicher Intensität empfunden werden.

Das Ausmaß diese Belastung ist selbstverständlich abhängig insbesondere von Art und Anlass der Entsendung und der zu bewältigenden Aufgaben. Nothilfe- und Kriseninterventionen konfrontieren die Beschäftigten mit in der Regel hochgradig belastenden Eindrücken und Erlebnissen.

In zunehmendem Maße kommt es dabei auch durch Überfälle, Entführungen und andere Erfahrungen von Gewalt gegen die eigene Person zu traumatisierenden Erlebnissen, die geeignet sind, eine Psychotraumatische Belastungsstörung (PTBS) auszulösen.

(In der Praktischen Arbeitsmedizin Heft 8/2007 wurde diese Problematik ausführlich dargestellt. Ein spezielles Referat im Rahmen des hier vorgestellten Seminars beschäftigt sich ebenfalls mit diesem Thema.)

Diese Störungen der psychischen Gesundheit bedürfen einer möglichst schnellen Diagnostik und therapeutischen Intervention, v. a. um einer Chronifizierung der Symptomatik vorzubeugen. Der Träger der gesetzlichen UV hat deshalb in seinem Modellverfahren Psychotherapie die Möglichkeit eröffnet, das traumatisierende Ereignis als Arbeitsunfall (mit Folgen) zu melden. Er soll ohne besondere, zeitraubende Prüfung der Kausalität anerkannt und die Kostenübernahme für eine sehr zeitnahe entsprechende Diagnostik und einen sofortigen Therapiebeginn gesichert werden.

4. Heimtransport aus gesundheitlichen Gründen

Auf die an vielen Einsatzorten bestehenden Probleme im Bezug auf eine ausreichende medizinische Versorgung wurde bereits mehrfach eingegangen.

Das hat zur Folge, dass bei am Einsatzort tretenden schwereren gesundheitlichen Problemen nicht selten eine Rückkehr der/des Erkrankten nach Europa notwendig wird.

Der betreuende Betriebsarzt hat dabei die Aufgabe, die notwendigen Entscheidungen zu übernehmen und den Rücktransport (zumeist in Zusammenarbeit mit einem ausführenden Assistenzmedizinischen Dienst) zu organisieren.

Die Entscheidung, ob überhaupt, wann, wie und letztendlich auch wohin verlegt wird, kann nur auf Grund diverser Kriterien im Einzelfall

getroffen werden. Sie setzt eine nicht unerhebliche Erfahrung auch seitens aller beteiligten Entscheidungsträger voraus.

(Das abschließende Referat unseres Seminars stellt alle relevanten Implikationen vor.)

Die Transportmöglichkeiten reichen von einem normalen Linienflug (sitzend, ohne oder mit Begleitung) über einen sog. Stretchertransport bis hin zu einem Rettungsflug im eigentlichen Sinn. Im Einsatzland selbst kann u. U. der Transport vom Aufenthaltsort vorerst einmal in die nächstgelegene Klinik, später ggf. an den nächstgelegenen Flughafen, notwendig werden. Nicht immer wird sich für eine Verbringung nach Deutschland entschieden; als Alternative stehen mancherorts auch gut ausgestattete Einrichtungen in einem Nachbarland der Region zur Verfügung.

Die Entscheidung ist unter anderem immer abhängig zu machen von der Schwere der Gesundheitsstörung, dem Allgemeinzustand und der Transportfähigkeit des Patienten und der Dringlichkeit einer möglicherweise notwendigen Intervention. In die Überlegungen einfließen muss auch, wie schnell welcher Transport zu realisieren ist (Ein Rettungsflug dauert immer erheblich länger als ein Linienflug. Dieser steht aber oft nicht zeitnah zur Verfügung. Ein Stretchertransport bedarf einer relativ langen Vorlaufzeit etc.).

Nur eine sorgfältige, fachkompetente Abwägung aller Faktoren kann zu dem für den Patienten optimalen Ergebnis führen.

Die im Rahmen des Seminars angeschnittenen Themenbereiche betreffen die individuelle, personenbezogene betriebsärztliche Betreuung von Beschäftigten, die für einen Kurz- oder Langzeitaufenthalt in Länder mit besonderer gesundheitlicher Exposition entsandt werden.

Insbesondere Betriebsärzten größerer Unternehmen fällt nicht selten darüber hinaus auch die Aufgabe zu, das Unternehmen bei der Gründung z. B. einer Tochterfirma in diesen Ländern arbeitsmedizinisch zu beraten. In diesen Fällen kann vorausgesetzt werden, dass ihnen die in der Verordnung dem Grundsatz nach geforderte „Arbeitsplatzbegehung“ in vollem Umfang des Begriffes ermöglicht wird, um sich die nötigen Kenntnisse über die Gegebenheiten vor Ort zu verschaffen und die sich daraus ergebenden Maßnahmen vorzuschlagen. Auf diese sehr umfassende Thematik kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

Europaweite Häufung von eingeschleppter *Malaria tropica* aus Gambia

Erschienen in Eurosurveillance, Jahrgang 13, Ausgabe 51, 18. Dezember 2008

Vorwort

Uwe Ricken

Von unserem Ehrenmitglied PD Dr. Tomas Jelinek (jelinek@bctropen.info) erhielten wir die Information über eine gehäufte Anzahl importierter *Malaria tropica* – Infektionen von Reiserrückkehrern aus Gambia. Die Fallbeschreibungen zeigen in erschreckender Weise die Sorglosigkeit von Reisenden und zum Teil von Ärzten. Den Rat, ein Land wie Gambia mit landesweit hohem Malariarisiko (*P. falciparum* > 85%) ohne geeignete Chemoprophylaxe oder nur mit homöopathischen Medikamenten zu bereisen, muss als Kunstfehler angesehen werden. Seit der gesetzlichen Neuregelung der Arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMed-VV) entfällt das Ermächtigungsverfahren für Ärzte mit der Gebietsbezeichnung Arbeitsmedizin oder der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin. Dies ist ein Grund mehr für hohe Eigenverantwortung, ausreichende Fortbildung und Kooperation mit erfahrenen Reise- und Tropenmedizinern.

Der BsAfB bemüht sich in mehrfacher Hinsicht, einem guten Reise- und Tropenmedizinischen Fortbildungsangebot Rechnung zu tragen. Möglichst in jeder Ausgabe der Praktischen Arbeitsmedizin soll ein Artikel zu reisemedizinischen Themen erscheinen. Auf dem 5. Bundesweiten Betriebsärztetag hält der Kollege Jelinek ein Referat zu dem Thema „Aktuelles aus der Reise- und Tropenmedizin - Änderungen der Voraussetzungen für die G35-Untersuchung“, zusätzlich wird ein 2 x 45-minütiger Workshop mit dem Thema „Reiseberatungs- und Impfmanagement unter Einbeziehung von Medizinischen Fachangestellten - Informationsbeschaffung, Informationsvermittlung, Impfvorbereitung und Dokumentation“ angeboten. Eine freie Übersetzung der Fallbeschreibungen aus der Eurosurveillance finden Sie unter:

www.bsafb.de

▶ Button „Reisemedizin“

Anmerkung

Tomas Jelinek

Während der vergleichsweise kurzen Zeit von zweieinhalb Monaten zwischen September und November 2008 berichteten TropNetEurop-Mitgliedsseiten von 56 Patienten, die mit *Malaria tropica* aus Gambia zurückkehrten. 32

von ihnen waren männlich, 24 weiblich. Die Altersspanne betrug 15-71 Jahre.

Während die Gründe für die Reise recht unterschiedlich waren, so war doch bei allen ein eklatantes Fehlen von effektiven prophylaktischen Maßnahmen festzustellen. 45 Patienten hatten keinerlei Malaria-Chemoprophylaxe durchgeführt. Alle sieben Reisenden, die angaben, dass sie prophylaktische Medikamente genommen hatten, verwendeten unzureichende oder völlig falsche Mittel: Zwei von ihnen nahmen homöopathische Medikamente, drei benutzten lediglich Chloroquin, einer benutzte nur Proguanil, und einer brach die Einnahme von Atovaquone/Proguanil zu früh ab. Es sind keine Daten über die restlichen vier Patienten verfügbar.

Folglich entschieden sich nahezu alle Patienten, trotz des belegten Risikos für kom-

plizierte Malaria aus Gambia, gar keine oder unzureichende Prophylaxen durchzuführen. Einigen wurde diese Entscheidung von ihrem Reisebüro geraten, in ein paar Fällen sogar vom Hausarzt.

Die Anzahl unterstreicht die Notwendigkeit von kompetenter Information vor der Reise und angemessenem Schutz für die Reisenden, besonders in Zeiten, da die Malaria zurückzugehen scheint, jedoch immer noch ein hohes Risiko für nichtimmune Reisende bleibt. Obwohl es möglicherweise einen übermäßigen Gebrauch von Chemoprophylaxe gegen Malaria unter Touristen, die nach Asien oder Lateinamerika reisen, gibt, so ist eine Chemoprophylaxe ein Muss für die meisten Reisenden mit afrikanischen Reisezielen, besonders ins westliche Afrika.



© Dr. Uwe Ricken

Gefährdungen durch Nanomaterialien

Silvester Siegmann und Andreas Wittmann

Ein Nanometer (nm) ist ein Milliardstel Meter: $1 \text{ nm} = 1/1000 \text{ } \mu\text{m} = 1/1.000.000 \text{ mm} = 1/1.000.000.000 \text{ m} = 10^{-9} \text{ m}$. Im Vergleich dazu hat ein menschliches Haar einen Durchmesser von ca. 50.000 Nanometern.

Die Nanotechnologie umfasst einen sehr heterogenen Technologiebereich bei Herstellung, Untersuchung und Anwendung von funktionalen Strukturen mit Abmessungen im Bereich von bis unter 100 Nanometern (nm). Es gibt keine verbindliche Definition für Nanopartikel. Man kann von Nanopartikeln sprechen, wenn deren Durchmesser im Bereich von 1 - 99 Nanometern liegt; gelegentlich findet man als Grenze einen Bereich unterhalb von 500 nm Durchmesser. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) hat Nanopartikel als Teilchen definiert mit einem Durchmesser < 100 nm.

Die klassische Physik ist auf nanoskalige Objekte nur noch bedingt anwendbar, vielmehr gelten die Gesetze der Quantenphysik. In diesen Größenbereichen wird die Oberfläche eines Teilchens im Vergleich zu seinem Volumen und der Masse riesig groß. So befinden sich ca. 20% der Gesamtatome eines Nanopartikels an dessen Oberfläche.

Nanopartikel können unterschiedlicher chemischer Natur sein. Sowohl anorganische als auch organische Nanopartikel sind bekannt. Sie können aus nur einem Element bestehen, z. B. aus Metall oder Kohlenstoff oder aus Verbindungen, wie Oxide, Nitride usw.. Unter Nanokompositen versteht man Verbundmaterialien, in denen mindestens eine Komponente in Form von Nanopartikeln vorliegt.

So ganz neu, wie es derzeit erscheint, ist die Herstellung und Anwendung von Produkten im Nanogrößenbereich nicht. Zum Beispiel in der Gummiindustrie wird industriell gefertigter Ruß seit über 100 Jahren verwendet. Des Weiteren kommt die Nanotechnologie aktuell z. B. in folgenden Bereichen zum Einsatz:

- UV-Schutz im Kosmetikbereich
- Wasserabweisende und selbstreinigende Oberflächen
- Imprägnierungen
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Batterien
- Erhöhung des Wirkungsgrades von Verbrennungsmotoren und deren Lebensdauer
- Abgasnachbehandlung von Benzin- und Dieselmotoren (Abgaskatalysatoren)
- Sanitärkeramik

- Unterdrückung der Wärmeleitung und transparente Wärmedämmungssysteme
- Kratzfeste Lacke und Lacke mit besonderen Farbeffekten
- Anti-Graffiti-Anstrich
- etc.

Auch beim Schweißen und Löten entstehen Nanoteilchen, sie haben eine durchschnittliche Größe von 50 bis 170 nm und befinden sich dann in den Schweiß- bzw. Lötrauchen.

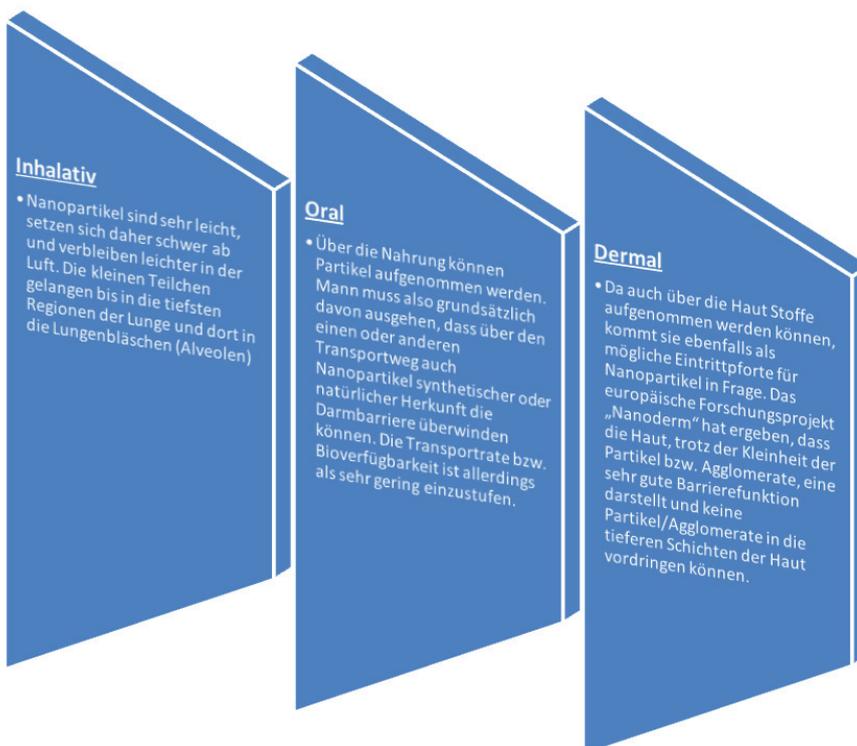
Neben der gezielten Herstellung entstehen Nanopartikel auch als Nebenprodukte, besonders bei Verbrennungsvorgängen. Sie werden oft als ultrafeine Partikel bezeichnet. Nanopartikel sind deshalb in industrialisierten Zonen allgegenwärtig. „Saubere“ Luft in städtischen Gebieten enthält einige tausend bis zehntausend Nanopartikel pro Kubikzentimeter. Bestimmte natürliche Quellen wie Vulkanausbrüche oder Waldbrände erzeugen ebenfalls Nanopartikel.

