

3. FREIBURGER SYMPOSIUM
ARBEITSMEDIZIN IM GESUNDHEITSDIENST
7.—9. Sept. 1988

ARBEITSMEDIZIN
IM GESUNDHEITSDIENST

BAND 3

HERAUSGEBER:
F. HOFMANN UND U. STÖSSEL



GENTNER VERLAG STUTTGART

Inhalt

<i>Jürgen von Troschke</i> Vorwort	9
1. AIDS	
Einführung	11
<i>Wolfgang Rucker</i> HIV-Infektion als mögliche Berufskrankheit am Arbeitsplatz Krankenhaus	13
<i>Werner Plinske</i> AIDS — Zur Anerkennung als Berufskrankheit	21
<i>Hans-Werner Chriske</i> AIDS — Neuere arbeitsmedizinische Aspekte	27
<i>Harald Mayer</i> Die Anwendung des Bundesseuchengesetzes auf HIV-Infizierte und -Erkrankte	33
<i>Doris Jansen-Tang und Wolfram Eberbach</i> AIDS — Ethische und gesundheitspolitische Überlegungen	39
<i>Hans-Georg Koch</i> Rechtsfragen bei HIV-Kontakten am Arbeitsplatz	45
2. Diagnostik und Epidemiologie von Infektionskrankheiten	
Einführung	51
<i>Friedrich Hofmann, Bärbel Sydow und Wolfgang Achenbach</i> Zur Frage der Masern-Gefährdung bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst	53
<i>Friedrich Hofmann</i> Zur Frage der VZV-Immunität bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst	57
<i>Hans Jochen Grundmann und Friedrich Hofmann</i> Zur Aussagefähigkeit von Tuberkulinstempelfests	61
<i>Dorothea Köster, Friedrich Hofmann und Hans Berthold</i> Die Bedeutung der Hepatitis-A für den Betriebsarzt im Krankenhaus	69
	5

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten.
Copyright 1989 by Gentner Verlag, Stuttgart, Printed in Germany.
Gesamtherstellung: Gentner Verlag Stuttgart

ISBN-Nr. 3-87 247-388-3

3. Impfungen als arbeitsmedizinische Prophylaxe		
Einführung	75	
<i>Hans-Jochen Grundmann, Friedrich Hofmann, Wolfgang Achenbach und Jürgen Waicher</i>		
Hepatitis-B-Schutzimpfung beim medizinischen Personal – Variationsmöglichkeiten beim Zeitpunkt der Vakzinegabe	77	
<i>Ludwig Pöllmann und Brigitte Pöllmann</i>		
Tagesrhythmische Unterschiede bei der Antikörperbildung nach Hepatitis-B-Schutzimpfung	83	
<i>Bertram Flehmig</i>		
Stand der Hepatitis-A-Impfstoffentwicklung	89	
<i>Bärbel Sydow und Friedrich Hofmann</i>		
Mumps-Indikation zur Erwachsenenimpfung beim Krankenhaus- personal	97	
4. Gefahrstoffe		
Einführung	103	
<i>Manfred Schweres, Hartmut D. Hagemann und Jolanta Kazusiak</i>		
Zur Belastung und Beanspruchung des Anaesthesiepersonals durch Narkosegase	105	
<i>Ute Witting und Norbert Binding</i>		
Neue Möglichkeiten zur Überwachung der Gefahrstoff-Exposi- tion bei Desinfektionstätigkeiten	115	
<i>Wolfgang Denkhaus und Hans Konietzko</i>		
Analytische und diagnostische Aspekte beim Umgang mit Ge- fahrstoffen im Krankenhaus	123	
<i>Josefine Cseke</i>		
Praktische Aspekte des Umgangs mit Gefahrstoffen im Kran- kenhaus	135	
<i>Friedrich Hofmann und Henner Ketzner</i>		
Zur arbeitsmedizinischen Beurteilung von Kliniklaboratorien	143	
5. Hauterkrankungen		
Einführung	151	
<i>Friedrich Hofmann, Ulrich Stöbel, Josef Heckt und Roland Nieder</i>		
Allergien bei Beschäftigten im Krankenhaus – Ergebnisse einer Studie an 4297 Beschäftigten des Universitätsklinikums Frei- burg	153	
<i>Wolfgang Krüger</i>		
Die arbeitsmedizinische Epidemiologie bei Mitarbeitern im Ge- sundheitswesen der DDR – Methodik und erste Ergebnisse	167	
<i>Roland Niedner</i>		
Die Behandlung von Berufsdermatosen – Galenische Gesichtspunkte	177	
6. Betriebsärztliche Praxis		
Einführung	183	
<i>Gabriella Schütz</i>		
Organisation des betriebsärztlichen Dienstes in den Wiener Krankenanstalten	185	
<i>Robert Richrath und Hans-Werner Chriske</i>		
Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen im Krankenhaus	191	
<i>Ellen Müller-Dethard</i>		
Begehungen und Arbeitsplatzgestaltung	197	
<i>Hans Assa von Polenz</i>		
Arbeitsmedizinische Aspekte der Krankenhausesversorgung	201	
<i>Ulrich Stöbel, Christoph Plöger, Heike Knäbel und Friedrich Hofmann</i>		
Gesundheitliche Prävention in der betriebsärztlichen Praxis – Ergebnisse einer Studie bei N = 82 Krankenhausbetriebsärzten	207	
<i>Ulrich Stöbel</i>		
Grundlagen für Theorie und Praxis betriebsärztlicher Prävention	223	
<i>Traute Klier-Siebert</i>		
Präventionsansätze aus der betriebsärztlichen Praxis eines städtischen Krankenhauses	233	

<i>Peter Kloock</i> Die WAGUS-Rückenschule — Ein ganzheitlich-präventives Programm gegen Rückenbeschwerden	235
<i>Albrecht Zaiß</i> Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten des Personal Computers für die betriebsärztliche Praxis	237
<i>Julius Sztudinka</i> DATAMED — Eine EDV-Organisationslösung für den Personal-Arzt	243
<i>Siegfried Dinse</i> Frageforum der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)	253
Verzeichnis der Autoren dieses Bandes	257
Schlagwortregister der Bände I-III	261
Autorenregister der Bände I-III	269

Vorwort

Mit dem Buch „ARBEITSMEDIZIN IM GESUNDHEITSDIENST“ legen die Herausgeber die Ergebnisse eines nun schon zum dritten Male in Freiburg durchgeführten Symposiums vor. Das binnen weniger Jahre erstaunlich stark gewachsene Interesse an diesem wissenschaftlichen Fortbildungsangebot für arbeitsmedizinische und andere Fachkräfte im Arbeits- und Gesundheitsschutz ist sicherlich auch darauf zurückzuführen, daß mit der regelmäßigen Publikation der Symposiumsergebnisse dem Arbeitsmediziner ein Nachschlagewerk an die Hand gegeben wird, das ihm eine wissenschaftliche und praktische Orientierung für sein alltägliches berufliches Handeln bietet.

Der mit den ersten beiden Bänden eingeschlagene Weg, Theorie und Praxis in gleicher Weise zu Wort kommen zu lassen und bei der Themenauswahl Interdisziplinarität als ein wichtiges inhaltliches Kriterium zu betrachten, haben die Herausgeber auch in diesem 3. Tagungsband konsequent weitergeführt.

Hervorzuheben ist das 1. Kapitel, in dem 6 Beiträge aus arbeitsmedizinischer, virologischer, berufsgenossenschaftlicher, juristischer, ethischer und gesundheitspolitischer Sicht das aktuelle Thema AIDS bearbeiten. Dabei wird deutlich, daß präventive Maßnahmen einen Schwerpunkt im Abbau weitgehend übertriebener Ängste und Befürchtungen bei den Beschäftigten im Gesundheitsdienst haben müssen.

Unverzichtbar für ein arbeitsmedizinisches Symposium ist die Behandlung von Themen der Diagnostik und Epidemiologie von Infektionskrankheiten, die im 2. Kapitel sachkundig abgehandelt werden. Sowohl die Erkenntnisse des Infektionsgeschehens wie die Betrachtung der Impfungen als arbeitsmedizinische Prophylaxe (Kapitel 3) verweisen auf die Notwendigkeit, neben den epidemiologischen Grundlagen des Infektionsschutzes auch die psychosozialen Grundlagen des Impfverhaltens näher in den Blick zu nehmen.

Mit der Aufnahme der Gefahrstoffproblematik widmet sich dieser Symposiumsband erstmalig einem Bereich, der wie die einzelnen Beiträge zeigen, in Zukunft erheblich an Bedeutung gewinnen wird und folglich auch einen Schwerpunkt bei den nächsten Symposien einnehmen soll. Die hier referierten Forschungsergebnisse und Analyseverfahren wie auch die Praxisberichte zeigen, welcher Nachholbedarf hier besteht.

Mit der Problematik der Hauterkrankungen setzen die Herausgeber die schon in den ersten beiden Bänden begonnene Tradition fort, das spezifische Risiko der Angehörigen in den Gesundheitsdienstberufen eingehender zu untersuchen. Die Einbeziehung der Forschungsarbeiten aus der DDR (Prof. Krüger) legt es nahe, in Zukunft verstärkt gemeinsame Forschungsanstrengungen auf diesem Gebiet zu unternehmen.