Eine besondere Rolle spielen Nanoröhren (Nanotubes). Die Röhren sind zwanzigmal fester als Stahl und gleichzeitig so leicht wie Aluminium. Sie haben strukturelle Ähnlichkeiten mit Asbestfasern und künstlichen Mineralfasern, was zu besonderer Wachsamkeit rät, um nicht die Fehler zu wiederholen, die bei Asbest und den Nachfolgeprodukten begangen wurden. Mit einem Durchmesser von 0,6 bis 1,8 nm, einer Länge von bis zu 5 μm und damit einem Dicke : Länge - Verhältnis von mehr als 1:100 sind Nanoröhren/Nanotubes als WHO-Faser einzuordnen.

In einer Expertenbefragung der Europäischen Union wurden „Nanopartikel und ultrafeine Partikel“ bereits als wichtiges neues Arbeitsschutzthema eingeschätzt. Allerdings können die tatsächliche Exposition von Mensch und Umwelt sowie die toxikologischen Eigenschaften und Risiken derzeit noch nicht hinreichend beurteilt werden. Die Notwendigkeit, hierzu Untersuchungen durchzuführen und Wissenslücken zu schließen, wird allgemein anerkannt.

Nanopartikel können aus der Umgebung auf drei Wegen in den menschlichen Körper gelangen: über die Luft während des Einatmens (inhalativ), über den Verdauungstrakt (oral) oder über die Haut (dermal).

Die Suva als wichtigste Trägerin der obligatorischen Unfallversicherung in der Schweiz empfiehlt als Schutzmaßnahmen für den Umgang mit gezielt hergestellten Nanopartikeln:



Zur Person



Dr. Andreas Wittmann

Studierte Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal. Seit dem Jahr 2003 ist er als freier wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz tätig. Im Dezember 2005 wurde er promoviert. In seiner Dissertation beschäftigte er sich mit Nadelstichverletzungen.

Einen längeren Beitrag zu diesem Themenfeld finden Sie in:

Wittmann, A & Siegmann, S:
„Gefährdungsbeurteilung und Risikomanagement“

ecomед SICHERHEIT, Landsberg am Lech, Loseblattsammlung, 10. AL, ISBN 978-3-609-66331-9, 2009
www.ecomed.de



Substitution

Pulverförmige Zubereitungen ersetzen durch Dispersionen, Pasten, Granulate, Compounds usw.

Technische Schutzmaßnahmen

- Verwenden von geschlossenen Apparaturen
- Entstehung von Stäuben oder Aerosolen vermeiden
- Absaugen von Stäuben oder Aerosolen direkt an der Quelle
- Abluftreinigung für abgesaugte Luft vorsehen („Filter“)
- Gegebenenfalls Abtrennung des Arbeitsraums und Anpassung der Raumlüftung (leichter Unterdruck)
- Reinigung nur durch Aufsaugen oder feucht aufwischen, kein Abblasen

Beim Umgang mit brennbaren Nanopartikeln:
 Zusätzlich Explosionsschutzmaßnahmen berücksichtigen bei staubförmiger Verteilung und gefahrbringender Staubmenge.

Beim Umgang mit reaktiven oder katalytisch wirksamen Nanopartikeln:
 Zusätzlich Kontakt mit unverträglichen Substanzen ausschließen.

Organisatorische Schutzmaßnahmen

- Minimierung der Expositionszeit
- Minimierung der Anzahl exponierter Personen
- Beschränkung des Zugangs
- Unterweisung des Personals über Gefahren und Schutzmaßnahmen (Betriebsanweisungen)

Personenbezogene Schutzmaßnahmen

- Atemschutz mit Partikelfilter P3
- Schutzhandschuhe
- geschlossene Schutzbrille
- Schutzbekleidung mit Kapuze

Die Nanotechnologie gilt als Schlüsseltechnologie der kommenden Jahrzehnte in Deutschland. Im Bereich des Arbeitsschutzes gelten in Deutschland vorerst die grundlegenden gesetzlichen Regelungen „Arbeitsschutzgesetz“ und „Gefahrstoffverordnung“. Im Rahmen der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung müssen die besonderen „Nano“-Eigenschaften berücksichtigt werden. Da diese in der Regel nicht ausreichend bekannt sind, muss nach dem Vorsorgeprinzip vorgefahren werden und entsprechend des Nichtwissens eine Gefährdung für die Festlegung der Maßnahmen unterstellt werden. Weitere Hinweise enthält der „Leitfaden für Tätigkeiten mit Nanomaterialien am Arbeitsplatz“, den Sie von der Homepage der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) herunterladen können:

Internet:
www.baua.de

Zur Person



Silvester Siegmann

Er ist „von Hause aus“ Diplom-Mineraloge (Kristallograph) und wechselte nach drei Jahren bei der DMT in Bochum 1995 ins Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. 1997 schloss er die Ausbildung zum Sicherheitsingenieur an der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ab und ist seit 1999 qualitätszertifiziert durch die Gesellschaft für Qualität im Arbeitsschutz (GQA). Seit 2000 ist er in der Kursleitung der „Weiterbildung Arbeitsmedizin“ der Nordrheinischen Akademie für ärztliche Fort- und Weiterbildung der Ärztekammer Nordrhein und übernahm 2005 die Schriftleitung für den Bereich Arbeitssicherheit der Fachzeitschrift „Praktische Arbeitsmedizin“. Er ist Absolvent des ersten Jahrgangs des Studiengangs „Betriebssicherheitsmanagement“ an der TFH Georg Agricola zu Bochum und ist der Vorsitzende des „Arbeitskreises Betriebssicherheitsmanagement (AK BSM)“.

Seine Forschungsschwerpunkte sind Lärm mit Schwerpunkt Impulsärm, Gefährdungsbeurteilungen, Arbeitsschutzmanagementsysteme, Prävention.

Silvester Siegmann
 Diplom-Mineraloge,
 Sicherheitsingenieur,
 M. Sc. Betriebssicherheitsmanagement

Institut für Arbeitsmedizin
 und Sozialmedizin,
 Universitätsklinikum Düsseldorf
 Universitätsstr. 1, D-40225 Düsseldorf

„Pionierarbeit in Ruanda ...“

Leserbrief

Zum Artikel von Prof. Tenckhoff erreichte uns folgende Leserzuschrift des ehemaligen Leiters des Staatlichen Amtes für Arbeitsschutz Coesfeld, Friedrich Tentrop:

„... dort in Ruanda wird ja noch echte Pionierarbeit geleistet. Hierbei drängt sich ein Vergleich mit der Entstehungsgeschichte des Arbeitsschutzes in England und Preußen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf. Hier wurde der Arbeitsschutz bekanntlich zunächst durch Philanthropen aus humanitären Gründen angemahnt; in Preußen erhielt er im Interesse der Wehrtauglichkeit (Generalleutnant von Horn) zusätzlich Nachdruck.

In Ruanda kommt der Hauptimpuls ... von der Notwendigkeit einer zuverlässigen Energieversorgung. Arbeitsschutz ist ... ein unverzichtbares Element der Anlagensicherheit, der störungsfreien Betriebsabläufe und der technischen Infrastruktur. Inwieweit jetzt oder später humanitäre Motive bestimmend sind oder werden ... , bleibt für den Leser offen, zumal die Gegebenheiten eines anderen Kulturkreises respektiert werden müssen.

Bei uns ist es ja auch vorgekommen, dass Arbeitsschutz primär als Unfallverhütung im Interesse einer betriebstechnischen Optimierung praktiziert wurde. So erinnere ich mich an die Ausführungen eines ehemaligen Kollegen aus der Gewerbeaufsicht, der in den 60er Jahren für ein großes Automobilwerk in NRW zuständig war: Unfallverhütung wurde dort mit allem Nachdruck betrieben, weil bei einem Unfall das Produktionsband stillgesetzt werden musste. Den gesundheitlichen Belastungen der Beschäftigten (z. B. Lärm, Raumlufttemperatur, Stäube, Ölnebel usw.) wurde dagegen kaum Beachtung geschenkt. Bekannt sind ja auch noch die kritischen Ausführungen der IG-Metall über den Arbeitsschutz bei ... (Hinweis der Schriftleitung: einem großen Automobilhersteller), wo Maßnahmen gegen Luftverunreinigungen und unzuträgliche Temperaturen in einer Produktionshalle erst nach der Aufstellung von Robotern ergriffen wurden, weil diese unter den bisherigen Raumluftbedingungen nicht zuverlässig funktionierten.

Mit diesen Reminiszenzen wird mir wieder das große Gestaltungspotenzial des Arbeitsschutzes bewusst ...“

Arbeiten unter tropischer Sonne

Juliane Frühbuß

Im Kurs Sozialmedizin werde ich im Frühjahr 2007 unerwartet von einem freundlichen Teilnehmer gefragt, ob ich nicht Interesse hätte, mit seinem Verein in Myanmar mitzuarbeiten. Nein, nicht in Miramar, ich hätte richtig verstanden „Myanmar“; und ob meines verdutzten Gesichtes, das nach einer geografischen Platzierung sucht, hilft er mir spontan weiter, dass es das frühere Birma sei. Aha, das ist schon leichter zu lokalisieren, so ungefähr Südostasien, aber Genaueres fällt mir dazu auch erst einmal nicht ein. Es sei ein zauberhaftes Land und er würde mit seiner Frau und anderen Freunden seit sieben Jahren ein bis zweimal jährlich dort medizinische Hilfe leisten. Klingt interessant, aber was soll ich als Zahnarzt dort? In der Zwischenzeit habe ich mich natürlich schnell aktualisiert, und am nächsten Tag bin ich schon etwas schlauer. Myanmar - zweitgrößtes Land in Südostasien, ca. 54 Mio. Menschen, Militärdiktatur, fast ausschließlich buddhistisch mit wenigen Ausnahmen, durchschnittliches Jahreseinkommen so um die \$ 700, Lebenserwartung bei Geburt ca. 60 Jahre. Minimale medizinische und zahnmedizinische Versorgung, die Patienten sind mit 82% an den Kosten beteiligt (who.int/countries/Myanmar). Es gibt tatsächlich nur ca. 1300 Zahnärzte, und im Reiseführer steht, bei dringendem Bedarf solle man lieber nach Bangkok fliegen. Ich sehe Fotos, Bilder wie aus einem anderen Zeitalter, grazile freundlich blickende Menschen in traditionellen Longhis (traditionelle lange Röcke), Pferdefuhrwerke und Fahrradrikschas als Transportmittel, unlesbare kugelige Schriftzeichen, keine internationale Werbung, sondern bunte Märkte. Dr. W. Heller, Orthopäde, und seine Frau haben den Verein „Hilfe für Entwicklungsländer, action myanmar“ 2003 in Düsseldorf mit einigen Freunden gegründet und fahren regelmäßig an verschiedene Orte in ländlichen Bereichen, wo die Hilfe am nötigsten ist. Sie sammeln zusätzlich Spendengelder und versuchen durch ihren Einsatz die medizinische Unterversorgung zu verringern. Heller sagt auch: „Wir können nicht alle retten“. Flüge, Hotels und Verpflegung etc. werden privat finanziert, die Einnahmen des Vereins gehen zu 100 Prozent in die Versorgung. Kosten für Verwaltung etc. fallen keine an, weil Vereinsmitglieder diese Arbeiten übernehmen. Aber er hat mich ja schon überzeugt - ich spreche mich noch mit meinem Mann ab und wir hoffen, dass wir vielleicht doch auch einen kleinen Beitrag leisten können. Zahnschmerzen gibt es schließlich überall und wenn es keine Zahnärzte gibt, dann können wir sicherlich helfen. Wir treffen uns noch einmal kurz, um wissenswerte Informationen zu erhalten, und dann

hören wir lange nichts voneinander. Im September fliegen Hellers wieder nach Myanmar, genau an dem Tag, als die Zeitungen über Unruhen in Yangon schreiben und von allen Seiten über die Härte des Militärregimes diskutiert wird. Hellers kehren nach Deutschland zurück, sind unversehrt und haben von den Unruhen nur in den Medien etwas gehört. Jetzt beginnt die Phase, in der wir genauer planen. Wir brauchen ein Visum und eine Arbeitsgenehmigung, um in Hospitälern arbeiten zu können. Und dann kommt die Frage: Was werden wir dort vor Ort vorfinden? Wir gehen jetzt einmal davon aus, dass es nichts gibt, keinen Zahnarztstuhl, keinen Bohrer, also nichts. Ich ersteige-

Zur Person



**Dr. med. dent. Juliane Frühbuß
MPH, Dipl.-Betriebsw.**

Nach den Studien kurze Berufstätigkeit, danach dreijähriger Segeltörn bis in die Südsee.

1983 Rückkehr nach Deutschland, Niederlassung in eigener Praxis.

1991 Studium Public Health in Düsseldorf, danach wissenschaftliche Koordination des Studiengangs bis 2002. Seitdem unabhängige Referentin zu verschiedenen Themen aus dem Gesundheitsbereich an der Akademie für öffentliches Gesundheitswesen Düsseldorf sowie Leitung des Kurses „Sozialmedizin“ an der Ärztekammer Nordrhein.

„Pionierarbeit in Ruanda ...“

Leserbrief

Zum Artikel von Prof. Tenckhoff erreichte uns folgende Leserzuschrift des ehemaligen Leiters des Staatlichen Amtes für Arbeitsschutz Coesfeld, Friedrich Tentrop:

„... dort in Ruanda wird ja noch echte Pionierarbeit geleistet. Hierbei drängt sich ein Vergleich mit der Entstehungsgeschichte des Arbeitsschutzes in England und Preußen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf. Hier wurde der Arbeitsschutz bekanntlich zunächst durch Philanthropen aus humanitären Gründen angemahnt; in Preußen erhielt er im Interesse der Wehrtauglichkeit (Generalleutnant von Horn) zusätzlich Nachdruck.

In Ruanda kommt der Hauptimpuls ... von der Notwendigkeit einer zuverlässigen Energieversorgung. Arbeitsschutz ist ... ein unverzichtbares Element der Anlagensicherheit, der störungsfreien Betriebsabläufe und der technischen Infrastruktur. Inwieweit jetzt oder später humanitäre Motive bestimmend sind oder werden ... , bleibt für den Leser offen, zumal die Gegebenheiten eines anderen Kulturkreises respektiert werden müssen.

Bei uns ist es ja auch vorgekommen, dass Arbeitsschutz primär als Unfallverhütung im Interesse einer betriebstechnischen Optimierung praktiziert wurde. So erinnere ich mich an die Ausführungen eines ehemaligen Kollegen aus der Gewerbeaufsicht, der in den 60er Jahren für ein großes Automobilwerk in NRW zuständig war: Unfallverhütung wurde dort mit allem Nachdruck betrieben, weil bei einem Unfall das Produktionsband stillgesetzt werden musste. Den gesundheitlichen Belastungen der Beschäftigten (z. B. Lärm, Raumlufttemperatur, Stäube, Ölnebel usw.) wurde dagegen kaum Beachtung geschenkt. Bekannt sind ja auch noch die kritischen Ausführungen der IG-Metall über den Arbeitsschutz bei ... (Hinweis der Schriftleitung: einem großen Automobilhersteller), wo Maßnahmen gegen Luftverunreinigungen und unzuträgliche Temperaturen in einer Produktionshalle erst nach der Aufstellung von Robotern ergriffen wurden, weil diese unter den bisherigen Raumluftbedingungen nicht zuverlässig funktionierten.

Mit diesen Reminiszenzen wird mir wieder das große Gestaltungspotenzial des Arbeitsschutzes bewusst ...“

Arbeiten unter tropischer Sonne

Juliane Frühbuß

Im Kurs Sozialmedizin werde ich im Frühjahr 2007 unerwartet von einem freundlichen Teilnehmer gefragt, ob ich nicht Interesse hätte, mit seinem Verein in Myanmar mitzuarbeiten. Nein, nicht in Miramar, ich hätte richtig verstanden „Myanmar“; und ob meines verdutzten Gesichtes, das nach einer geografischen Platzierung sucht, hilft er mir spontan weiter, dass es das frühere Birma sei. Aha, das ist schon leichter zu lokalisieren, so ungefähr Südostasien, aber Genaues fällt mir dazu auch erst einmal nicht ein. Es sei ein zauberhaftes Land und er würde mit seiner Frau und anderen Freunden seit sieben Jahren ein bis zweimal jährlich dort medizinische Hilfe leisten. Klingt interessant, aber was soll ich als Zahnarzt dort? In der Zwischenzeit habe ich mich natürlich schnell aktualisiert, und am nächsten Tag bin ich schon etwas schlauer. Myanmar - zweitgrößtes Land in Südostasien, ca. 54 Mio. Menschen, Militärdiktatur, fast ausschließlich buddhistisch mit wenigen Ausnahmen, durchschnittliches Jahreseinkommen so um die \$ 700, Lebenserwartung bei Geburt ca. 60 Jahre. Minimale medizinische und zahnmedizinische Versorgung, die Patienten sind mit 82% an den Kosten beteiligt (who.int/countries/Myanmar). Es gibt tatsächlich nur ca. 1300 Zahnärzte, und im Reiseführer steht, bei dringendem Bedarf solle man lieber nach Bangkok fliegen. Ich sehe Fotos, Bilder wie aus einem anderen Zeitalter, grazile freundlich blickende Menschen in traditionellen Longhis (traditionelle lange Röcke), Pferdefuhrwerke und Fahrradrikschas als Transportmittel, unlesbare kugelige Schriftzeichen, keine internationale Werbung, sondern bunte Märkte. Dr. W. Heller, Orthopäde, und seine Frau haben den Verein „Hilfe für Entwicklungsländer, action myanmar“ 2003 in Düsseldorf mit einigen Freunden gegründet und fahren regelmäßig an verschiedene Orte in ländlichen Bereichen, wo die Hilfe am nötigsten ist. Sie sammeln zusätzlich Spendengelder und versuchen durch ihren Einsatz die medizinische Unterversorgung zu verringern. Heller sagt auch: „Wir können nicht alle retten“. Flüge, Hotels und Verpflegung etc. werden privat finanziert, die Einnahmen des Vereins gehen zu 100 Prozent in die Versorgung. Kosten für Verwaltung etc. fallen keine an, weil Vereinsmitglieder diese Arbeiten übernehmen. Aber er hat mich ja schon überzeugt - ich spreche mich noch mit meinem Mann ab und wir hoffen, dass wir vielleicht doch auch einen kleinen Beitrag leisten können. Zahnschmerzen gibt es schließlich überall und wenn es keine Zahnärzte gibt, dann können wir sicherlich helfen. Wir treffen uns noch einmal kurz, um wissenswerte Informationen zu erhalten, und dann

hören wir lange nichts voneinander. Im September fliegen Hellers wieder nach Myanmar, genau an dem Tag, als die Zeitungen über Unruhen in Yangon schreiben und von allen Seiten über die Härte des Militärregimes diskutiert wird. Hellers kehren nach Deutschland zurück, sind unversehrt und haben von den Unruhen nur in den Medien etwas gehört. Jetzt beginnt die Phase, in der wir genauer planen. Wir brauchen ein Visum und eine Arbeitsgenehmigung, um in Hospitälern arbeiten zu können. Und dann kommt die Frage: Was werden wir dort vor Ort vorfinden? Wir gehen jetzt einmal davon aus, dass es nichts gibt, keinen Zahnarztstuhl, keinen Bohrer, also nichts. Ich ersteige-

Zur Person



**Dr. med. dent. Juliane Frühbuß
MPH, Dipl.-Betriebsw.**

Nach den Studien kurze Berufstätigkeit, danach dreijähriger Segeltörn bis in die Südsee.

1983 Rückkehr nach Deutschland, Niederlassung in eigener Praxis.

1991 Studium Public Health in Düsseldorf, danach wissenschaftliche Koordination des Studiengangs bis 2002. Seitdem unabhängige Referentin zu verschiedenen Themen aus dem Gesundheitsbereich an der Akademie für öffentliches Gesundheitswesen Düsseldorf sowie Leitung des Kurses „Sozialmedizin“ an der Ärztekammer Nordrhein.

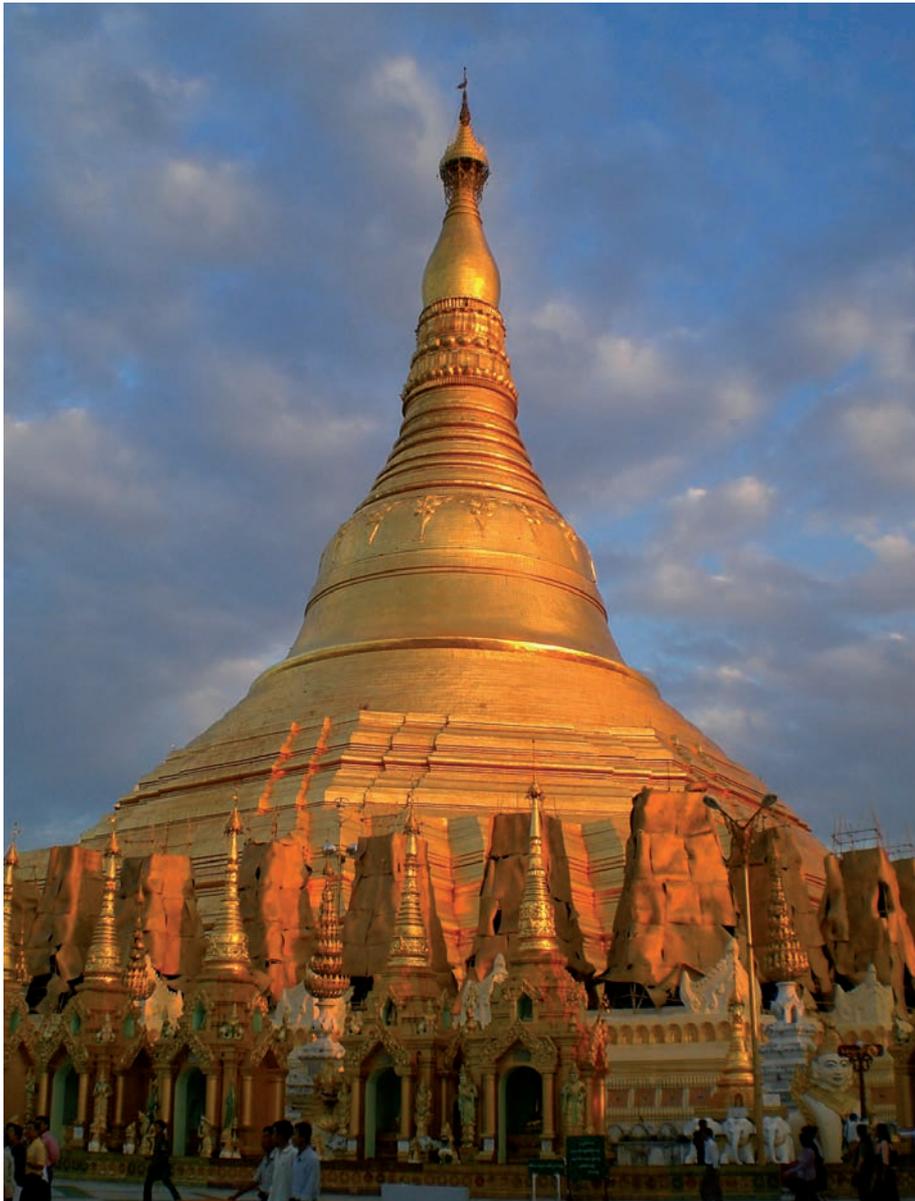


Abbildung 1: Tempelanlage von Shwedagon in Myanmar mit der berühmten Shwedagon-Pagode - eines der wichtigsten buddhistischen Heiligtümer der Welt

Abbildung 2: Zahnärzteteam im Hospital in Thandwe



re bei eBay Zangen, Hebel, Sonden, Spiegel, Spritzen. Weitere dringende „Ausrüstungsgegenstände“, vor allem Anästhetika, Nadeln etc. werden hinzugekauft, Freunde und Bekannte helfen mit vielen Kleinigkeiten aus und die Firma GABA spendet 500 EUR. Tickets werden besorgt und dann geht es mit je 30 kg Zusatzgewicht – eine Unterstützung von Thai Airways - an einem kalten, sonnigen Februartag von Frankfurt los.

Erste Station ist Bangkok Airport, riesig und verwirrend, und kurz darauf weiter nach Yangon, dem alten Rangoon aus britisch-kolonialer Zeit. Seidige warme 30 Grad empfangen uns, wir kommen ungeschoren durch den Zoll und übernachten in einem Guesthouse der Regierung. Für Yangon bleibt fast keine Zeit außer für den Besuch der ältesten Pagode der Welt, der Shwedagon. Sie soll fast 2500 Jahre alt sein und erhebt sich funkelnd vor Gold auf einem Hügel hoch über der Stadt. Im Tempelbezirk wandeln die Gläubigen zu den von ihnen bevorzugten kleinen Tempeln, die alle liebevoll künstlerisch gestaltet sind. Wie oft muss man hierhin kommen, um all die Pracht auch zu verstehen?

Am nächsten Morgen fliegen wir schon zu unserem ersten Ziel, dem Inle-See. Auf einer Höhe von 1200 m liegt dieser kleine geheimnisvoll im Dunst liegende See, im Hintergrund steigen die Berge bereits gegen Thailand an – aber wir sind ja keine Touristen. Nachts ist es angenehm kühl bis kalt, und am nächsten Morgen fahren wir bereits zu unserem ersten Einsatzplatz, einem buddhistischen Kloster mit 180 Waisenkindern. Vorbei an grünenden Feldern mit jungen Reispflanzen, Wasserbüffeln, die einen Hakenpflug hinter sich herziehen, Frauen, die Steine zertrümmern für den Straßenbau und alles in Körben wegschleppen. Bilder in Sepia wie aus vorigen Zeiten. So romantisch dürfen wir aber nicht sein, um nicht die anstrengende und harte Lebenswirklichkeit zu sehen, auch hier würde man lieber Maschinen einsetzen.