Unverzichtbar für ein praxisorientiertes Buch zur Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst sind die Beiträge, wie sie im Schwerpunkt betriebsärztliche Praxis in Kapitel 6 zusammengefaßt sind. Themen wie Begehungen und Arbeitsplatzgestaltung, Organisation und Umfang arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen, Aspekte der Krankenhausesorgung gehören fraglos zum Berufsalltag des Betriebsarztes im Krankenhaus. Indes zeigen die Beiträge zur gesundheitlichen Prävention in der betriebsärztlichen Praxis den Bedarf an einem intensiven Erfahrungsaustausch sowie einer fachkundigen Fortbildung. Auch die Aufnahme der Frage, welche Hilfestellung der Arbeitsmediziner durch den Einsatz von Personal Computern in der Dokumentation epidemiologischer Daten erfahren kann, wird angesprochen. Hier besteht noch ein großer Entwicklungsbedarf.

Die im abschließenden Beitrag im Frageforum der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege aufgeworfenen Fragen runden die Betrachtung wichtiger Aufgabenfelder und Kooperationsnotwendigkeiten in der Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst ab.

Die Freiburger Symposien zur „Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst“ sind auf dem besten Wege, zu einer festen Einrichtung zu werden. Deshalb war es nahelegend, dem 3. Band ein Sachregister beizufügen, das dem interessierten Leser eine gezielte Suche nach Beiträgen und Themen in den bisher erschienenen Bänden ermöglicht.

Nicht zuletzt, weil hier fundierte praxisrelevante Beiträge aus der Arbeits-, Sozial- und Präventivmedizin zusammenggeführt wurden, ist dem Buch eine weite Verbreitung zu wünschen.

Freiburg, im Januar 1989

Prof. Dr. med. Jürgen v. Troschke

AIDS

Einführung

Nachdem 1980/81 in den USA erstmals Fälle der erworbenen Immunschwäche AIDS aufgetreten waren, setzte bald auch eine intensive arbeitsmedizinische Diskussion zum Thema ein: Vor allem, nachdem 1983 Luc Montagnier in Paris den Erreger identifiziert hatte, stellte sich vielerorts die Frage, inwieweit im Gefolge von Kanülenstichverletzungen eine Übertragung denkbar wäre. Schon im ersten Band dieser Buchreihe wurde das Thema aus arbeitsmedizinischer Sicht behandelt, wobei die Diskussion im zweiten Band noch vertieft wurde. In den jetzt vorliegenden Beiträgen wird eine erste abschließende Wertung aus verschiedenen Blickwinkeln heraus angestrebt.

So geht es im ersten Beitrag (Rücker) um eine Zusammenschau der bislang beobachteten HIV-Übertragungsfälle am Arbeitsplatz Krankenhaus, während in einem weiteren Abschnitt (Plinske) aus berufsgenossenschaftlicher Sicht zur Problematik der Anerkennung von AIDS als Berufskrankheit Stellung genommen wird. Beiträge zur Diskussion der angesichts der HIV-Ansteckungsgefahr notwendigen Hygienemaßnahmen werden auch im dritten Beitrag (Chriske) diskutiert. Der Tatsache, daß AIDS neben medizinischen vor allem auch ethnische, gesundheitspolitische und juristische Probleme aufwirft, wird in den abschließenden drei Beiträgen (Mayer, Janßen-Tang, Koch) Rechnung getragen: So wird zur Anwendung des Bundesgesundheitsgesetzes auf HIV-Infizierte und -Erkrankte ebenso Stellung genommen wie zur Frage der Ethik — Stichwörter: Schuld, Moral, Freiheit, Verantwortung, Diskriminierung, Solidarität, Angst... Schließlich geht es auch um die Frage von HIV-Tests (z.B. im Gefolge von Kanülenstichverletzungen), nicht nur beim medizinischen Personal, sondern vor allem beim Patienten und um das Problem der Einwilligung zum Test, der nachträglichen Zweckentfremdung von Serumproben und zur Frage der Einwilligungsklauseln in Krankenhausaufnahmbedingungen.

Die Herausgeber dieses Bands sind sich darüber im klaren, daß eine abschließende Würdigung des Themas 'AIDS' — wenn überhaupt — erst in einigen Jahren erfolgen können wird. Gleichwohl repräsentieren die sechs nachfolgenden Beiträge die für den Betriebsarzt im Krankenhaus wichtigsten Problemkreise in Sachen HIV-Infektion und AIDS.

HIV-Infektion als mögliche Berufskrankheit am „Arbeitsplatz Krankenhaus“

Wolfgang Rucker

Einleitung

Die Herausforderung durch die heimtückische Viruskrankheit AIDS macht es erforderlich, alle verfügbaren Kräfte, v.a. in den medizinisch tätigen Bereichen, zu mobilisieren.

Gerade wir Betriebsärzte, die in der präventiven Medizin unsere Bedeutung sehen, sind hier im besonderen aufgerufen; sei es durch allgemeine Aufklärungsarbeit in Diskussionen mit den Beschäftigten, durch die Erstellung und Kontrolle ganz bestimmter Hygienevorschriften, abgestuft für bestimmte Bereiche im Krankenhaus, aber auch umgekehrt, aufzutreten durch klare Aussagen gegen mögliche Diskriminierungen von Patienten oder Arbeitskollegen, wenn bei HIV-Positivität keine Gefahr für Mitarbeiter im Betrieb gegeben ist.

Gerade auf uns Betriebsärzte und Krankenhaushygieniker wird die Aufgabe zukommen, innerhalb der Belegschaftsaufklärung neben den allgemein heute gesicherten HIV-Übertragungswegen auch vermehrt darauf hinzuweisen, daß Haut-Kontaktinfektion, Tröpfchen- sowie Luftinfektionen durch einen Kranken oder HIV-Positiven bei normalen Arbeitsplatzkontakten im Rahmen der sozialen Kommunikation nach derzeitigem Wissensstand keinen Übertragungsweg darstellen.

Im Zusammenhang mit AIDS darf es nicht um ein entweder/oder gehen, sondern zwei Ziele sind gleichzeitig zu verfolgen: die Verhütung von Neuinfektionen und die Verhinderung einer gesellschaftlichen Ausgrenzung der AIDS-Kranken oder der HIV-positiven Personen.

Prioritäten sind sicher so zu setzen, daß einerseits das Vertrauensverhältnis zwischen Arzt und Patient, zwischen Betriebsarzt und Mitarbeiter unangetastet bleibt, und es andererseits gelingt, unklare, irrationale, manchmal geradezu hysterische Angst umzuwandeln in konkrete Furcht vor ganz bestimmten Verhaltensweisen und Möglichkeiten, die heute gesichert zu einer Übertragung des Virus führen können.

Angst oder Zwang als Berater führen zu Panikreaktionen. Erweckung konkreter Furcht hingegen erlaubt neben Mitgefühl und ärztlichem Helfen die Entdeckung möglichst hoher Raten an Virusträgern.

Berufliches Risiko bei medizinischem Personal

Mit einiger Erleichterung, wenn auch einiger verbleibender Unsicherheit, kann man heute feststellen, daß das Personal, das sich der AIDS-Patienten annimmt, trotz der schon verflissenen sechs Beobachtungsjahre und der großen Patientenzahl kaum zu den Risikogruppen gerechnet zu werden braucht. Die bisher bekanntesten Daten lassen das berufsbedingte Infektionsrisiko bei medizinischem Personal gering erscheinen.

Mehrere prospektive Studien zu diesem Thema sind erschienen.

Eine im San Francisco-General-Hospital durchgeführte Studie scheint mir auch aus anderen Gründen bedeutungsvoll. In diesem Krankenhaus, dessen Ambulanz pro Monat mehr als 1600mal von AIDS-Patienten frequentiert wird und wo über 1800 AIDS-Fälle stationär behandelt wurden, konnte letztlich nach Aussonderung der Personen mit anderen bekannten Übertragungsrisiken bei 270 Klinikangestellten keine einzige Übertragung festgestellt werden, auch nicht bei einer Nachkontrolle nach 10 1/2 Monaten. Dies, obwohl insgesamt — und diese Tatsache beunruhigt aus krankenhaushygienischen Überlegungen — bei 94 Personen 342 parenterale Expositionen mit Körperflüssigkeiten von AIDS- oder ARC-Patienten anamnestisch erhoben wurden. 129 Nadelstichverletzungen, in einem Fall sogar 11 Nadelstiche während des Beobachtungszeitraumes, wurden erhoben. Des weiteren beunruhigend ist, daß über die Hälfte (56%) der Studienteilnehmer die empfohlenen infektionsprophylaktischen Maßnahmen nicht eingehalten haben.

In einer anderen breitangelegten Studie aus dem Royal Victoria Hospital im kanadischen Montreal — Mitte 1987 veröffentlicht — wurden 1523 (Ärzte, Schwestern, Pfleger und andere Angestellte im Krankenhaus) über 22 Monate hinweg regelmäßig untersucht. Eine Person wies daneben ein anderes als bekannt zur Infektion führendes Risikoverhalten auf und hat sich daher wahrscheinlich auf diesem Wege angesteckt. Alle anderen Personen waren stets im Befund negativ.

Als drittes Beispiel liegt eine Studie aus Dänemark über 961 Zahnärzte vor, also einem Personenkreis mit bekannt hohem Risiko für eine berufsbedingte HB-Infektion. In keinem einzigen Fall war eine HIV-Infektion nachzuweisen, was auch jüngst durch das BGA und die Zahnklinik Nord der Freien Universität Berlin bestätigt wurde. 1087 Personen, Zahnärzte und Helferinnen aus Berlin, konnten freiwillig untersucht werden. In keinem Fall lag ein Hinweis für eine HIV-Infektion vor, dagegen in über 25% Marker für eine frühere HBV-Infektion; sicher durch die hohe Rate an beruflichen Verletzungen an den Händen bedingt.