Hellers kennt man bereits im Kloster und wir gehören jetzt wohl offensichtlich auch dazu, deshalb erfahren wir eine ganz herzliche Aufnahme. Werner Heller sieht sich einen Patienten aus dem Vorjahr an; ja, die OP ist gut verlaufen, der junge Mann hatte Polio und kann sich jetzt an Krücken einigermaßen ordentlich fortbewegen. Ein kleiner Junge wird vorgeführt, er hat seit vier Tagen Schmerzen im Arm, Heller diagnostiziert einen Armbruch, das sollte operiert oder geschient werden. Die Kinder sind hier alle entweder Waisen oder die Eltern sind finanziell nicht in der Lage sie zu ernähren, das Kloster lebt von Spenden, alle Kinder gehen in die Schule. Wir möchten gerne eine zahnärztliche Reihenuntersuchung machen, der Abt gibt ein Zeichen und alle Kinder stehen in Reih und Glied. Kein Kind mault, alle

sind gespannt, was die fremden Doktoren so machen. Wir sind fasziniert von dem Zutrauen der Kinder und stellen fest, dass sie kaum Karies haben, dafür aber Fehlstellungen, Engstände und Zahnstein. Wir schlagen vor, die wenigen zerstörten Zähne zu ziehen und die Kinder sind einverstanden. Ich möchte gerne den Kindern zusätzlich etwas über Mundhygiene und Ernährung erzählen, renne aber offene Türen ein, Zähneputzen ist doch prima, nur das Geld für Zahnpasta und Zahnbürsten fehlt. Wir haben aber alles ausreichend mitgebracht und deshalb können wir gemeinsam Zähne putzen. Helen, eine pensionierte Sozialarbeiterin, übersetzt gekonnt aus dem Englischen ins Burmesische und so klappt die Verständigung ganz gut. Bis auf das Thema Ernährung - da merke ich, dass es noch lange nicht ausreicht, Fakten über Armut zu kennen. Die Ermahnungen, wenig Süßigkeiten zu essen, keine süßen Getränke zu trinken, sondern viel Obst und Gemüse zu essen und was wir unseren Wohlstandskindern sonst so erzählen, sind hier völlig überflüssig. Die Kinder freuen sich, wenn sie dreimal am Tag Reis essen dürfen, manchmal sogar mit Gemüse. Ich schäme mich, dass ich zwar gesehen habe, dass die Kinder Mundwinkelrhagaden (cheilitis angularis), raue Haut und überall kleine Entzündungen haben, aber nicht sofort den Schluss daraus gezogen habe, dass es auf die zwar ausreichende, aber an Vitaminen und Proteinen mangelnde Ernährung zurückzuführen ist. Süßigkeiten gibt es so gut wie nie, daher wahrscheinlich auch die fast kariesfreien Zähne. Wir haben unsere Lektion gelernt.

Am nächsten Tag geht es tatsächlich auf den Inle-See, wir besuchen eine ganz neue Klinik, vorwiegend aus Spendengeldern gebaut, es fehlt noch an vielen Dingen, die in europäischen Ländern eigentlich zur Basisausrüstung gehören. Sie heißt „Metta-Klinik“, was so viel wie „liebendes Mitgefühl“ im Buddhismus bedeutet. Der Chef ist ein freundlicher Arzt, der 24 Stunden und sieben Tage in der Woche für seine Patienten da ist. Er wohnt direkt nebenan, ist immer ansprechbar und kennt offensichtlich so etwas wie Freizeit und Wochenende nicht. Heller untersucht und therapiert wieder die schon auf ihn wartenden Patienten, zum Zahnarzt trauen sich nicht so viele. Bleibende Eindrücke, wie „Arzt sein“ ein Lebensgefühl sein kann. Noch ein kurzer Besuch bei unseren kleinen Patienten im Kloster, es ist alles in Ordnung und dann fliegen wir weiter nach Bagan.

Nyaung U heißt der Ort, der uns direkt neben dem alten archäologischen Gebiet eine Unterkunft in einem netten Hotel im Kolonialstil gewährt. Bagan scheint das größte archäologische Areal der Welt zu sein, auf über 40 Quadratkilometern stehen noch heute ca. 2000 Pagoden, teils wieder erneuert, teils auf den Verfall wartend. Diese Tempel wurden ca.



Abbildung 3: Zerstörte Kinderzähne

1044 König Anawratha gebaut, aber durch die Eroberungszüge des Kublai Khan 1287 weitgehend zerstört. Wir sind gespannt auf das, was uns im District Hospital erwartet. Dort sollte eine Arbeitsgenehmigung für uns vorliegen, aber keiner weiß davon. Hellers bitten um Anrufe in Yangon, um noch einmal nachzufragen, ob sie nicht doch vorliegen und man versichert uns, alles Mögliche zu tun. Wir mieten Fahrräder und radeln in eine Traumkulisse, die asphaltierte Straße ist schnell verlassen, Sand- und Schotterwege führen uns von einer Schönheit zur anderen. Buddha ist allgegenwärtig, die Tempel wurden für ihn gebaut, damit er eine würdige Bleibe hat. Er ist das große Vorbild, ihm nachzueifern ist das oberste Ziel. Keine Unterwerfung unter eine strafende oder auch gütige Gottheit, sondern das Bestreben „gut“ zu werden, damit man irgendwann eingehen kann ins Nirwana. Es liegt eine unglaubliche Ruhe über der staubigen heißen Ebene, Schafherden, Pferde- und ZebuKarren ziehen vorbei und selbst an den wenigen Souvenirständen der ganz großen Tempel ist kaum geschäftiges Handeln. Es sind nur wenige Touristen dieses Jahr gekommen, die Aufstände im Herbst 2007 haben viele abge-

schreckt, aber das bedeutet für die Bevölkerung eine nochmalige Verringerung ihrer so wieso schon schmalen Einkünfte. Auch am nächsten Tag liegt noch keine Arbeitserlaubnis vor und wir vermuten, dass sie auch nicht kommen wird. Deshalb buchen wir für den nächsten Tag bereits den Flug nach Thandwe. Am nächsten Morgen, kurz vor unserem Abflug, erklärt uns das Hospital telefonisch, dass die Genehmigungen jetzt da wären. Wir waren offensichtlich zu schnell in unserer Entscheidung und haben das tropische Tempo nicht so recht bedacht und das ist ein bisschen peinlich.

Der Abflug nach Thandwe, dem alten englischen Sandoway, ist pünktlich und wir landen nach kurzer Flugzeit fast in den Korallen. Die Rollbahn ist sehr kurz und so fliegen wir tatsächlich die letzten Meter so tief über dem Wasser, dass man den Meeresgrund zum Greifen nahe hat, ohne die Rollbahn zu sehen. Das ist schon merkwürdig. Uns empfängt eine warme Meeresbrise und ein großer Landrover, der uns zu unserem Hotel bringt. Hellers haben mal wieder für eine Überraschung gesorgt. Olivers Hotel ist schlechthin das Paradies, kein großes Ressor, ganz klein, ganz



Abbildung 4: Gesundheitserziehung im Kloster

privat direkt an einem Traumstrand mit türkisblauem Wasser. Hier und in der nahe gelegenen Stadt sollen wir also in den nächsten zwei Wochen arbeiten. Am nächsten Morgen geht es auch gleich los. In einer kleinen französischen Dispensary (Ambulanz) wird ein Raum für uns frei gemacht und die ersten Patienten warten schon. Sprechstunde ist von 9.00 bis 12.30 und von 13.30 bis 17.00 Uhr. Hört sich einfach an, ist aber dann doch anstrengend. Da es keinen Zahnarztstuhl gibt, sitzen die Patienten auf einer Liege und es werden am laufenden Band Zähne gezogen. Andere Möglichkeiten der Versorgung gibt es nicht, Füllungen können leider nicht gemacht werden, weil uns das Handwerkszeug fehlt. Hier sehen wir jetzt Patienten aller Altersstufen. Kleinkinder mit schon völlig zerstörten Milchzähnen, Jugendliche und Erwachsene, die noch nie in Behandlung waren und vor allem auch alte Menschen, die mit den verbliebenen zum Teil stark zerstörten Zähnen kaum essen können. Zahnersatz gibt es nicht. In den folgenden Tagen werden wohl ca. 50 Zähne am Tag extrahiert, Reihenextraktionen, wie sie in Deutschland schon seit Jahrzehnten nicht mehr erforderlich sind. Die Patienten warten geduldig und freuen

sich, dass sich jemand um sie kümmert. Über alles wird sorgfältig Buch geführt von unseren liebenswürdigen „Mitarbeiterinnen“, meist sind es junge Frauen, die in einem nahegelegenen Hotel arbeiten und freundlicherweise mit uns arbeiten und für uns übersetzen. Wir haben wenige burmesische Worte gelernt, aber die Sprache ist doch sehr schwierig und mit Englisch klappt das dann ganz gut. Am Wochenende sehe ich die Mütter und spreche mit ihnen über Zahnpflege, verteile wieder Zahnbürsten und Zahnpasta.

Alternierend fahren wir am nächsten Tag nach Thandwe, dort ist ein großes Hospital, für das wir eine Arbeitserlaubnis haben. Dr. Heller und seine Frau sind dort bereits gut bekannt, sie kennen die örtlichen Gegebenheiten und vor dem Sprechzimmer wartet bereits eine lange Schlange von Patienten. Auch wir werden von dem dort angestellten Zahnarzt bereits freudig erwartet. Er hat einen Behandlungsraum, in dem gar nichts funktioniert. Man hatte uns geschrieben, dass dort eine funktionsfähige dentale Einheit sei. Schon 2004 hatte jedoch ein Hochwasser sämtliche Funktionen außer Kraft gesetzt und deshalb wurde gleich

der ganze Strom abgeschaltet. Der Zahnarzt besaß außer fünf Extraktionszangen eigentlich kein zahnärztliches Instrumentarium und bekam vom Staat 100 Injektionseinheiten pro Vierteljahr. Wasser war nur in der nahegelegenen Toilette vorhanden, die gleichzeitig dann als „Mundhygieneraum“ genutzt wurde. Wir konnten gleich anfangen zu arbeiten, es hatten sich auch hier schon lange Warteschlangen gebildet. Die Extraktionstherapie war die einzige Möglichkeit, die aber dankbar nachgefragt wurde. Alles in allem haben wir in der kurzen Zeit ca. 700 Patienten behandelt und pro Tag im Schnitt mehr als 50 Zähne extrahiert. Dank der langjährigen chirurgischen Fähigkeiten meines Mannes konnten fast alle Zähne ohne größere Komplikationen entfernt werden, denn eine operative Nachbesserung wäre vor Ort nicht möglich gewesen. Nach zehn Tagen ist unser Aufenthalt dort beendet, wir haben alles im Rahmen unserer Möglichkeiten getan, obwohl so vieles mehr zu tun wäre. Nachdenklicher sind wir geworden und bewundern die Menschen, die auch unter den schwierigen Lebensbedingungen heiter und gelassen sind. Nach der buddhistischen Philosophie lohnen sich Aufregung und Ärger nicht, es ändert sich ja auch nichts dadurch.

Wir fliegen zurück und wissen, dass wir nächstes Jahr wiederkommen wollen. Unsere Arbeit hat uns so viel Freude gebracht, wir haben so viel Schönes erlebt und man hat uns an vielen Dingen teilhaben lassen, nicht als Touristen, sondern als Freunde. Wir wissen jetzt mehr über die Arbeitsbedingungen, weil wir gesehen haben, dass wirklich nichts vorhanden ist und wir deshalb besser ausgerüstet sein müssen. Viel Leid kann durch frühere Behandlung vermieden werden und geringfügige Prävention reicht schon aus, um bei den Kindern viel zu erreichen.

Warum ich nicht über Politik spreche, das Militärregime, die unhaltbaren Zustände bei den Unruhen? Weil ich mit vielen angelesenen Informationen gekommen bin, und zurückgeblieben sind mehr Fragen als Antworten. Vier Wochen reichen nicht aus, um komplexe Zusammenhänge zu verstehen. Wir haben einfach beschlossen, den Menschen mit unseren Fähigkeiten zu helfen und die Situation aufmerksam zu beobachten.

Vielleicht haben auch Sie die Möglichkeit, ein bisschen dazu beizutragen.

Hilfe für Entwicklungsländer e.V.
action myanmar
Mallu und Dr. Werner Heller
Wildenbruchstr. 66, 40545 Düsseldorf
Tel. 0211-554769
E-Mail: hellus1@freenet.de
Dresdner Bank Düsseldorf
BLZ 300 800 00
Kto.Nr. 365650000

Aus der Praxis für die Praxis

Begriffsklärung:

Arbeitsplatzbeurteilung – Gefährdungsbeurteilung

Silvester Siegmann und Andreas Wittmann

Sehr häufig gehen im Bereich der Arbeitsplatzbeurteilung die Begriffe (Gefährdungsbeurteilung und Beurteilung der Arbeitsbedingungen etc.) durcheinander. Mit § 5 Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG wird Artikel 6 Abs. 3 Buchstabe a Satz 1 der Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit umgesetzt.

Artikel 6 Abs. 3 Buchstabe a Satz 1 Richtlinie 89/391/EWG:

Unbeschadet der anderen Bestimmungen dieser Richtlinie hat der Arbeitgeber je nach Art der Tätigkeiten des Unternehmens bzw. Betriebs folgende Verpflichtungen:

a. Beurteilung von Gefahren für Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer, unter anderem bei der Auswahl von Arbeitsmitteln, chemischen Stoffen oder Zubereitungen und bei der Gestaltung der Arbeitsplätze.

...

Dem folgenden Satz 2 ist zu entnehmen, dass der Richtlinienggeber implizit fordert, dass der Arbeitgeber die nötigen Maßnahmen trifft:

Die vom Arbeitgeber aufgrund dieser Beurteilung getroffenen Maßnahmen zur Gefahrenverhütung sowie die von ihm angewendeten Arbeits- und Produktionsverfahren müssen erforderlichenfalls

- *einen höheren Grad an Sicherheit und einen besseren Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer gewährleisten;*
- *in alle Tätigkeiten des Unternehmens bzw. des Betriebes und auf allen Führungsebenen einbezogen werden;*
- ...

Die Beurteilung der Arbeitsbedingungen gemäß § 5 ArbSchG gliedert sich folglich in die Unterpunkte:

- a) Gefährdungen ermitteln
- b) Gefährdungen beurteilen
- c) Maßnahmen festlegen

Der Begriff „Gefährdungsbeurteilung“ beinhaltet genau genommen aber nur die Punkte (a) und (b).

§ 6 Abs. 1 ArbSchG ist im Zusammenhang mit den §§ 3 - 5 ArbSchG genannten Grundpflichten des Arbeitgebers zu sehen. Die Vorschrift wurde aufgenommen, um Transparenz und Nachvollziehbarkeit von Entscheidungsgrund-

lagen in das betriebliche Arbeitsschutzsystem zu integrieren.

Der Gesetzgeber hat in diesem Punkt dem Arbeitgeber bezüglich formeller Anforderungen der Dokumentation Handlungsspielraum eingeräumt, gibt aber die Punkte und Ziele vor, die der Dokumentation zu entnehmen sein müssen:

- Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung (Gefährdungen ermitteln und beurteilen)
- Die festgelegten Maßnahmen des Arbeitsschutzes
- Ergebnis der Überprüfung

Der Arbeitgeber muss gemäß § 6 Abs. 1 ArbSchG über die je nach Art der Tätigkeit und der Zahl der Beschäftigten erforderlichen schriftlichen Unterlagen verfügen, aus denen das Ergebnis der Beurteilung der Arbeitsbedingungen/Gefährdungsbeurteilung, die von ihm festgelegten Maßnahmen des Arbeitsschutzes und das Ergebnis ihrer Überprüfung ersichtlich

sind. Soweit in sonstigen Rechtsvorschriften nichts anderes bestimmt ist, muss gem. der „Leitlinie Gefährdungsbeurteilung und Dokumentation“ der GDA nur eine „vereinfachte Dokumentation“ erstellt werden, wenn ein Arbeitgeber zehn oder weniger Arbeitnehmer beschäftigt:

Vereinfachte Dokumentation

Das Spitzengespräch LASI/UVT/BMWA vertritt die Auffassung, dass die Anforderungen an die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilungen im Sinne des Artikels 9 der Rahmenrichtlinie 89/391 EWG in kleinen Betrieben mit 10 oder weniger Beschäftigten erfüllt sind, wenn der Arbeitgeber

- zur Erfüllung seiner Pflicht zur Gefährdungsbeurteilung nach § 5 ArbSchG zumindest eine Hilfe zur Gefährdungsbeurteilung nutzt, die sein Unfallversicherungsträger oder die zuständige staatliche Arbeitsschutzbehörde zur Verfügung stellt, oder

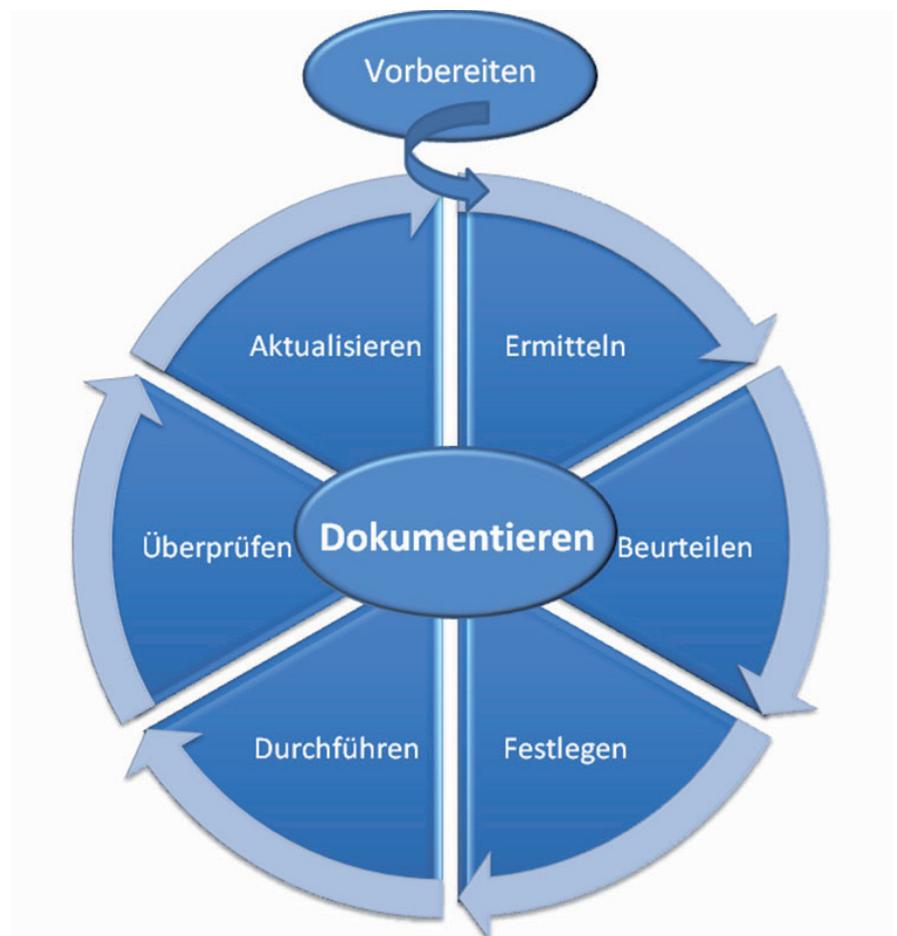


Abbildung: Ablauf der Arbeitsplatzbeurteilung als Regelkreis in 7 Schritten

- in Erfüllung seiner Pflichten nach dem Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) und den dieses Gesetz konkretisierenden Unfallverhütungsvorschriften
 - o an der Regelbetreuung teilnimmt und die ihn beratenden Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Betriebsärzte oder überbetriebliche Dienste ihm Unterlagen zur Gefährdungsbeurteilung überlassen, oder
 - o an einem alternativen Betreuungsmodell (z. B. einem Unternehmermodell) seines Unfallversicherungsträgers teilnimmt und er die im Rahmen dieses Modells vorgesehenen Instrumente für die Gefährdungsbeurteilung anwendet.

Auch in der Gefahrstoffverordnung werden die Schritte „Gefährdungsbeurteilung = ermitteln und beurteilen einer Gefährdung“ und „Er-

greifen von Maßnahmen“ getrennt behandelt. Der feine Unterschied zwischen Gefährdungsbeurteilung und Beurteilung der Arbeitsbedingungen ist somit darin zu sehen, dass bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen neben dem Ermitteln und Beurteilen der Gefährdung auch die nötigen Maßnahmen des Arbeitsschutzes festgestellt werden.

In der betrieblichen Praxis verschwimmen aber vielfach diese Begrifflichkeiten bzw. werden nicht differenziert verwendet. Wenn von der Gefährdungsbeurteilung gesprochen wird, sind öfters alle drei Schritte (zum Teil auch vier) Schritte gemeint: ermitteln, beurteilen, Maßnahmen festlegen (Ergebnis überprüfen/Erfolgskontrolle). Daher verwenden alle Arbeitsschützer mittlerweile die Begriffe „Arbeitsplatzbeurteilung“ und „Gefährdungsbeurteilung“ auch gleichwertig, so wie halt in der Praxis üblich.

Sehr häufig werden auch die Begriffe „Gefährdungsanalyse“ und „Gefährdungsbeurteilung“ scheinbar willkürlich benutzt. Der Begriff der Gefährdungsanalyse oder Gefährdungs- und Belastungsanalyse war in der alten UVV BGV A6/A7 enthalten. Die Inhalte hinter diesen Begrifflichkeiten sind prinzipiell identisch. Teilweise wird die Gefährdungsanalyse auch als komplexe oder detaillierte Gefährdungsbeurteilung bezeichnet. Zurückzuführen ist das Begriffswirrwarr auf die politischen Rahmenbedingungen beim Zustandekommen des Arbeitsschutzgesetzes Mitte der 1990er Jahre. Dort wurde argumentiert, der Begriff „Analyse“ sei insbesondere mit Blick auf KMU problematisch. Verwechslungsgefahr besteht zudem mit dem Begriff der Gefahrenanalyse, der sich auf entsprechende Pflichten des Herstellers/Inverkehrbringers z. B. von Maschinen bezieht (EG-Maschinenrichtlinie) und nicht auf den Kontext des betrieblichen Arbeitsschutzes.

Das neue Merkblatt zur beruflichen Lärmschwerhörigkeit

Tilman Brusis und Michael Heger

Der Ärztliche Sachverständigenbeirat „Berufskrankheiten“ beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat eine Neufassung des Merkblattes zu der Berufskrankheit Nr. 2301 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung verabschiedet. Die Überarbeitung des Merkblattes war erforderlich, da das alte Merkblatt von 1977 nicht mehr dem Kenntnisstand der medizinischen Wissenschaft entsprach.

Merkblätter zu den Berufskrankheiten werden vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) herausgegeben. Sie gelten in der Fachwelt als anerkannte Orientierungshilfen. Ein rechtsverbindlicher Status kann ihnen jedoch wegen Fehlens der „Ermächtigungsgrundlage“ (SGB VII, BKV) nicht zugesprochen werden (Müsch, 2006).

Das Königsteiner Merkblatt, welches vom früheren Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (jetzt Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, DGUV) herausgegeben wurde, richtet sich an den Gutachter. Dieser soll die im Merkblatt erläuterten Untersuchungsmethoden beachten und sich zu den exemplarisch aufgeführten Fragen äußern (Königsteiner Merkblatt, 4. Auflage, 1996). Das „Merkblatt“ hat dagegen keine Begutachtungsfunktion. Es ist nicht in das Begutachtungswesen eingebunden. In dem „Merkblatt“ wird das Krankheitsbild „Lärmschwerhörigkeit“ aus medizinischer, unfallversicherungsrechtlicher und rechtlicher Sicht dargestellt.

Der Aufbau des neuen Merkblattes entspricht der Gliederung der Publikation von 1977 in die Abschnitte „Gefahrenquellen, Pathophysiologie, Krankheitsbild und Diagnose und weitere Hinweise“. Insofern hat sich an der Gliederung nichts geändert.

Der Hinweis auf die Empfehlungen des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für die Begutachtung der beruflichen Lärmschwerhörigkeit (Königsteiner Merkblatt) findet sich nicht mehr.

Während es im früheren Merkblatt hieß, dass reine Hochtonverluste nicht anzeigespflichtig sind, ist diese Einschränkung nun nicht mehr aufgenommen. Ein bestimmtes Ausmaß der Hörminderung ist keine Voraussetzung für die Verdachtsanzeige. Entscheidend sind die berufliche Lärmbelastung sowie das audiometrische Bild der lärmbedingten Innenohrschwerhörigkeit.

Die „Literatur“ wurde durch Hinweise auf aktuelle Publikationen überarbeitet bzw. ersetzt.

Entsprechend der Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdung durch Lärm und Vibrationen (2007) wird nicht mehr der sog. Beurteilungspegel, sondern jetzt der Tages-Lärmexpositionspegel und in Ausnahmefällen der Wochen-Expositionspegel zugrunde gelegt. Außerdem werden die neuen Grenzwerte für Dauerlärm und Spitzenlärm der Lärm- und Vibrationsverordnung dargestellt. – Selbstver-

ständiglich kann der HNO-Arzt bzw. der Gutachter das neue Merkblatt im Rahmen einer Gutachtenerstellung zitieren, z. B. wenn die Senkenbildung im mittleren Frequenzbereich liegt. Hier findet sich der Hinweis, dass es sich in derartigen Fällen nicht um eine berufliche Lärmschwerhörigkeit, sondern um eine endogene mediocochleäre Schwerhörigkeit handelt.

Es wurde allerdings „versäumt“, die Benennung der Berufskrankheit nach ICD 9 (H 83.3) zu verwenden, wie es das Bundessozialgericht empfiehlt.

Das Merkblatt ist am 05.08.2008 im Gemeinsamen Ministerialblatt erschienen und kann über den Internetlink der BAuA heruntergeladen werden:

www.baua.de/nn_12314/de/Themen-von-A-Z/Berufskrankheiten/pdf/Merkblatt-2301.pdf

Literatur

Müsch, F. H.: Berufskrankheiten. Ein medizinisch-juristisches Nachschlagewerk. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart (2006)

Milde, J. u. K. Ponto: Die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung. Neue Aspekte für die praktische Arbeitsmedizin. Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 43,2, 2008

- in Erfüllung seiner Pflichten nach dem Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) und den dieses Gesetz konkretisierenden Unfallverhütungsvorschriften
 - o an der Regelbetreuung teilnimmt und die ihn beratenden Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Betriebsärzte oder überbetriebliche Dienste ihm Unterlagen zur Gefährdungsbeurteilung überlassen, oder
 - o an einem alternativen Betreuungsmodell (z. B. einem Unternehmermodell) seines Unfallversicherungsträgers teilnimmt und er die im Rahmen dieses Modells vorgesehenen Instrumente für die Gefährdungsbeurteilung anwendet.

Auch in der Gefahrstoffverordnung werden die Schritte „Gefährdungsbeurteilung = ermitteln und beurteilen einer Gefährdung“ und „Er-

greifen von Maßnahmen“ getrennt behandelt. Der feine Unterschied zwischen Gefährdungsbeurteilung und Beurteilung der Arbeitsbedingungen ist somit darin zu sehen, dass bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen neben dem Ermitteln und Beurteilen der Gefährdung auch die nötigen Maßnahmen des Arbeitsschutzes festgestellt werden.