Insgesamt läßt sich daraus das Risiko einer nosokomialen HIV-Infektion als gering beurteilen, wobei diese Aussage jedoch durch die Tatsache eingeschränkt werden muß, daß der Unsicherheitsfaktor — wie wir heute sicher wissen — bei all diesen Angaben die Zeit ist; denn die Zeit bis zur Serokonversion, die normalerweise Wochen bis Monate dauert, kann

durchaus in Einzelfällen bis zu einem oder mehreren Jahren betragen und die Zeit bis zum Auftreten von Erkrankungssymptomen bis 10 Jahre und darüber. Dieser Zeitraum ist jedoch noch nicht überblickbar.

Auch der reflexartige Schluß, bei anderem bekanntem Risikoverhalten die Ansteckung automatisch und ausschließlich darauf zurückzuführen und als möglicherweise nosokomial auszuschließen, ist vielleicht manchmal ein Kurzschluß.

Wir müssen heute davon ausgehen, daß die Zeitspanne, v.a. bis zur Serokonversion, stark von der initialen Infektionsdosis mitbestimmt wird. Vieles deutet darauf hin, daß gerade präsymptomatische Fälle der mit HIV-infizierten eine besonders starke Virämie aufweisen. Präsymptomatische Fälle sind aber viel zahlreicher als AIDS-Patienten und bergen somit auch eine höhere Ansteckungsgefahr in sich. Bis Ende vorigen Jahres wurde von 14 Berufskrankheiten im Zusammenhang mit nachgewiesener Exposition und folgender Serokonversion berichtet. Nur teilweise sind diese Fälle durch einen zum Zeitpunkt der Infektion abgesicherten Antikörperleerwert im Kausalzusammenhang geklärt. Darüber hinaus gibt es auch Literaturberichte von Serokonversionen bei Krankenhauspersonal, bei denen sich jedoch keine Exposition an identifizierbaren AIDS-Patienten verknüpfen. Die Folgen der heutigen Situation — das müssen wir eingestehen — können wir also nicht exakt bewerten, ehe wir ein entsprechendes Fazit, etwa bis 1995, in der Hand halten. Somit sind die bisher durchgeführten Untersuchungen am Pflegepersonal als vorläufig anzusehen und unbedingt für lange Zeit fortzusetzen.

Man muß auch bedenken, daß die bisher untersuchte Anzahl von Menschen sehr begrenzt ist, verglichen mit den Millionen, die in den Pflegeberufen arbeiten. Oft wird auch die Aufmerksamkeit zu stark auf Kontakte mit Patienten mit manifestem AIDS fokussiert, als sei die Ansteckungsgefahr gerade dort am größten.

Trotz all dieser offenen Fragen und Probleme ist trotzdem jedoch aus den bisherigen Daten das Risiko als gering einzustufen.

Dafür sprechen auch eine große Anzahl von Untersuchungen mit Testergebnissen bei nachgewiesener Exposition durch Stich- oder Schnittverletzungen oder durch intensive Schleimhautkontakte mit Blut oder Sekreten von HIV-positiven Patienten. Bei einer Krankenhaushygienikertagung in Wien Ende 1987 hat Prof. Dr. Kunz aus Wien eine Zusammenstellung aus der Literatur diesbezüglich vorgelegt. Bei insgesamt 8 solcher Studien mit zusammen nahezu 2500 nachgewiesenen Expositionen, darunter 800 Nadelstichverletzungen, wurde eine Serokonversionsrate von 0,24% festgestellt. Auch in allen Untergruppen dieser Zusammenfassung liegt der Prozentsatz immer unter 1.

Das CDC in Atlanta hat bei über 1700 registrierten post-expositionellen Nadelstichverletzungen ein parenterales Infektionsrisiko von 0,13% errechnet.

Chain Reaction — kurz PCR-Test — nach Exposition von medizinischem Personal anzuwenden. Die Empfindlichkeit ist so hoch, daß damit selbst dann HIV in menschlichen Materialien entdeckt werden können, wenn auch nur eine von 1000 Zellen infiziert ist.

Neben den absolut indizierten Pflichttests nach Exposition bieten wir freiwillig eine AK-Testung jährlich einmal den Bediensteten an den Stationen an, die regelmäßig AIDS-Patienten betreuen und darüber hinaus steht die Untersuchung jedem im Krankenhaus Beschäftigten kostenlos zur Verfügung, der — aus welchen Gründen immer — Angst hat, sich angesteckt haben zu können. Eine generelle Testung bei Neueinstellungen führen wir nicht durch. Testungen an Patienten werden nur bei klinischem Verdacht oder mit Einwilligung des Patienten vorgenommen.

Eine weitere Aufgabe für den Betriebsarzt kann die Beurteilung des Einsatzes eines HIV-infizierten Mitarbeiters werden, wobei die Entscheidungsfindung Überlegungen zum Schutz des Mitarbeiters selbst (vor opportunistischen Infektionen) und die Frage der möglichen Infektionsgefahr für Dritte (Patienten, Personal) durch ihn zu berücksichtigen sind. Konkret heißt das, daß solche Arbeitnehmer nicht in „Bereichen mit einer erhöhten Infektionsgefährdung“ oder in direkten Operationsbereichen zum Einsatz kommen können.

Sicher aber stellt die HIV-Infektion eines Mitarbeiters für sich genommen grundsätzlich keinen Grund zur Beendigung des Arbeitsverhältnisses dar. Selbst eine Arbeitsplatzveränderung im Krankenhaus hat der Betriebsarzt genau zu prüfen. Gravide Dienstnehmerinnen sind von der Betreuung von AIDS-Patienten auszuschließen, schon allein, um bei ihnen eine mögliche Tröpfcheninfektion durch opportunistische Infektionserreger hintanzuhalten.

Aus all dem bisher Gesagten ergibt sich allerdings ganz klar, daß die allen mehrfach bekannten Hygienerichtlinien, die wiederholt in den verschiedensten Medien laufend veröffentlicht wurden und werden, exaktest einzuhalten sind. Die wesentlichsten Grundüberlegungen sind einerseits auf den weitgehenden Kontaminationsschutz zu konzentrieren (am wichtigsten der Handschuhe). Sie berühren andererseits das achtsame, konzentrierte Arbeiten beim Umgang mit Blut oder Körperflüssigkeit generell sowie die absolut exakte unfallsichere Entsorgung von spitzen und verletzungsgefährdenden Gegenständen unbedingt schon bei Anfall. Besonders streng sind diese Maßnahmen in den gleichen Risikobereichen einzuhalten, wie wir sie aus den Durchsuchungsuntersuchungen für Hepatitis-B kennen gelernt haben.

Lediglich eine Gruppe möchte ich beispielhaft besonders ansprechen, nämlich die Endoskopiker. Gerade Endoskopiker müssen in Zukunft zusätzlich zu der normalen Zufallsauswahl seropositiver Personen mit einer gewissen Konzentration von AIDS-Patienten und auch Seropositiver mit intestinaler Symptomatik rechnen.

Es scheint doch so zu sein, daß, je größer das Datenmaterial wird, um so geringer das prozentuelle Serokonversionsverhältnis.

Auch hierzu muß eine nicht unwesentliche Einschränkung gemacht werden, nämlich die zukünftige Entwicklung der positiven bzw. erkrankten Patienten. In Österreich gehen wir z. Zt. davon aus, daß die möglichen Expositionskontakte zum medizinischen Personal bei geschätzten 5000 bis 6000 HIV-Positiven insgesamt (laut Oberstem Sanitätsrat) und 68 offiziell lebenden gemeldeten AIDS-Patienten (Stand April 1988) nur gering sein können. Die heute schon absehbare Entwicklung im Vergleich mit v.a. Daten aus den USA zeichnet hier allerdings kein sehr beruhigendes Bild.

Wenn wir davon ausgehen — es liegen entsprechende amerikanische Studien vor —, daß bei 100 Krankenhausangestellten zwischen 4 bis 16 Nadelstichverletzungen pro Jahr vorkommen, so ist, rechnet man eine sicher nicht unerhebliche Dunkelziffer noch hinzu — selbst eine Konversionsrate von 0,13% auf Jahre hinaus nicht unbedenklich. In unseren Landeskrankenanstalten Salzburg (ca. 1600 Betten) machen die als Arbeitsunfall gemeldeten Nadelstich- oder sonstigen Schnittverletzungen ca. 40% aller Unfallmeldungen aus. Im Verhältnis zur Belegschaft, die intensiv mit Patienten in Kontakt ist, sind dies aber nur 3 bis 4% pro Jahr. Auch daraus wird eine hohe Dunkelziffer der wohl passierten, aber nicht gemeldeten Arbeitsunfälle leicht errechenbar. Ganz wesentlich daraus ergibt sich besonders für die Zukunft, die Dokumentation nach parenteraler oder Schleimhautexposition an einem infektiösen Patienten durch die Betriebsärzte in Krankenhäusern voranzutreiben. Vor allem geht es auch um die Erhebung des exakten Unfallherganges, der Ausdehnung der Verletzung, um die Frage, ob Schutzmaßnahmen durchgeführt wurden und ob post-expositionelle Maßnahmen wie z.B. Blutentlassen der Wunde und anschließende alkoholische Desinfektion stattgefunden haben; auch die Frage des zeitlichen Kontaktes vor Entfernung des Blutes von der Schleimhaut oder der Haut ist nicht unerheblich. Ein Muster eines solchen Fragebogens, wie bei uns im Krankenhaus die Vertraulichkeit der Testergebnisse oberstes Gebot zu sein hat und die Anonymität zu wahren ist, wird diese Datenerhebung abschließend über mich persönlich durchgeführt. Auch die Erhebung eines sofortigen post-expositionellen Labor-Leerwertes auf Anti-HIV mit regelmäßigen Kontrollen bis zu einem Jahr sind durchzuführen. Epidemiologisch und zur Klärung eines eventuellen Zusammenhanges für eine Berufskrankheit sind all diese Datenerhebungen enorm wichtig. Ich schlage vor, zentral einen solchen akkordierten Fragebogen auszuarbeiten und zentral bei einer gemeinsamen Meldestelle zu sammeln.