In der betrieblichen Praxis verschwimmen aber vielfach diese Begrifflichkeiten bzw. werden nicht differenziert verwendet. Wenn von der Gefährdungsbeurteilung gesprochen wird, sind öfters alle drei Schritte (zum Teil auch vier) Schritte gemeint: ermitteln, beurteilen, Maßnahmen festlegen (Ergebnis überprüfen/Erfolgskontrolle). Daher verwenden alle Arbeitsschützer mittlerweile die Begriffe „Arbeitsplatzbeurteilung“ und „Gefährdungsbeurteilung“ auch gleichwertig, so wie halt in der Praxis üblich.

Sehr häufig werden auch die Begriffe „Gefährdungsanalyse“ und „Gefährdungsbeurteilung“ scheinbar willkürlich benutzt. Der Begriff der Gefährdungsanalyse oder Gefährdungs- und Belastungsanalyse war in der alten UVV BGV A6/A7 enthalten. Die Inhalte hinter diesen Begrifflichkeiten sind prinzipiell identisch. Teilweise wird die Gefährdungsanalyse auch als komplexe oder detaillierte Gefährdungsbeurteilung bezeichnet. Zurückzuführen ist das Begriffswirrwarr auf die politischen Rahmenbedingungen beim Zustandekommen des Arbeitsschutzgesetzes Mitte der 1990er Jahre. Dort wurde argumentiert, der Begriff „Analyse“ sei insbesondere mit Blick auf KMU problematisch. Verwechslungsgefahr besteht zudem mit dem Begriff der Gefahrenanalyse, der sich auf entsprechende Pflichten des Herstellers/Inverkehrbringers z. B. von Maschinen bezieht (EG-Maschinenrichtlinie) und nicht auf den Kontext des betrieblichen Arbeitsschutzes.

Das neue Merkblatt zur beruflichen Lärmschwerhörigkeit

Tilman Brusis und Michael Heger

Der Ärztliche Sachverständigenbeirat „Berufskrankheiten“ beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat eine Neufassung des Merkblattes zu der Berufskrankheit Nr. 2301 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung verabschiedet. Die Überarbeitung des Merkblattes war erforderlich, da das alte Merkblatt von 1977 nicht mehr dem Kenntnisstand der medizinischen Wissenschaft entsprach.

Merkblätter zu den Berufskrankheiten werden vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) herausgegeben. Sie gelten in der Fachwelt als anerkannte Orientierungshilfen. Ein rechtsverbindlicher Status kann ihnen jedoch wegen Fehlens der „Ermächtigungsgrundlage“ (SGB VII, BKV) nicht zugesprochen werden (Müsch, 2006).

Das Königsteiner Merkblatt, welches vom früheren Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (jetzt Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, DGUV) herausgegeben wurde, richtet sich an den Gutachter. Dieser soll die im Merkblatt erläuterten Untersuchungsmethoden beachten und sich zu den exemplarisch aufgeführten Fragen äußern (Königsteiner Merkblatt, 4. Auflage, 1996). Das „Merkblatt“ hat dagegen keine Begutachtungsfunktion. Es ist nicht in das Begutachtungswesen eingebunden. In dem „Merkblatt“ wird das Krankheitsbild „Lärmschwerhörigkeit“ aus medizinischer, unfallversicherungsrechtlicher und rechtlicher Sicht dargestellt.

Der Aufbau des neuen Merkblattes entspricht der Gliederung der Publikation von 1977 in die Abschnitte „Gefahrenquellen, Pathophysiologie, Krankheitsbild und Diagnose und weitere Hinweise“. Insofern hat sich an der Gliederung nichts geändert.

Der Hinweis auf die Empfehlungen des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für die Begutachtung der beruflichen Lärmschwerhörigkeit (Königsteiner Merkblatt) findet sich nicht mehr.

Während es im früheren Merkblatt hieß, dass reine Hochtonverluste nicht anzeigespflichtig sind, ist diese Einschränkung nun nicht mehr aufgenommen. Ein bestimmtes Ausmaß der Hörminderung ist keine Voraussetzung für die Verdachtsanzeige. Entscheidend sind die berufliche Lärmbelastung sowie das audiometrische Bild der lärmbedingten Innenohrschwerhörigkeit.

Die „Literatur“ wurde durch Hinweise auf aktuelle Publikationen überarbeitet bzw. ersetzt.

Entsprechend der Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdung durch Lärm und Vibrationen (2007) wird nicht mehr der sog. Beurteilungspegel, sondern jetzt der Tages-Lärmexpositionspegel und in Ausnahmefällen der Wochen-Expositionspegel zugrunde gelegt. Außerdem werden die neuen Grenzwerte für Dauerlärm und Spitzenlärm der Lärm- und Vibrationsverordnung dargestellt. – Selbstver-

ständiglich kann der HNO-Arzt bzw. der Gutachter das neue Merkblatt im Rahmen einer Gutachtenerstellung zitieren, z. B. wenn die Senkenbildung im mittleren Frequenzbereich liegt. Hier findet sich der Hinweis, dass es sich in derartigen Fällen nicht um eine berufliche Lärmschwerhörigkeit, sondern um eine endogene mediocochleäre Schwerhörigkeit handelt.

Es wurde allerdings „versäumt“, die Benennung der Berufskrankheit nach ICD 9 (H 83.3) zu verwenden, wie es das Bundessozialgericht empfiehlt.

Das Merkblatt ist am 05.08.2008 im Gemeinsamen Ministerialblatt erschienen und kann über den Internetlink der BAuA heruntergeladen werden:

www.baua.de/nn_12314/de/Themen-von-A-Z/Berufskrankheiten/pdf/Merkblatt-2301.pdf

Literatur

Müsch, F. H.: Berufskrankheiten. Ein medizinisch-juristisches Nachschlagewerk. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart (2006)

Milde, J. u. K. Ponto: Die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung. Neue Aspekte für die praktische Arbeitsmedizin. Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. 43,2, 2008

Rezension

Arbeitsmedizin

G. Triebig ■ M. Kentner ■ R. Schiele (Hrsg.)

Uwe Ricken

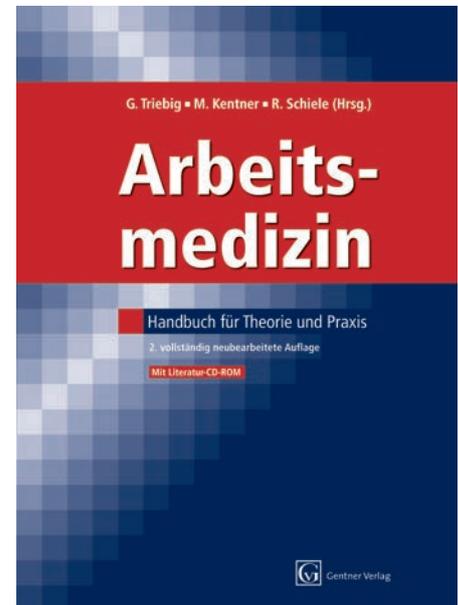
„Die erste Auflage dieses Handbuchs hat eine außerordentlich positive Resonanz erfahren. Aufgrund des wissenschaftlichen Fortschrittes, der sozialpolitischen Entwicklungen und der Veränderungen in der Arbeitswelt haben die Herausgeber und der Verlag das Werk in der jetzt 2. vollständig neubearbeiteten Auflage vorgelegt. Die methodische und didaktische Struktur wurde weiter verfeinert, so dass das Handbuch gleichermaßen die Funktion des systematischen Grundlagenwerks und des Studienbuchs erfüllt.“ (Produktinfo des Gentner Verlags)

Im Vergleich zur 1. Auflage 2003 hat die aktuelle Ausgabe formal weniger Seiten. Der Text hat allerdings eine deutlich kleinere Schriftgröße und bietet somit erheblich mehr Inhalt. Da das Seitenlayout jetzt zweispaltig gestaltet wurde, liest sich der Text auch angenehmer. Die Gestaltung ist übersichtlicher und ansprechender.

Die Funktionen eines Lehrbuchs und die eines Nachschlagewerks für arbeitsmedizinisch tätige Ärzte in Betrieb, Lehre, Forschung und Klinik wurden wieder kombiniert.

Der praktische Nutzen des Handbuchs für den Betriebsarzt zeigt sich besonders bei der Recherche aktueller Themen wie z. B. Mobbing oder Burn-out-Syndrom. Allein zum Thema

Mobbing finden sich über 15 Seiten – ein guter Baustein zur Vorbereitung eines Referats oder einer Präsentation. Zu den Kernaufgaben der Betriebsärzte gehört die Beratung der Arbeitgeber in allen Fragen des Gesundheitsschutzes. Als sozial- und fachkompetent anerkannte Arbeitsmediziner werden gerne um Stellungnahmen zu Themen wie Mobbing, Burn-out oder Workaholism gebeten. Für die Repetition der wichtigsten Fakten vor einem Meeting eignen sich dann die markierten Stichpunkte, z. B. Definition des Mobbing oder „Verhalten und Persönlichkeitsmerkmale von Mobbing-Opfern“ und die blau hervorgehobenen Felder, z. B.: „Mobbing begünstigende Faktoren für die Arbeitswelt“, „Die 45 Mobbinghandlungen nach Leymann“ oder „Inhalte einer Betriebsvereinbarung gegen Mobbing“. Mit den genannten Arbeitshilfen kann man sich schneller und authentischer vorbereiten als durch eine Internetrecherche. Für weitergehende Informationen findet man u. a. Hinweise auf die soziale und wirtschaftliche Bedeutung von Mobbing im Text. Wissenschaftlich Ambitionierten steht eine Literatur-Fachdatenbank auf CD-ROM mit über 1000 Literaturnachweisen zur Verfügung. Das Lesen der Kapitel mit Beiträgen über Nanotechnologie, Disability-Management, psychosoziale Gesundheit, Verkehrsmedizin, Stressmanagement, Idiopathic Environmental Intolerance und Suchtmittelmissbrauch ist interessant, kurzweilig und im Vergleich zu sonst oft trockenem Lehrstoff angenehm zu lesen.



G. Triebig, M. Kentner, R. Schiele
Arbeitsmedizin

Handbuch für Theorie und Praxis
2. vollständig neubearbeitete Auflage 2008
Mit Literatur-CD, gebunden, 1088 Seiten

128,- EUR ISBN 978-3-87247-714-9

Gentner Verlag - Buchservice Medizin
Postfach 101742, 70015 Stuttgart

Produktinfo der Firma Universum Verlag GmbH

CD-ROM Unterweisung interaktiv – Erste Hilfe

Lernprogramm mit getrennten Unterweisungen für Ersthelfer und Laien

Das interaktive Lernprogramm „Erste Hilfe“ erläutert, in getrennten Unterweisungen für ausgebildete Ersthelfer und Laien, wie die Erste Hilfe im Betrieb organisiert ist und welche Pflichten dabei Arbeitgeber und Arbeitnehmer haben. Sie erfahren, wie die Rettungskette abläuft und welche Erste-Hilfe-Maßnahmen Sie ergreifen können.

Mit Test und Zertifikat können Teilnehmer und Betrieb die Durchführung des theoretischen Teils der Unterweisung nachweisen.

Themen der Unterweisung:

- Erste Hilfe im Betrieb
- Pflichten und Verantwortung
- Alarmplan
- Rettungszeichen
- Rettungskette
- Wer tut was im Betrieb?
- Rettungseinrichtungen
- Verbandbuch
- Was tun im Ernstfall?
- Eigenes Verhalten

Durch eine professionelle Moderatorin und die Verwendung von Bildern und Animationen wird bei den Nutzern die bestmögliche Gedächtnisleistung erreicht und dadurch wird gewährleistet, dass das Thema verstanden und ernst genommen wird. Das Programm kann in ca. 25 bis 30 Minuten durchlaufen werden und eignet sich für die Unterweisung neuer Mitarbeiter, für die jährliche Folgeunterweisung sowie für die Unterweisung von Gruppen.

Rezension

Medizinisches Lexikon der beruflichen Belastungen und Gefährdungen

K. Landau ▪ G. Pressel (Hrsg.)

Uwe Ricken

Das lexikalische Konzept beinhaltet das Ziel: präventiven Handelns, den Anspruch: gesunder Mitarbeiter gleich gesunder Betrieb, das Konzept: präzise Information und schnelle Umsetzung. Eine Literaturrecherche in einer Fachdatenbank auf einer beigelegten CD-ROM wird ermöglicht. (Produktinfo des Gentner Verlags)

Die Gestaltung entspricht dem Layout des Handbuchs „Arbeitsmedizin“ - sie ist übersichtlich und ansprechend.

Das Buch erhebt den Anspruch eines Standardlexikons der Arbeitsmedizin.

Der **praktische Nutzen** des Lexikons **für den Betriebsarzt** zeigt sich besonders bei der Stichwortsuche arbeitsmedizinischer Themen. Unter dem Schlagwort „Auslandstätigkeit“ findet sich eine vielschichtige Zusammenfassung von Belastungen und Gefährdungen, ohne den Anspruch zu erheben, Repetitorien der Reise- und Tropenmedizin zu ersetzen. Das Wesentliche wird gut herausgestellt.

Auch folgende Themenbeispiele bieten konzentrierte und wissenschaftlich fundierte Informationen aus kompetenter Hand: Burn-out, Chrom (Beispiel für klassische Gefährdung), Disability Management, Führungsqualität, Mobbing, Nanotechnologie und Psychische Belastung und Beanspruchung.

Das medizinische Lexikon der beruflichen Belastungen und Gefährdungen zeigt eine alphabetische Gliederung nach Stichwörtern. Auf Kurzdefinitionen wie zum Beispiel in einem Fremdwörterbuch wurde zu Gunsten vollständiger prägnanter Kapitel verzichtet.

Bei dem Kapitel „Schwangerschaft“ vermisst man einen Hinweis auf die Pflichtberatung bzw. Untersuchung für konzeptionsfähige Frauen bei beruflichem Umgang mit Kindern im Vorschulalter (BioStoffV).

Die Suchfunktion der beigelegten CD zeigt jedoch noch erhebliches Optimierungspotenzial.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Betriebsärzte neben zeitaufwändigen autodidaktischen Literatur- und Internetrecherchen und dem regelmäßigen Besuch von Fortbildungsveranstaltungen auch auf die Möglichkeit schneller Informationsbeschaffung wie mit dem Medizinischen Lexikon angewiesen sind.

K. Landau, G. Pressel
Unter Mitarbeit von über 100 Fachautoren

**Medizinisches Lexikon
der beruflichen Belastungen
und Gefährdungen**

2. vollständig neubearbeitete Auflage 2009
Mit Literatur-CD, gebunden, 1088 Seiten,



128,- EUR

ISBN 978-3-87247-715-6

Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742,
70015 Stuttgart



**Unterweisung interaktiv – Erste Hilfe
Lernprogramm mit getrennten
Unterweisungen
für Ersthelfer und Laien**

Version 1.0

CD-ROM

58,- EUR

ISBN 978-3-89869-165-9

Universum Verlag GmbH
65175 Wiesbaden

Telefon: 0611 9030-501

Bestellfax: 0611 9030-277

5. Bundesweiter Betriebsärztetag 07. und 08. März 2009 in der OsnabrückHalle der Hanse- und Friedensstadt Osnabrück

Auch im Jahr 2009 lädt der Bundesverband selbstständiger Arbeitsmediziner und freiberuflicher Betriebsärzte (BsAfB e.V.) wieder zum bundesweiten Betriebsärztetag ein. Die nun schon fünfte Veranstaltung dieser Art findet am 07. und 08. März 2009 erneut in der Hanse- und Friedensstadt Osnabrück statt, die schon in den vergangenen Jahren aufgrund der guten verkehrstechnischen Erreichbarkeit und des ansprechenden Ambientes der OsnabrückHalle (vormals Stadthalle) und der Kongresshotels zahlreiche Besucher aus dem ganzen Bundesgebiet anlockte.

Auch beim kommenden Betriebsärztetag können wieder CME-Punkte erworben werden. Für den Betriebsärztetag 2008 wurden von der niedersächsischen Akademie für ärztliche Fortbildung für beide Tage insgesamt 16 CME-Punkte anerkannt. Die Anzahl der CME-Punkte im März 2009 hängt von den dort belegten Workshops ab.

Auch auf dem 5. Bundesweiten Betriebsärztetag sind wieder Ärzte und Sicherheitsingenieure willkommen, die nicht BsAfB-Mitglieder sind.

Für den Betriebsärztetag bietet uns die OsnabrückHalle neben der zentralen Lage und der gelungenen Architektur auch modernste Technik. Das Steigenberger Hotel Remarque**** und das Romantik Hotel Walhalla****s liegen in zentraler Innenstadtlage am Rand der male- rischen Altstadt.

Die Veranstaltungskosten betragen für Nichtmitglieder 80,- Euro pro Tag. BsAfB-Mitglieder müssen einen Kostenbeitrag von 55,- Euro pro Tag entrichten. Die Teilnahmegebühr für einen 2 x 45 Min. Workshop beträgt 45,- Euro (BsAfB-Mitglieder 30,- Euro). Für einen 45-minütigen Workshop müssen Nichtmitglieder 30,- Euro und BsAfB-Mitglieder 20,- Euro entrichten.

Die außerordentliche oder ordentliche Mitgliedschaft im BsAfB ist durch die geringen Mitgliedsbeiträge eine preisgünstige Alternative, da Sie dann u. a. zusätzlich kostenlos die vierteljährlich erscheinende Fachzeitschrift Praktische Arbeitsmedizin erhalten.

Zur Anmeldung steht Ihnen der dieser Zeitschrift beiliegende Einladungsflyer oder ein Download des Formulars unter www.betriebsaerztetag.de zur Verfügung.

Hotels



Hotel Remarque****

Einzelzimmer: 100 Euro
Doppelzimmer: 120 Euro



Romantik Hotel Walhalla**s**

Einzelzimmer: 89 Euro
Doppelzimmer: auf Anfrage

(Die Preise bei beiden Hotels verstehen sich pro Nacht und Zimmer und inkl. Frühstück.)

Aufruf für eine Postersession auf dem 5. Bundesweiten Betriebsärztetag

Für die Tagungsteilnehmer gibt es auch eine Möglichkeit zur Präsentation von Projekten, Praxislösungen und neuen Arbeiten in Form einer Posterpräsentation.

Das Format der Poster ist A0 hochkant (B x H = 84,1 cm x 118,9 cm). In der weiteren Gestaltung sind die Autoren frei. Stellwände und Material zum Anbringen der Poster werden gestellt.

Bitte legen Sie Handouts unter den Postern aus.

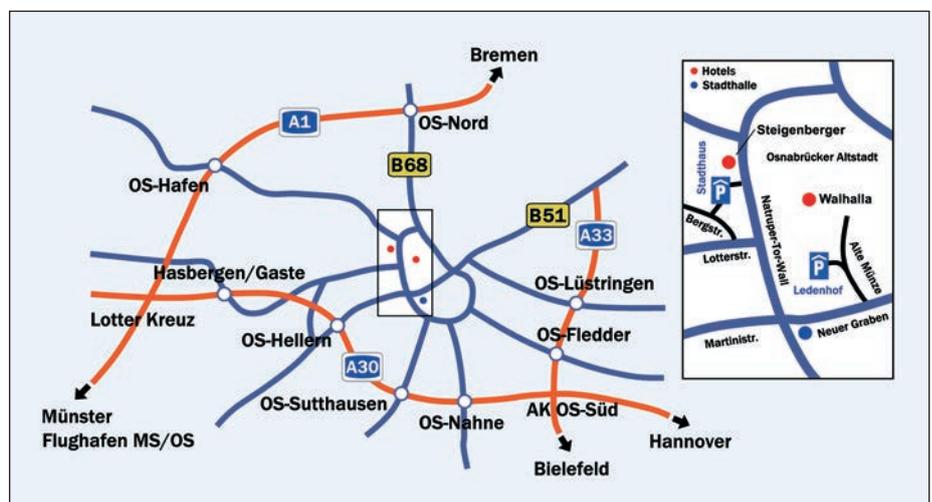
Alle Poster werden im Foyer ausgestellt und bleiben dort an beiden Tagen hängen.

Alle Einsendungen werden vom Auswahlkomitee unter der Leitung von Dr.-Ing. Andreas Wittmann begutachtet und ausgewählt. Kollegen, die daran interessiert sind, ein oder mehrere Poster zu präsentieren, werden gebeten, eine kurze Beschreibung der Präsentation (eine DIN A4-Seite, Arial, 12 pt, je 2 cm Seitenrand) an die Geschäftsstelle des BsAfB zu senden: info@bsafb.de.

Zeitplan:

Der Abgabeschluss des Bewerbungsformulars „Postersession“ beim Auswahlkomitee wurde auf Ende Februar 2009 festgelegt.

Das Auswahlkomitee wird die Bewerber über die endgültige Entscheidung informieren. Wir freuen uns auf Ihre interessanten Beiträge!



Teilnahmegebühren

Die Teilnahmegebühren richten sich dieses Jahr auch nach den von Ihnen besuchten Workshops.

Für die Teilnahme an den Referaten an beiden Seminartagen betragen die Gebühren für BsAfB-Mitglieder 110,- Euro und für Nichtmitglieder 160,- Euro. Bei Teilnahme an nur einem Tag sinkt der Preis um die Hälfte.

Die Teilnahmegebühr für einen 2 x 45 Minuten-Workshop beträgt für BsAfB-Mitglieder 30,- Euro, für Nichtmitglieder 45,- Euro. Ein 1 x 45 Minuten-Workshop kostet für Mitglieder 20,- Euro und für Nichtmitglieder 30,- Euro.

Sollten Teilnehmer/-innen zu einem späteren Zeitpunkt (bis spätestens 28.02.2009) von einem unserer Sponsoren eine Einladung erhalten, wird die gezahlte Gebühr zurückerstattet, nachdem uns die Einladungskarte zugefaxt wurde (Fax 05472 978 319).

Bankverbindung für die Teilnahme am Betriebsärztetag:
Kto. 2 052 538
BLZ 265 501 05
Sparkasse Osnabrück
Betreff: BÄT09, Name, Vorname

Bitte überweisen Sie nach Ihrer Anmeldung den entsprechenden Betrag auf das BsAfB-Konto. Nach Zahlungseingang der Kongressgebühr erhalten Sie eine schriftliche Buchungsbestätigung (daher bitte möglichst Faxnummer und E-Mail-Adresse angeben!).

Übernachtung

Bitte buchen Sie rechtzeitig Ihr Hotelzimmer im Steigenberger Hotel Remarque**** oder dem Romantikhotel Walhalla****S unter folgender Adresse:

Informations- und Reservierungsservice
Osnabrücker Land,
Bierstraße 22/23,
49074 Osnabrück
Tel.: 0541 9511195

Bitte bemühen Sie sich rechtzeitig um eine Hotel-Reservierung, da wegen der zeitgleich stattfindenden CeBit in Hannover Hotelbetten auch in Osnabrück knapp werden könnten!

www.betriebsaerztetag.de

Anfahrt

Osnabrück ist über die Autobahnen A1 (aus Nord und Süd) sowie A30 (aus Ost und West) hervorragend mit dem Auto zu erreichen.

Vom Hauptbahnhof zur Stadthalle und den Hotels benötigt das Taxi etwa 5-10 Minuten.

Ein stündlicher Bus-Shuttle bringt Sie vom Flughafen Münster/Osnabrück (FMO) bequem in die Osnabrücker Innenstadt.

Auf einen Blick

Organisation:

BsAfB e.V.
Gartenstraße 29
49152 Bad Essen

Tel.: (0800) 101 61 87
(unter dieser Nummer erreichen Sie kostenfrei unsere Geschäftsstelle!)

Wissenschaftliche Leitung:

Dr. med. Uwe Ricken
Dipl.-Min. Silvester Siegmann
M. Sc. Betriebssicherheitsmanagement

Postersession:

Dr.-Ing. Andreas Wittmann

Veranstaltungsort:

OsnabrückHalle (vormals Stadthalle)
Schloßwall 1-9,
49074 Osnabrück
Tel.: (0541) 34 90 0

Tagungshotels:

Steigenberger Hotel Remarque****
www.hotelremarque.de

Romantik Hotel Walhalla****S
www.hotel-walhalla.de

Hotel-Reservierung:

Kongressbüro Osnabrück
(0541) 9 51 11 95

Anmeldung:

Dieser Ausgabe der Praktischen Arbeitsmedizin liegt ein Einladungs-Flyer bei, auf dessen Rückseite Sie ein Fax-Anmeldeformular vorfinden.

Weiterhin steht ein Fax-Anmeldeformular zum Download auch unter www.betriebsaerztetag.de bereit.

Dort finden Sie auch jederzeit alle weiteren Informationen rund um den Betriebsärztetag sowie das vollständige und aktuelle Programm.

www.betriebsaerztetag.de



Der malerische Rathausplatz in Osnabrücks historischer Altstadt
Erleben Sie Osnabrück bei Nacht (► Nachtwächterführung (Seite 65))

5. Bundesweiter Betriebsärztetag

Programm am Samstag, den 07. März 2009

Italienisches Buffet

Am Abend des ersten Veranstaltungstages sind Sie ab 19.00 Uhr herzlich eingeladen zu einem italienischen Buffet im Restaurant der OsnabrückHalle!



- * Antipasti: Gebackene und marinierte Auberginen, Champignons, Fenchelstreifen, Paprika, tomatisierte Zucchini, Salami, frittierte Sardinen, geriebener Parmesankäse
- * Melone mit Parmaschinken
- * Tomate-Mozzarella-Basilikum
- * Tomatensalat mit Oliven
- * Rucolasalat mit Kartoffeldressing und gerösteten Pinienkernen
- * Gelbe Paprikacremesuppe
- * Gebackener Weißfisch in Olivenbutter
- * Kalbsschnitzel Saltimbocca in Madeirasauce
- * Spinat-Ricotta-Gnocchi in Käsesauce
- * Spaghetti in Knoblauchöl
- * Dicke Bohnen in Tomatensauce
- * Pfannkuchen mit Erdbeeren
- * Panna Cotta auf Fruchtmarmelade

pro Person € 25,60



Seminare

10.30 Uhr - 10.55 Uhr

Begrüßung

11.00 Uhr bis 11.45 Uhr

N.N.

Rheumatische Erkrankungen bei Betriebsangehörigen

11.45 Uhr - 12.30 Uhr

Dipl.-Ing. Jörg Krümpelmann

IHK Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz, DMT - Zentrum für Brandschutz und Sicherheit GmbH & Co. KG:

Brandschutz in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und Arztpraxen

12.30 Uhr - 13.45 Uhr

Pause

13.45 Uhr - 14.30 Uhr

Dr. med. Uwe Ricken

FA für Allgemeinmedizin, Betriebsmedizin, Rettungsmedizin, Vorsitzender des BsAfB e.V.:

Prävention chronischer Erkrankungen im Betrieb - Zusammenarbeit von Hausärzten und Betriebsärzten

14.30 Uhr - 14.45 Uhr

Pause

Da die Workshops eine Mindest- und eine Höchstteilnehmerzahl erfordern, behalten wir uns ggf. auch kurzfristige Änderungen vor.

Aktuelle Änderungen unter:
www.betriebsaerztetag.de

BsAfB-Mitgliederversammlung

Nach Abschluss der Workshops am Samstag findet zwischen 18.00 Uhr und 18.45 Uhr die jährliche BsAfB-Mitgliederversammlung statt.