Zur Zeit führen wir noch den Elisa-AK-Test durch. Um für die Betroffenen die unerträglich lange Wartezeit — ein Jahr der Unsicherheit — drastisch abzukürzen, ist unbedingt zu empfehlen, in der Zukunft den extrem hochsensitiven, allerdings mühevoll und kostspielig durchzuführenden und daher auch nicht als Screening-Methode sich anbietenden neuen Polymerase

Code: _____ Datum: _____

WARUM WIRD DER TEST DURCHFÜHRT?

1. "Klassische" Risiko-Anamnese:
 Bis heute bekannt:
 a) Homo-Bisexuelle Männer
 b) IV-Drogensüchtige (Fixer)
 c) Beides
 d) Hämophile
 e) Heterosexuelle Partner (1.-4.)
 f) Bluttransfusionsempfänger
 g) Kinder unter 13 mit Eltern aus Risikogruppe
 h) Nicht bekannt

Zeitpunkt des Kontakts: _____

2. Blut- oder intensiver Schleimhautkontakt bei:
 * *
 * unbekanntem vermutlich HIV pos. (wenn ja: Begründung) _____

Art der Kontamination:
 * Intakter Haut oder Schleimhaut | parenterale Verletzung
 Stich Schnitt aus Tätlichkeiten
 * großflächig - kleinflächig - Spuren * oberflächlich - tief
 * Non- bzw. Dekontaminationsmaßnahmen durchgeführt * Topographie
 Ja Nein
 (Handschuhe, Desinf., Sonst.)
 postexp.: gereinigt sofort /desinf. || ... std. postexps.

3. Arbeitsunfall Ja Nein Gemeldet?
 Unfallhergang: _____

4. Sonstiges, andere Begründungen, warum Testung gewünscht:

Abb. 1: Anamnesebogen zur HIV-Testung

Folgende Verhaltensmaßnahmen sollten für diesen Personenkreis im Vordergrund der Schutzmaßnahmen stehen:

1. Selbstschutz mit Handschuhen, auch Brille und Mundschutz gegen eventuelle Spritzer aus dem Biopsiekanal.

2. Eine exakte sorgfältige Desinfektion zwischen den Untersuchungen, um die Patienten zu schützen.
3. Die konsequente Einhaltung der Desinfektionsmaßnahmen ist auch deshalb notwendig, um die Endoskopie als Methode zu schützen.

Man muß sich nämlich auch darüber im klaren sein, daß eine einzige nachgewiesene und bekanntgewordene Virusübertragung mit medizinischen Instrumenten u.U. auch weitreichend Konsequenzen für die Anwendung invasiver, dann plötzlich „risikoreicher“ Untersuchungsverfahren bzw. therapeutische Eingriffe mit sich bringen kann.

Schlußfolgerungen

Als Leitlinie für die doch etwas abzustufende Rigorosität bei der Anwendung von Hygienevorschriften ist von der tatsächlichen Übertragungsrealität auszugehen. Nach diesem Kenntnisstand wird HIV in erster Linie durch Ejakulat, dann durch Blut, Blutbestandteile und Vaginalsekret übertragen. Die Übertragung durch Blut -- dies geht aus den Anamnesedaten bei den gesicherten beruflichen Zusammenhängen hervor -- braucht nach den bisherigen Erfahrungen meist eine größere Blutmenge oder ganz besondere Voraussetzungen. Übertragungen durch Speichel sind zwar sicherlich nicht gänzlich auszuschließen, spielen aber nach den bisherigen Erfahrungen als mögliches Übertragungsgagens epidemiologisch mit zunehmender Sicherheit keine Rolle.

Bei Einheiten der bekannten und heute ziemlich einheitlich geforderten Hygieneschutzmaßnahmen ist die Weigerung, infizierte oder kranke Personen zu pflegen oder zu behandeln, sicher ohne jede Berechtigung.

Dieser Beitrag hat sich auf die Gefährdung für medizinisches Personal konzentriert. Die Einhaltung von Schutzmaßnahmen ist absolut zu fordern und zu überwachen. Daneben aber wird für uns Betriebsärzte die weitaus größere und wichtigere Aufgabe in Zukunft in der Prävention durch allgemeine Aufklärung und Beratung bestehen. Hier sind wir gefordert, das aktuelle Wissen über AIDS an möglichst viele heranzutragen, damit über das Bewußtwerden der wesentlichen epidemiologisch gesicherten Übertragungswege eine Einsicht zur notwendigen Verhaltensänderung und zur persönlichen Bereitschaft zur eigenen Mitverantwortung erreicht wird.

Literatur beim Verfasser

Anschrift des Verfassers:

VP FOA Dr. Wolfgang Rucker
 Leiter der Betriebsärztlichen Betreuung
 und Anstaltshygieniker der
 Krankenanstalten des Landes Salzburg
 Müllner Hauptstr. 48
 A-5020 Salzburg

AIDS – zur Anerkennung als Berufskrankheit

Werner Plinske

Meldungen einer möglichen HIV-Infektion

AIDS wirft naturgemäß neben den vielen sonstigen Problemen auch eine Reihe versicherungsrechtlicher Fragen auf. Eine dieser Fragen, die ganz besonders unsere Berufsgenossenschaft interessieren muß, ist die Frage der Anerkennung von AIDS als Berufskrankheit.

Um diese Information vorwegzunehmen: Wir haben bisher noch keinen Fall einer AIDS-Erkrankung oder einer HIV-Infektion unter dem unmittelbaren Blickwinkel des Entschädigungsrechts der gesetzlichen Unfallversicherung betrachten müssen. In keinem Fall ist es also über den versicherungsrechtlich geschützten beruflichen Kontakt mit an AIDS erkrankten Patienten bzw. HIV-Infizierten, oder durch Kontakt mit infiziertem Material zu einer Weitergabe der Virus-Infektion gekommen. Diese Aussage bezieht sich sowohl auf unsere Berufsgenossenschaft als auch auf die Versicherungsträger von Einrichtungen der öffentlichen Hand, die im BAGUV, München, zusammengeschlossen sind, und zwar auf den Stichtag 31.07.1988.

Das Risiko, sich durch die berufliche Tätigkeit eine HIV-Infektion und schließlich eine AIDS-Erkrankung zuzuziehen, scheint demnach sehr gering zu sein, so jedenfalls die bisher einhellige Auffassung in den uns zugänglichen Veröffentlichungen und sonstigen Quellen.

Dies darf aber nicht heißen, daß wir das versicherungsrechtliche Problem AIDS als ganz zu vernachlässigende Größe behandeln könnten. Schließlich zeigen uns die regelmäßig einlaufenden Meldungen über Bagatellverletzungen durch HIV-infiziertes Material, daß zumindest theoretisch Möglichkeiten einer Ansteckung in nicht unbeträchtlicher Breite gegeben sind. Hierzu eine Zahl aus der BV München der BGW:

In der Zeit vom 01.01.1987 bis 31.12.1987 sind bei uns 44 Fälle eingelaufen, in denen wir über Stich-, Schnitt-, Kratz- oder Schürverletzungen durch tatsächlich oder vermeintlich infiziertes Gerät oder Material informiert wurden, im 1. Halbjahr 1988 waren es bereits 47 Fälle.

Ich persönlich gehe davon aus, daß es hier auch noch eine nicht näher quantifizierbare Dunkelziffer gibt, die ihre Ursache mit in dem bekannten Verdrängungsphänomen hat, das bei Betroffenen beobachtet wird. Zudem fällt auf, daß derartige Berichte fast nie für ärztliches Personal eingehen.

Die Testergebnisse in allen uns bekanntgewordenen Fällen waren wie gesagt negativ.

Anspruchsvoraussetzungen für die Anerkennung als Berufskrankheit

Was wären aber im konkreten Fall die Anspruchsvoraussetzungen für die Anerkennung einer AIDS-Erkrankung als Berufskrankheit?

Zunächst ist davon auszugehen, daß es sich bei AIDS um eine Infektionskrankheit handelt. In der Anlage 1 zur Berufskrankheitenverordnung (BeKV) sind Infektionskrankheiten in der Gruppe 3 zusammengefaßt. Wenn man die hier genannten Erkrankungsarten näher ansieht, bleibt – zumindest nach dem derzeitigen Erkenntnisstand – wohl nur die BK-Nr. 3101 „Infektionskrankheiten, wenn der Versicherte im Gesundheitsdienst, in der Wohlfahrtspflege oder in einem Laboratorium tätig oder durch eine andere Tätigkeit der Infektionsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt war“ als rechtliche Grundlage einer Anerkennung von AIDS als Berufskrankheit übrig. AIDS als Tropenkrankheit zu bezeichnen, wie dies manchmal aufgrund des dort erhöhten Risikos getan wird, wäre nach meiner Beurteilung nicht zu begründen, v.a., wenn man die uns bisher bekannten Infektionswege in eine solche Betrachtung einbezieht.

Nachdem vom Wortlaut der BK-Nr. 3101 her gesehen Versicherungsschutz nicht uneingeschränkt besteht, müssen die versicherungsrechtlichen Tatbestandsmerkmale etwas näher betrachtet werden.

Der Verordnungsgeber hat hier nämlich den Weg beschritten, die Entschädigungspflicht einer Erkrankung als Berufskrankheit an eine bestimmte Versichertengruppe zu binden, und zwar dadurch, daß der Versicherte in Ausübung seiner beruflichen Tätigkeit einer gegenüber der allgemeinen Bevölkerung wesentlich erhöhten Infektionsgefahr ausgesetzt sein muß. Oder andersherum ausgedrückt, die gesetzliche Wohltat einer anerkannten Berufskrankheit nach Nr. 3101 bleibt solchen Versicherten vorbehalten, die zusätzlich zu den üblichen Gefahren des Arbeitslebens auch noch dem Risiko einer Infektionsgefährdung ausgesetzt sind.

Nach dem offiziellen Merkblatt des Bundesarbeitsministers zu BK-Nr. 3101 trifft dies hauptsächlich für berufliche Tätigkeiten in Krankenhäusern, Heil- und Pflegeanstalten, Entbindungshäusern und sonstigen Anstalten, die Personen zur Kur und Pflege aufnehmen, fernerhin für Einrichtungen der öffentlichen und freien Wohlfahrtspflege, im Gesundheitsdienst sowie in medizinischen Laboratorien zu. In Einzelfällen können auch Personen betroffen sein, die in einem besonders infektionsträchtigen Krankenhausbereich arbeiten und nicht zum Gesundheitsdienst o.ä. gehören. Das gleiche gilt z.B. für bestimmte Tätigkeiten in der Abwasserbeseitigung oder bei der Leichenbestattung.

Für den **besonderen Versicherungsschutz** muß demnach – alternativ – eine der vier folgenden Voraussetzungen gegeben sein.

1. Der Versicherte im Gesundheitsdienst

Dieser Begriff umfaßt alle Tätigkeiten und Einrichtungen, bei denen die Sorge um die Gesundheit eines Dritten den Hauptzweck bildet und nicht als nur nebenher erzielte Begleiterscheinung anzusehen ist. Dazu zählen insbesondere

- a) die vorhin schon erwähnten Einrichtungen und Tätigkeiten der sog. geschlossenen Gesundheitsfürsorge wie Krankenhäuser, Heil- und Pflegeanstalten, Entbindungshäuser, Kur- und Pflegeeinrichtungen usw.
- b) Verwaltungstätigkeiten im Gesundheitsdienst und in der Wohlfahrtspflege; sie stehen dann unter dem besonderen Schutz der Ziffer 3101, wenn es sich um fest umschriebene Einrichtungen handelt, in denen bei jedem Beschäftigten Ansteckungsgefahren in höherem Maße vorliegen sind als in anderen Einrichtungen des Gesundheitsdienstes und der Wohlfahrtspflege.

Eine Einbeziehung von Verwaltungsangestellten anderer Einrichtungen als der geschlossenen Gesundheitsfürsorge widerspricht der Absicht des Verordnungsgebers, Nr. 3101 der BeKV einschränkend auszulegen. Ansonsten müßte der Versicherungsschutz ausgedehnt werden auf andere Einrichtungen und Betriebe, in denen regelmäßig Publikum verkehrt.

- c) Einrichtungen und Tätigkeiten, welche die Beseitigung oder Besserung eines krankhaften Zustandes oder die Pflege eines pflegebedürftigen Menschen bezwecken, wobei insbesondere Ärzte, Zahnärzte, Heilpraktiker, Apotheker gemeint sind.

- d) Einrichtungen und Tätigkeiten, die den Zweck haben, die Gesundheit des einzelnen oder die der Allgemeinheit vor ihr unmittelbar drohenden Gefahren zu schützen; neben Rettungstätigkeiten, Desinfektionsmaßnahmen und vertrauensärztlichen Diensten fallen hierunter z.B. auch Tätigkeiten der Fleischbeschau.

2. Der Versicherte in der Wohlfahrtspflege

Als solche ist zu verstehen die planmäßige, zum Wohl der Allgemeinheit und nicht des Erwerbs wegen ausgeübte vorbeugende oder abheilende unmittelbare Betreuung von gesundheitlich, sittlich oder wirtschaftlich gefährdeten Menschen. Maßgebend ist stets, ob die Einrichtung diesen Zwecken hauptsächlich dient. Abzugrenzen sind Tätigkeiten, die allein verwaltender Art sind und nicht der unmittelbaren Betreuung dienen.

3. Der Versicherte in Laboratorien

Erfaßt sind hier alle Laboratorien für wissenschaftliche oder medizinische Untersuchungen und Versuche, aber auch andere Laboratorien, soweit es sich um Einrichtungen mit besonderen Infektionsgefahren handelt. Dort

Tätige müssen entweder mit Kranken unmittelbar in Berührung kommen oder mit Stoffen umgehen, die kranken Menschen zur Untersuchung entnommen worden sind. Erfasst werden sogar auch Ställe, in denen Versuchstiere gehalten werden.

4. Der Versicherte, der ... durch eine andere Tätigkeit der Infektionsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt war...

Diese erst 1968 bei Inkrafttreten der 7. BeKV eingefügte vierte Gruppe soll nun keineswegs einen Auffangtatbestand bilden für die nicht in den Alternativen 1—3 unterzubringenden Fälle. Zu fordern ist vielmehr auch hier eine der versicherten Tätigkeit innewohnende besondere Infektionsgefahr, ohne daß diese Tätigkeit den unter 1—3 genannten wesensgleich sein müßte. Das bloße Vorhandensein einer Gefährdung allerdings reicht nicht aus, es muß sich vielmehr aus dem beruflichen Umfeld des Versicherten eine besondere berufliche Exposition für eine Infektion ergeben. Ein klassisches Beispiel für die Anerkennung von Versicherungsschutz im Rahmen der BK-Nr. 3101 wäre nach dieser Alternative der Handwerker jener Fremdfirma, der in der Infektionsabteilung eines Krankenhauses Installationsleitungen verlegt oder wartet.

Man kann also an dieser Stelle zusammenfassen, daß der in den besonderten versicherungsrechtlichen Voraussetzungen der Nr. 3101 BeKV zum Ausdruck kommende soziale Schutzzweck zwei Personenkreise abgrenzt, nämlich

1. die im Gesundheitsdienst, in der Wohlfahrtspflege oder in einem Laboratorium Beschäftigten und
2. diejenigen, die bei einer anderen Tätigkeit einer Ansteckungsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt sind.

Diese Einteilung erschöpft sich nicht in einer systematischen Zuordnung des Versicherungsschutzes, sie hat auch wesentlichen Einfluß auf die Beurteilung des ursächlichen Zusammenhanges im Einzelfall. Grundsätzlich muß nämlich die schädigende Einwirkung, konkret also hier die Infektionsquelle in Form des HIV-Virus, nachgewiesen sein, bevor in die in der gesetzlichen Unfallversicherung vorgegebene Kausalitätsprüfung eingetreten wird. Bei Versicherten im Gesundheitsdienst, in der Wohlfahrtspflege oder in einem Laboratorium erübrigt sich nach dem Wortlaut der BK-Nr. die Prüfung, ob sie in besonderem Maße einer Infektionsgefahr ausgesetzt waren, wenn mit der im Unfallversicherungsrecht erforderlichen Wahrscheinlichkeit feststeht, daß ihre Krankheit auf ihre berufliche Tätigkeit zurückzuführen ist. Häufig läßt sich nämlich nicht mehr genau feststellen, wann und wo sich der Versicherte konkret die Infektion zugezogen hat. In solchen Fällen genügt es zur Annahme einer Infektionsquelle und damit auch zur Annahme des ursächlichen Zusammenhanges zwischen der Tätigkeit und der Infektion, daß der Versicherte während seiner Tätigkeit mit Infektionsquellen in Berührung gekommen ist, z.B. an derselben Krankheit

leidende Patienten gepflegt oder deren Blut, Urin usw. untersucht hat. Sofern nicht medizinische Gründe, z.B. in Form der abweichenden Inkubationszeit oder bei wahrscheinlich anders verlaufendem Infektionsweg, dagegen sprechen, kann aus dem Vorhandensein und dem Umgang mit Infektionsquellen im Sinne eines Beweises des ersten Anscheins regelmäßig der Schluß gezogen werden, daß der Versicherte die Krankheit im Rahmen seiner Tätigkeit erworben hat.

Anders dagegen, wie oben schon erwähnt, bei Versicherten, die durch eine andere Tätigkeit der Infektionsgefahr in ähnlichem Maße besonders ausgesetzt waren. Hier muß der Nachweis, daß der Versicherte durch die von ihm ausgeübte Tätigkeit der Infektionsgefahr in ähnlichem Maße auch tatsächlich ausgesetzt war, im Einzelfall geführt werden.