Workshops

Workshops von 14.45 Uhr - 17.45 Uhr

Achtung: Es werden Workshops von 2 x 45 Minuten Dauer mit jeweils 15 Minuten Pause angeboten (14.45 Uhr - 16.30 Uhr). Im Anschluss an diese Workshops werden kürzere Veranstaltungen von 1 x 45 Minuten Dauer angeboten (17.00 Uhr - 17.45 Uhr).

Dipl.-Min. Silvester Siegmann

Sicherheitsingenieur, M. Sc. Betriebssicherheitsmanagement, Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Düsseldorf:

Dr.-Ing. Andreas Wittmann

Sicherheitsingenieur, Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich D, Arbeitsmedizin, Arbeitsphysiologie und Infektionsschutz (ARBMED):

Gefährdungsbeurteilungen am Beispiel einer Arztpraxis

14.45 Uhr - 16.30 Uhr

Raum Haarlem

Dr. med. Sven-Peter Augustin

Master of Hospital Management, FA für Anästhesiologie, Chefarzt Anästhesie u. Intensivmedizin der Capio Elbe-Jeetzel-Klinik in Dannenberg:

Hands-on: Notfallmedizin - ein Update mit praktischen Übungen

14.45 Uhr - 16.30 Uhr

Raum Angers

N.N.

Untersuchungen nach Fahrerlaubnisrecht aus der Sicht des Experten - Workshop

14.45 Uhr - 16.30 Uhr

Raum Derby

Prof. Dr. med. Henning Allmers

M.P.H. (Harvard Univ.), FA für Arbeitsmedizin, Allergologie, Umweltmedizin, Leiter des Betriebsärztlichen Dienstes der Universität Osnabrück:

Lungenfunktionsprüfungen in der Praxis - Workshop mit praktischen Übungen

17.00 Uhr - 17.45 Uhr

Raum Angers

Horst Liefeland, Hamburg; Ursula Dörich, Hamburg:

Hörteste in der Praxis - Workshop mit praktischen Übungen

17.00 Uhr - 17.45 Uhr - Raum Derby

5. Bundesweiter Betriebsärztetag

Programm am Sonntag, den 08. März 2009

Seminare

09.00 Uhr - 09.45 Uhr

Priv.-Doz. Dr. med. habil. Andreas Meyer-Falcke

LtdMinRat, Ministerium für Generationen, Familie, Frauen und Integration des Landes NRW:

Gesundheit der Beschäftigten - (k)eine Frage für Betriebsärzte

09.45 Uhr - 10.30 Uhr

Dr. med. Heino Slupinski

Arzt für Arbeitsmedizin - Gewerbemedizin-aldirektor, Gewerbeaufsichtsamt Hannover:

Die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) - eine Stärkung der Arbeitsmedizin?

10.30 Uhr - 10.45 Uhr

Pause

10.45 Uhr - 11.30 Uhr

Priv.-Doz. Dr. med. habil. Alexander W. Friedrich

Institut für Hygiene des Universitätsklinikums Münster:

Aktuelles zur MRSA-Problematik - das EUREGIO-Projekt

11.30 Uhr - 12.15 Uhr

Priv.-Doz. Dr. med. habil. Peter E. H. Schwarz

Medizinische Klinik III, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus der TU Dresden:

Prävention chronischer Erkrankungen im betrieblichen Setting

12.15 Uhr - 12.30 Uhr

Pause

12.30 Uhr - 13.15 Uhr

Priv.-Doz. Dr. med. habil. Tomas Jelinek

Ltd. Arzt des BCRT Berliner Centrum für Reise- und Tropenmedizin, wissenschaftliche Leitung des Centrums für Reisemedizin, Düsseldorf:

Aktuelles aus der Reise- und Tropenmedizin - Änderungen der Voraussetzungen für die G35-Untersuchung

13.15 Uhr - 14.30 Uhr

Pause

Workshops

Workshops von 14.30 Uhr - 16.00 Uhr

Achtung: Es werden am Sonntag nur Workshops von 2 x 45 Minuten Dauer angeboten (14.30 Uhr - 16.00 Uhr). Im Anschluss findet eine Kaffeepause statt.

Priv.-Doz. Dr. med. Tomas Jelinek

Ltd. Arzt des BCRT Berliner Centrum für Reise- und Tropenmedizin, wissenschaftliche Leitung des Centrums für Reisemedizin, Düsseldorf

Dr. med. Uwe Ricken

FA für Allgemeinmedizin, Betriebsmedizin, Rettungsmedizin, Vorsitzender des BsAfB e.V.

Reiseberatungs- und Impfmanagement unter Einbeziehung von Medizinischen Fachangestellten - Informationsbeschaffung, Informationsvermittlung, Impfvorbereitung und Dokumentation - Workshop

14.30 Uhr - 16.00 Uhr

Raum Haarlem

Wolfgang Rehmet

Steuerberater, Wirtschaftsprüfer, Geschäftsführer der Capitalia Treuhand OHG Steuerberatungsgesellschaft mit Hauptsitz in Bad Essen

Aktuelle Steuerfragen für Betriebs- und Hausärzte - Workshop

14.30 Uhr - 16.00 Uhr

Raum Angers

Jörg Sapauschke, Diplom-Betriebswirt, Wetzlar; Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Wachholz, Wetzlar:

Sehteste, Perimetrie, Dämmerungssehen, Blendempfindlichkeit, Farbsehtauglichkeit - Praktische Übungen für FeV, G25, G37 - Workshop

14.30 Uhr - 16.00 Uhr

Raum Derby

Dr. jur. Karsten Scholz,

Justiziar der Ärztekammer Niedersachsen: Juristische Stolperfallen für Haus- und Betriebsärzte - Workshop

14.30 Uhr - 16.00 Uhr

Kongresssaal

Nachwächterführung

1913 war das letzte Mal, dass ein Nachwächter seine Runde durch die Stadt zog, damit endete eine fast 250 Jahre alte Tradition. Er sorgte nicht nur für Ruhe und Ordnung auf den nächtlichen Straßen, sondern er sollte auch bei Feuergefahr und „unerlaubten Misthaufen“ eingreifen.

Seit einigen Jahren ziehen die Nachwächter wieder durch die dunklen Straßen der Stadt. Aber nicht um für eine Nachtruhe zu sorgen, sondern um Ihnen Osnabrück in einem Kerzenschein zu präsentieren.



Beginn: SAMSTAG (nicht Sonntag!)
21.00 Uhr

Führung findet bei jedem Wetter statt!

Dauer: ca. 2,5 Stunden
Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.

Treffpunkt: Die Rathaustrampe
Weitere Information bei der Rathausinformation, Telefon (0541) 323-2152.



BsAfB-News Januar 2009

Die BsAfB-Initiative „Betriebliche Gesundheitsförderung für alle“ hat das Interesse größerer, mittlerer und kleiner Unternehmen geweckt. Aber auch einige gesetzliche Krankenkassen möchten auf dem Gebiet der Prävention chronischer Erkrankungen im Betrieb und beim Betrieblichen Eingliederungsmanagement (BEM) mit BsAfB-Mitgliedern kooperieren. Beim BEM wurden Ideen entwickelt, bei denen Betriebsärzten im Case-Management eine Schlüsselrolle zukommt, d. h. auch Betriebsärztinnen bzw. Betriebsärzte, die nicht die arbeitsmedizinische Betreuung des Unternehmens nach dem ASiG übernommen haben, koordinieren als externe Dienstleister die Wiedereingliederung von Mitarbeitern im Auftrag der jeweiligen Krankenkasse.



Arbeitsmedizinisch tätige Ärzte haben die Fachkompetenz bei Fragen zu beruflichen Belastungen und Gefährdungen. Sie sind in ihrem sehr stark interdisziplinären Fachgebiet auf gute Kooperationsfähigkeit angewiesen. Solche Integrationsmodelle können nur in gut funktionierenden Netzwerken erfolgreich sein. Eine gute Zusammenarbeit mit dem Betriebsarzt des Unternehmens, dem Hausarzt des Mitarbeiters, an der Behandlung beteiligter Kollegen (Orthopäden, Neurologen, Kardiologen, Psychosomatiker, Reha-Ärzte etc.), Physiotherapeuten, Personalverantwortlichen, Betriebsrat, FASI und last but not least dem Case-Manager der Krankenkasse ist Voraussetzung. Der koordinierende Betriebsarzt kann sein Fachwissen über berufliche Belastungen und Gefährdungen sowie Einsatzmöglichkeiten von leistungsgeminderten Arbeitnehmern einbringen – Qualifikationen, die beim Medizinischen Dienst der Krankenkassen nicht vorausgesetzt werden können. Diese Fachkompetenz gehört auch nicht zu den neun wesentlichen Kompetenzen eines Disability-Managers.



Fachhochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Erste Bachelorabsolventin des Studiengangs Pflege- und Gesundheitsmanagement der FH Osnabrück

Stefanie Feierabend (Intensivkrankenschwester) studiert berufsbegleitend an der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften Pflege- und Gesundheitsmanagement. Von Prof. Manfred Haubrock wurde zunächst ein

Thema für ein wissenschaftliches Praxisprojekt vergeben: „Prävention chronischer Erkrankungen im Unternehmen – Durchführung eines präventivmedizinischen Screenings zur Identifikation verhaltensbedingter Risikofaktoren.“ Als Praxiseinrichtung bot sich die Felix Scholler Gruppe Osnabrück (Spezialpapiere) an.

Das Thema der sich anschließenden Bachelorarbeit lautete: „Entwicklung eines Gesundheitsmanagementkonzepts.“ Die vorgelegte Arbeit beschreibt sehr ausführlich ein Konzept, wie Betriebe jeder Größe und/oder externe Leistungserbringer ein lebendes betriebliches Gesundheitsmanagement implementieren und kontinuierlich weiterentwickeln können. Die Bedeutung von BGM, die Instrumente, die Strategie und mögliche Programmmodule werden definiert und erläutert. Nach diesem Modell werden Gesundheitsförderung und Prävention als gleich wichtige Bestandteile des BGM angesehen.

Da Stefanie Feierabend Anfang Januar 2009 ein Kind erwartete, hatte sie den Prüfungstermin auf Mitte Dezember vorverlegen lassen. Sie brachte allerdings am 11. Dezember 2008 ein gesundes Mädchen zur Welt. Den mündlichen Teil der Bachelorprüfung legte sie vor Prof. Manfred Haubrock (Fakultät WiSo, FH Osnabrück) und Dr. med. Uwe Ricken (Zweitprüfer) am 22. Dezember 2008 ab. Wir gratulieren ihr zur Geburt ihrer Tochter und zur bestandenen Bachelorprüfung.



Bei der Durchführung von Präventionsmaßnahmen zur Frühidentifikation von chronischen Krankheiten im Betrieb nach dem Osnabrücker Modell (Fragebogen, Nüchternblutentnahme, körperliche Untersuchung, EKG, elektronische Risikoanalyse (CARRISMA®) und Beratung zu den Risikofaktoren) bei hunderten oder tausenden von Mitarbeitern muss die koordinierende Stelle (innerbetrieblich oder außerbetrieblich) über ein funktionierendes Netzwerk von Ärzten und Medizinischen Fachangestellten verfügen. Networking ist auch bei Betrieben mit vielen Filialen erforderlich. Das erwähnte Osnabrücker Modell und BEM durch Betriebsärzte als Fachleute für berufliche Belastungen sind zwei von vielen Gründen, enger mit den Hausärzten bzw. mit ihrem Berufsverband, dem Deutschen Hausärzteverband (DHÄV), enger zusammen zu arbeiten.

Details zu diesen Themen finden Sie in folgenden Artikeln: „Präventionsmanagement im Betrieb“¹, „Prävention des Diabetes mellitus und kardiovaskulärer Erkrankungen im betrieblichen Setting“²; ein weiterer Artikel zu



diesem Thema ist für Anfang Februar im offiziellen Organ des DHÄV „Der Hausarzt“ (Auflage ca. 54.000) vorgesehen.

Zwei Referate auf dem **5. Bundesweiten Betriebsärztetag am 07. und 08. März in der OsnabrückHalle** streifen ebenfalls das Thema. Der Praxisbezug stellt in den Referaten und besonders in den zahlreichen Workshops einen wesentlichen Schwerpunkt dar, z. B.: Wie kann man in Zusammenarbeit mit mehreren Hausarztteams hunderten von Mitarbeitern an einem Morgen mit geringen Wartezeiten Blut entnehmen, sie ärztlich untersuchen und ein EKG ableiten? Das Programm zum Betriebsärztetag und weitere Einzelheiten finden Sie in dieser Ausgabe auf den Seiten 62 bis 65.

Auf Antrag von BsAfB-Mitgliedern hatte das Präsidium unseres Schwesterverbandes 2006 der Gründung einer „Sektion Selbstständige“ im VDBW zugestimmt. Als erste Sprecherin wurde unser BsAfB-Mitglied Frau Dr. Sigrid Karbe-Hamacher gewählt. Sie stellte sich im Oktober 2008 aus persönlichen Gründen für eine Wiederwahl nicht zur Verfügung. Der Kollege Dr. med. Michael Vollmer wurde in Dresden zum neuen Sprecher der Sektion gewählt. In einem ersten Rundschreiben hat er zur gemeinsamen Gestaltung der Sektionsarbeit aufgerufen. Wir sollten die Bitte aufgreifen und diese Arbeit zum Wohle der Selbstständigen in gewohnt kooperativer Weise unterstützen.

U. Ricken

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

- 1 Ricken, U. (2008): Präventionsmanagement im Betrieb. Prakt. Arb.med. 12: 60-61.
- 2 Schwarz, P. E. H.; Ricken, U.(2008): Prävention des Prakt. Arb.med. 13: 37-42.