Eine Besonderheit, die ebenfalls und zwar als weitergehende Beweiserleichterung innerhalb der ersten Gruppe angesehen werden kann, gilt nach dem offiziellen Merkblatt ausschließlich für die ebenfalls als BK zu entlassende Virus-Hepatitis. Im Anhang II unter Abschnitt V des Merkblattes wird für die Beurteilung dieser Krankheit der Hinweis gegeben, daß — falls eine Infektionsquelle nicht festgestellt werden könne — nach den bisherigen Erfahrungen bei Ärzten und Pflegepersonal auf Stationen für Infektionskrankheiten innere Krankheiten oder Kinderkrankheiten sowie bei Ärzten und Personal in medizinischen Laboratorien, die überwiegend für diese Bereiche tätig sind, unterstellt werden könne, daß der Betroffene der Infektionsgefahr in außergewöhnlichem Maße ausgesetzt war.

Dies — wohl gemerkt — gilt nur für den besonderen Fall der Virus-Hepatitis. Auf andere Infektionskrankheiten, wie z.B. AIDS, kann diese Beweiserleichterung nicht übertragen werden.

Eines sollte auch noch gesagt werden: Zum Eintritt des Versicherungsfalles einer Berufskrankheit ist notwendig, daß die anzuerkennende Berufskrankheit entweder den Tatbestand einer Krankheit im Sinne der Krankenversicherung erfüllt oder eine rechtlich erhebliche, in der Regel mindestens 20 v.H. betragende Minderung der Erwerbsfähigkeit verursacht. Daraus folgt, daß die bloße Infektion an HIV-Viren, die ja für sich betrachtet keine Minderung der Erwerbsfähigkeit hervorrufen kann und in aller Regel zunächst auch keine Krankheit mit Behandlungsbedürftigkeit oder Arbeitsunfähigkeit darstellt, nicht schon die Anerkennung als Infektionskrankheit nach Nr. 3101 BeKV bewirken kann. Erst dann, wenn sich das Bild einer AIDS-Erkrankung soweit entwickelt hat, daß Behandlungsbedürftigkeit und/oder Arbeitsunfähigkeit vorliegt, wäre die Voraussetzung für den Eintritt des Versicherungsfalles als Berufskrankheit erfüllt.

Auf etwas sollte ebenfalls noch ergänzend hingewiesen werden: Falls im konkreten Fall die beschriebenen Voraussetzungen für das Vorliegen einer Infektionskrankheit nach Nr. 3101 BeKV aus formalen Gründen nicht erfüllt sind, weil eben der Versicherte nicht zu dem dort genannten Personenkreis gehört, bliebe zu prüfen, ob der Anspruch auf Entschädigung durch einen

Arbeitsunfall begründet sein kann. Notwendig wäre hierzu allerdings nach den Grundsätzen der Kausalität der Nachweis, daß ein Unfallereignis zur Übertragung des HIV-Virus geführt hat, die Wahrscheinlichkeit oder gar die Möglichkeit eines solchen Geschehensablaufs würde nicht ausreichen.

Als Folge eines Arbeitsunfalles oder einer Berufskrankheit wäre eine AIDS-Erkrankung bzw. eine HIV-Infektion dann anzuerkennen, wenn bei der Behandlung von Unfall- oder BK-Folgen eine Virusübertragung stattfindet, z.B. durch eine entsprechend verseuchte Bluttransfusion. Hier gibt es einige Fälle bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Nicht unfallversicherungsrechtlich geschützt wären dagegen derartige Schäden bei Rehabilitanden der gesetzlichen Kranken- oder Rentenversicherung, für die ja bei stationärer oder teilstationärer Behandlung Unfallversicherungsschutz nach § 539 Abs. 1 Nr. 17a RVO besteht. Eine Virusübertragung bliebe Bestandteil des medizinischen Behandlungsrisikos, das nicht zu Lasten des Unfallversicherungsträgers gehen kann.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Werner Plinske
Bezirksverwaltung München
der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst
und Wohlfahrtspflege
Wallensteinplatz 3
8000 München 40

AIDS — neuere arbeitsmedizinische Aspekte

Hans-Werner Chriske

Einleitung

Mit der HIV-Infektion sind viele neue Probleme auf das Krankenhaus zu gekommen, die noch keineswegs umfassend gelöst sind. Derzeit wird auch noch das Thema der HIV-Testung von Patienten und medizinischem Personal in Krankenhaus und Praxis sehr kontrovers diskutiert. Gegner und Befürworter des Testes nutzen dabei die derzeit noch unsichere epidemiologische Situation über Prävalenz und Inzidenz der HIV-Infektion unter den Patienten und dem Personal im Gesundheitsdienst jeweils für ihre Zwecke und verlieren dabei leicht das Ziel aus den Augen, auf hohem Ambitionsniveau Patienten und medizinisches Personal vor Eigen- und Fremdgefährdungen im Zusammenhang mit der HIV-Infektion zu schützen und die Sicherheit von Patienten und medizinischem Personal zu erhöhen. Die HIV-Infektion kann über eine anfangs häufig stumm, asymptomatisch verlaufene erworbene Immunschwäche durch sekundäre Infektionen und bösartige Tumoren bzw. durch neuropsychopathologische Krankheitserscheinungen kompliziert werden.

In diesem Beitrag soll u.a. zu folgenden Fragen Stellung genommen werden:

1. Ist das medizinische Personal in Krankenhaus und Praxis bei der Pflege, Diagnose und Therapie von HIV-infizierten Patienten einer erhöhten Infektionsgefahr durch HIV und sekundäre Krankheitsreger ausgesetzt?
2. Sind Patienten durch HIV-infiziertes Personal in Krankenhaus und Praxis, besonders bei infektionsträchtigen Tätigkeiten, gefährdet?
3. Können eventuell vorhandene Risiken durch eine HIV-Testung von Patienten und medizinischem Personal neben der strikten Einhaltung von Hygiene Richtlinien weiter reduziert werden?

1. Erhöhte Infektionsgefahr durch HIV und sekundäre Krankheitsreger für das Personal?

Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen kann mit einer gewissen Erleichterung festgestellt werden, daß die gewöhnlichen sozialen Alltags- und Haushaltskontakte zwischen infizierten und nicht-infizierten Personen mit keinem besonderen Ansteckungsrisiko verbunden sind. Da im Krankenhaus und in der Praxis aber nicht nur eine gewisse Konzentration von HIV-

infirmierten Patienten zu erwarten ist, sondern auch eine ganze Reihe von potentiell infektionsträchtigen Tätigkeiten anfällt, ist schon aus rein theoretischen Überlegungen mit einer erhöhten Gefährdung des medizinischen Personals durch HIV-infizierte Patienten zu rechnen. Ein vor kurzem von CDC publiziertes Update scheint diese Vermutung zu bestätigen. Aus den vorgelegten Daten kann ein etwa zweifach höheres Gefährdungsrisiko des medizinischen Personals im Vergleich zu Personen, die in anderen Sparten erwerbstätig sind, abgeleitet werden (1). Während bei 5,3% der AIDS-Kranken, die im Gesundheitsdienst tätig waren, außer der besonderen Berufstätigkeit keine anderen Risikokonstellationen aufgedeckt werden konnten, wiesen dagegen nur 2,8% der AIDS-Kranken in anderen Erwerbszweigen keine identifizierbaren Risiken für die HIV-Infektion auf.

Offenbar ist das Risiko des medizinischen Personals, sich eine berufsbedingte HIV-Infektion zuzuziehen, zwar gering. Unter besonderer Berücksichtigung des ungünstigen Krankheitsverlaufes kann sie aber keineswegs vernachlässigt werden. Aus einigen Studien geht hervor, daß die Einzelübertragungswahrscheinlichkeit bei Kanülenstichverletzungen etwa in der Größenordnung von 0,5% liegt (2). Dies bedeutet, daß nach 200 Verletzungen mit kontaminierten Kanülen eine HIV-Übertragung beim medizinischen Personal zu beobachten ist. Wenn bei der Häufigkeit der Nadelstichverletzungen derzeit noch über wenige berufsbedingte HIV-Infektionen berichtet wird, dann hängt dies offenbar mit der noch geringen Durchseuchungsrate in der allgemeinen Bevölkerung zusammen. Die Zahl der HIV-Übertragungen würde bei hoher Durchseuchungsrate sicherlich höher in Erscheinung treten. Beunruhigend ist ferner, daß HIV-Übertragungen, wenn auch seltener, nach Kontaminationen der ungeschützten Haut und Schleimhaut mit Blut (3) und nach intensiver Pflege schwer erkrankter Personen (4) beobachtet wurden. Entgegen der bisherigen Auffassung, kann möglicherweise auch durch Speichel eine Ansteckung erfolgen (5, 6, 7). Wahrscheinlich gefährden HIV-infizierte Patienten das medizinische Personal aber nicht nur durch HIV, sondern auch durch sekundäre Krankheitserreger. In der Literatur sind Einzelfälle beschrieben (8). Darüber hinaus kann auch nicht ausgeschlossen werden, daß klinisch asymptomatische HIV-infizierte Personen, die im Gesundheitswesen tätig sind, beim Umgang mit sekundär infizierten HIV-Trägern, z.B. HIV-Trägern mit aktiver Tuberkulose, einer besonderen Ansteckungsgefahr ausgesetzt sind.

2. Gefährdung von Patienten durch HIV-infiziertes Personal?

Zur Zeit liegen noch keine Berichte über eine Ansteckung von Patienten durch HIV-infiziertes medizinisches Personal vor. Hieraus darf allerdings nicht abgeleitet werden, daß solche Übertragungen prinzipiell nicht möglich seien. Da derzeit aber weder das medizinische Personal noch die Pati-

enten, selbst nach infektionsträchtigen Zwischenfällen, systematisch unter dem Aspekt einer HIV-Übertragung untersucht werden, hätte ein Patient kaum eine Chance, eine solche nosokomiale Infektion zu beweisen. In diesem Zusammenhang sollten allerdings die wenigen beschriebenen HIV-Übertragungen von virämischen HBs-Antigen-Trägern unter dem medizinischen Personal auf Patienten nachdenklich stimmen. Da bei bestimmten chirurgischen Tätigkeiten Verletzungen der Chirurgen kaum zu vermeiden sind (10), sollte die HIV-Testung bei Operateuren erwogen werden, damit zumindest bei bestimmten Operationen bestimmte Vorkehrungen getroffen werden.

3. Reduzierung von Risiken durch HIV-Testung?

Von offizieller Seite wird immer wieder darauf hingewiesen, daß weder für die Patienten noch für das Krankenhauspersonal eine besondere HIV-Gefährdung zu besorgen sei, wenn die schon lange bekannten Hygienevorschriften strikt eingehalten würden. Zweifellos könnten auf diese Art und Weise mögliche HIV-Ansteckungen in Krankenhaus und Praxis auf ein Minimum reduziert werden, ohne aber Übertragungen, z. B. durch Unfälle oder bei menschlichem Versagen, ganz ausschließen zu können. Solange keine systematischen Testungen bei den Patienten und dem medizinischen Personal vorgenommen werden, müssen alle Patienten, jeder Arzt und jede Pflegeperson sowie alle Körperflüssigkeiten ohne Unterschied als potentiell infektiös angesehen werden. Alle infektionsträchtigen Tätigkeiten müssen gleichermaßen so durchgeführt werden, wie dies bei bekannter HIV-Positivität der Fall wäre. Selbstverständlich müßte der Krankenhaussträger die personellen und materiellen Voraussetzungen für den erforderlichen hohen Hygienestandard zu Verfügung stellen. Andererseits könnte der Krankenhaussträger das medizinische Personal zur strengsten Einhaltung der Hygienevorschriften verpflichten. Auch die Patienten hätten Anspruch auf strikte Einhaltung der Hygienevorschriften. Zum anderen wäre eine hohe Duldungspflicht gegenüber bestimmten Hygienemaßnahmen von seiten der Patienten zu erwarten. Alles, was auf dem Wege der Infektionsprophylaxe durch Einhaltung von Hygienevorschriften erreichbar ist, lohnt sicher den Einsatz. Dennoch dürfen die zu erzielenden Effekte nicht zu hoch eingeschätzt werden. Derzeit sieht die Wirklichkeit in Krankenhaus und Praxis jedenfalls nicht so erfreulich aus, wie dies wünschenswert wäre. Die Zahl der nosokomialen Infektionen ist nach wie vor sehr hoch. Auch die hohen Durchseuchungsraten des medizinischen Personals mit HBV weisen auf die besondere Infektionsgefährdung des medizinischen Personals hin. Leider fehlen in vielen deutschen Krankenhäusern auch die personellen und materiellen Voraussetzungen, um die hohen Hygienestandards tatsächlich zu erreichen, und unter dem Druck immer knapper werdender finanzieller Mittel erscheint es zweifelhaft, ob sich in absehbarer Zeit Entscheidendes auf diesem Gebiet ändern wird. Erfahrungen aus dem General Hospital San Francisco, in dem viele HIV-infizierte Patienten betreut werden, sollten

uns vor allzu optimistischen Erwartungen bewahren. Nur etwa 50% der Ärzte und des Pflegepersonals hielten auch unter günstigen äußeren Voraussetzungen die vorgeschriebenen Hygienerichtlinien ein. Offenbar stößt die Infektionsprophylaxe auch unter denkbar günstigen äußeren Umständen immer dann auf besondere Schwierigkeiten, wenn es gilt, jede Person und jede Körperflüssigkeit undifferenziert als potentiell infektiös anzusehen und sich stets so zu verhalten, als ob jede Person und jede Körperflüssigkeit auch tatsächlich gleichermaßen infektiös sei.

Mit der routinemäßigen Durchführung des HIV-Testes wäre sicherlich keine 100%ige Sicherheit zu schaffen, aber andererseits könnte eine gewisse Differenzierung der Infektionsrisiken möglich werden. Trotz hoher Sensitivität und Spezifität der HIV-Antikörpertests können mit den derzeitigen Nachweisverfahren nicht alle HIV-Träger erfaßt werden. Nach einer HIV-Infektion kann es durchaus verschieden lange Zeit dauern, bis ein so ausreichend hohes Antikörperviveau ausgebildet wird, daß es im Test erfaßt werden kann. Sehr wahrscheinlich beeinflußt v.a. die initiale Infektionsdosis die Serokonversionslatenz. Hohe initiale Infektionsdosen gehen in der Regel mit kurzen und niedrige Dosen mit längeren Konversionszeiten einher. In der Regel ist eine Serokonversion schon 6 bis 12 Wochen nach der Infektion zu beobachten. Inzwischen sind aber auch schon wesentlich längere Serokonversionslatenzen beschrieben worden. In Einzelfällen traten erst nach 34 Monaten mit den üblichen Testen faßbare Antikörperspiegel auf. Diese Beobachtungen sind von besonderer Bedeutung für die postexpositionelle Beobachtungszeit nach Kanülenstichverletzungen. Das bisherige Beobachtungsintervall von nur 12 Monaten reicht offenbar nicht aus. Die Testungen sollten unter Berücksichtigung der neuen Befunde auf 36 Monate ausgedehnt werden.

Inzwischen ist auch bekanntgeworden, daß im Laufe der Zeit ehemals positive Personen zur Seronegativität rekonvertieren können (12). Seronegative Testergebnisse können somit auf noch nicht erfolgte Serokonversion bzw. auf wiedererlangte Rekonversion zurückgeführt werden. Hinzu kommt ferner, daß der Voraussagewert eines jeden Tests nicht nur von der Sensitivität und Spezifität des Testes abhängt, sondern auch maßgeblich von der Häufigkeit der Erkrankung in der Bevölkerung mitbestimmt wird, die durch den Test diagnostiziert wird. Ganz allgemein gilt dabei, daß bei geringer Prävalenz der Erkrankung in der Bevölkerung selbst bei hoher Testsensitivität und Testspezifität notwendigerweise ein großer Anteil der Testpositiven falsch positiv ist. Beim HIV-Antikörper-Test bedeutet dies, daß in einer Population mit einer Prävalenz der HIV-Träger von unter 1% mehr als die Hälfte der Testpositiven nicht infiziert ist und deshalb notwendigerweise erheblichen psychischen Problemen und sozialen Konflikten ausgesetzt würde. Andererseits wäre allerdings der Vorhersagewert des negativen Testergebnisses mit über 99,9% außerordentlich hoch, so daß, abgesehen von den seronegativen Testergebnissen durch lange Serokonversionslatenzen und eingetretene Rekonversionen, ein negatives

Testergebnis eine Infektion nahezu ausschließt. Bei geringer Durchseuchungsrate der HIV-Infektion in der allgemeinen Bevölkerung kann somit mit den derzeit üblichen HIV-Antikörper-Testen eine Infektion zwar nicht mit 100%iger, aber dennoch mit erstaunlich hoher Sicherheit ausgeschlossen werden. Somit ergibt sich für das praktische Vorgehen in Krankenhaus und Praxis eine gewisse Differenzierungsmöglichkeit. Besonders hohe Anforderungen an die Hygiene sind bei allen testpositiven Personen erforderlich, auch wenn nicht alle diese testpositiven Personen tatsächlich infiziert sind.

Zusammenfassung

1. Bei der Pflege, Diagnostik und Therapie von HIV-infizierten Patienten ist das medizinische Personal einem zwar nur geringen, aber keineswegs zu vernachlässigenden Infektionsrisiko durch HIV und sekundäre Infektionserreger ausgesetzt.
2. Eine gewisse Ansteckungsgefahr durch HIV-infiziertes Personal, besonders bei infektionsrisikanten Tätigkeiten, kann für die Patienten nicht sicher ausgeschlossen werden.
3. Zweifellos könnten durch hohe Hygienestandards und durch das strikte Befolgen der Hygienerichtlinien nosokomiale Infektionen für den Patienten und das medizinische Personal deutlich reduziert, aber doch keineswegs ausgeschlossen werden.
4. Damit die bekannten Hygienerichtlinien in Krankenhaus und Praxis befolgt werden, muß eine Vielzahl von personellen und materiellen Voraussetzungen erfüllt sein, die derzeit nicht in allen Krankenhäusern und Praxen erfüllt sind und wahrscheinlich unter dem Druck immer knapper finanzieller Mittel auch auf absehbare Zeit noch nicht erfüllt werden können.
5. Die Vorstellung, daß sich das Hygienebewußtsein der im Gesundheitsdienst tätigen Menschen unter günstigen äußeren Bedingungen entscheidend und dazu auch noch schnell ändern wird, ist zwar verführerisch, aber nach allen bisherigen Erfahrungen eher lebensfremd und Ausdruck eines gewissen Wunschdenkens. Der Weg von Einblick und Übersicht in Richtung auf Überblick und Einsicht ist lang und mühsam. Abkürzungen scheint es auf diesem Weg nicht zu geben.
6. Jeden Patienten und jede Körperflüssigkeit als potentiell infektiös anzusehen und sich stets so zu verhalten, als ob jeder Patient und jede Körperflüssigkeit gleichermaßen tatsächlich infektiös sei, fällt offenbar viel schwerer, als klar definierte und bekannte Gefahren zu akzeptieren und zu respektieren.
7. Mit dem HIV-Test können bei geringer Prävalenz der HIV-Infektion in der Bevölkerung nicht-infizierte Personen mit relativ hohem Voraussagewert erkannt werden. Der Anteil nicht erkannter, seronegativer HIV-

Träger aufgrund noch nicht erfolgter Serokonversionen oder inzwischen wieder eingetretener Rekonversionen ist dabei als gering einzuschätzen. Andererseits wird unter den gleichen Umständen der Anteil von Testpositiven, die aber nicht infiziert sind, sicherlich zu hoch bewertet.

8. Alles in allem können aber in Abhängigkeit vom Testergebnis differenzierte und gezielte Vorsichtsmaßnahmen sowohl beim Patienten als auch beim medizinischen Personal getroffen werden, die eher als bei der undifferenzierten und ungezielten Vorgehensweise beachtet werden.

9. Durch die Kombination von hohem Hygienestandard und Durchführung von HIV-Testen können Eigen- und Fremdgefährdungen von Patienten und medizinischem Personal auf höherem Ambitionsniveau vermieden werden, als dies bei Anwendung jeder einzelnen Maßnahme zu erwarten wäre.

Literatur

- (1) Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)(CDC) 37 (1988) 22. April, No. 15 – (2) J. Infect. Dis., 156 (1987) 1-7 – (3) MMWR (CDC) 36 (1987) 285 – (4) Comm. Dis. Rep. 42 (1985) 4 – (4) MMWR (CDC) 35 (1986) 76 – (5) SALAHUDDIN et al., Lancet Vol. II (1984) 1418 – (6) WAHN et al., Lancet Vol. II (1986) 694 – (7) ROZENBAUM, W., Lancet Vol. I (1988) 1395 – (8) KOCH, M. G.: AIDS – Vom Molekül zur Pandemie. Spectrum der Wissenschaften Verlag, Heidelberg 1987 – (9) LETTAU, A. L. et al., JAMA 255 (1986) 934 – (10) LAFFERTY, K. et al., Brit. Med. J., Vol. 295, No. 6594 (1987) 392 – (11) HEHLMANN, R., Internist 29 (1988) 112 – (12) FARZADEGAN et al., Ann. Int. Med., 1086 (1988) 785

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Hans-Werner Chriske
Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln
Neumarkt 15-21
5000 Köln 1

Die Anwendung des Bundesseuchengesetzes auf HIV-Infizierte und -Erkrankte

Harald Mayer

Das Bundesseuchengesetz erfreut sich seit einiger Zeit großer Beliebtheit bei Juristen und Politikern. Beeinflußt von weltanschaulich gefärbten Positionen wird vehement für und gegen verschiedene, teils abenteuerliche Gesetzesauslegungen gekämpft.

Das Seuchenrecht hat eine weit über 100jährige Geschichte. 1835, im Anschluß an die Choleraepidemie von 1830/31, wurde in Preußen das „Regulativ, betreffend sanitätspolizeiliche Vorschriften“ erlassen (1).

Das Reichsseuchengesetz vom 30. 06. 1900 beschränkte sich noch auf die Bekämpfung von sechs „gemeingefährlichen“ Erkrankungen: Lepra, Cholera, Fleckfieber, Gelbfieber, Pest, Pocken.

Weitere gesetzliche Verordnungen führten zur Aufnahme weiterer Krankheiten in das Seuchenrecht (1923 Tuberkulose, 1938 insgesamt 26 Krankheiten).

Das Bundesseuchengesetz vom 18.07.1961 (in der Neufassung vom 18.12.1979) nahm im Gegensatz zum früheren Seuchenrecht auch den Bereich der Verhütung – zusätzlich zum Bereich der Bekämpfung – in den Gesetzestext auf.

Mit dem §1 werden alle durch Krankheitserreger verursachten Krankheiten in das Gesetz aufgenommen, d.h., daß AIDS vom Bundesseuchengesetz mit erfaßt ist. Durch die Aufnahme aller Infektionskrankheiten war es selbstverständlich dem Gesetzgeber nicht möglich, alle Bekämpfungswege für jede neue Situation von vornherein für alle Infektionskrankheiten festzulegen. Das Gesetz enthält deshalb eine Reihe von generalklauselartigen Ermächtigungen, die dem Anwender, z.B. dem Gesundheitsamt, verschiedene Vorgehensweisen ermöglichen. Dabei ist immer der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen, d.h. es gibt ein sog. Übermaßverbot. Die Unbestimmtheit dieser Rechtsbegriffe führt notwendigerweise dazu, daß unterschiedliche Auffassungen über das, was notwendig und geboten erscheint, bestehen und in die tägliche Praxis Eingang finden.

Ich erinnere an den Fall eines Hamburger Schülers, dem wegen des Trägerstatus Hepatitis B vom Amtsarzt der Schulbesuch gem. § 45 BSeuchG auf Dauer verboten wurde. Auch die Belehrung durch Virologen konnte den Amtsarzt nicht umstimmen. So mußte das Kind mit Hauslehrer das Abitur machen, obwohl selbstverständlich eine Übertragung der Hepatitis B im schulischen Alltag nicht zu befürchten war.

Der Gesetzestext erlaubt es auch dem Amtsarzt, daß er z.B. Volksfeste sperrt, um der Ausbreitung von Infektionskrankheiten Einhalt zu gebieten. Da Alkoholeinfluß zur Enthemmung führt, könnte man also auf die Idee kommen, zur Unterstützung der Aufklärungskampagne gegen AIDS etwa das Oktoberfest zu verbieten, damit nicht etwa unter Alkoholeinfluß die Bevölkerung das Erlernte und die Selbstkontrolle verliert. Sie sehen daran, daß die Möglichkeiten des Bundesseuchengesetzes nicht exzessiv genutzt werden können, sondern daß der Amtsarzt bei seiner Ermessensgrundlage immer die Prinzipien der

- Geeignetheit
 - Erforderlichkeit
 - Verhältnismäßigkeit
- zu beachten hat.

Als Richtschnur müssen medizinische Fakten und Erkenntnisse und medizinisch-epidemiologische Handlungsspielräume dienen (2). Dies sollte eigentlich eine Selbstverständlichkeit sein, trotzdem werden auch hier andere Auffassungen vertreten. Da wird von juristischer Seite ein Unterschied zwischen Ansteckungsverdacht im medizinischen Sinne und Ansteckungsverdacht im seuchenrechtlichen Sinne gemacht (3, 4).

Im § 2 BSeuchG werden die Definitionen geregelt: Krankheit, krankheitsverdächtig, ansteckungsverdächtig, Ausscheider und ausscheidungsverdächtig.

Eine weite Auslegung des Begriffes „ansteckungsverdächtig“ würde ein frühes Einschreiten des Gesundheitsamtes und der Ordnungsbehörde erlauben.

Gallwas (3) vertritt die Auffassung, daß Ansteckungsverdacht bereits bestehe, wenn jemand „eine räumliche Beziehung zu diesen Städten (gemeint ist Berlin oder Frankfurt) hatte oder hat (Aufenthalt, Besuchsverkehr)“ und Kontakt zu Personen gehalten hat, die einer Risikogruppe zuzurechnen sind. Demnach wäre ein Drogenberater, der zu einem Kongreß nach Berlin fährt, fortan ansteckungsverdächtig. Ähnlich weit argumentiert Rübsaamen (4), die den Ansteckungsverdacht auf eine nach der Lebenserfahrung begründete Befürchtung gründet, als gäbe es bei AIDS schon viel allgemein gültige Lebenserfahrung. Nach Gallwas (3) wäre der Außenminister nach einer Reise in die Karibik oder Äquatorialafrika gar als krankheitsverdächtig einzustufen.

Die absurden Beispiele mögen genügen zur Illustration der Notwendigkeit der Gründung aller Maßnahmen auf konkrete Gefährdungen.

Der zweite und der dritte Abschnitt des BSeuchG, die die Meldepflicht allgemein und in besonderen Fällen betreffen, ist nicht anwendbar auf AIDS, da AIDS nicht in den Katalog des § 3 der meldepflichtigen Krankheiten aufgenommen ist. Trotzdem ist es dem niedergelassenen Arzt z.B. im besonderen Fall erlaubt, auch eine namentliche Meldung an das Gesundheitsamt zu machen, wenn es sich um einen rechtfertigenden Notfall handelt, z.B. wenn ein Infizierter nicht bereit ist, den Partner zu informieren und gegenüber dem Arzt klar zu erkennen gibt, daß er die Infektion des Partners in Kauf nehme und nicht daran denke, etwa Kondome zu benutzen. Solche Fälle dürften jedoch außerordentlich selten sein. Ich empfehle in einem solchen Fall, zunächst ohne Namensnennung mit dem zuständigen Amtsarzt den Fall zu besprechen und in jedem Fall den Patienten darauf hinzuweisen, daß man als Arzt verpflichtet ist zur Meldung, wenn der Patient weiterhin uneinsichtig bleibt.

Der 4. Abschnitt, die Vorschriften zur Verhütung übertragbarer Krankheiten, erfaßt auch AIDS. Der §10 stellt die erste wesentliche Generalklausel dar, er verpflichtet das Gesundheitsamt, die „notwendigen Maßnahmen zur Abwendung“ der drohenden Gefahren zu ergreifen. In der politischen Diskussion wurde daher gestritten, ob der von der Bundesregierung und den meisten Ländern entsprechend den WHO-Empfehlungen eingeschlagene Weg der Aufklärung nicht am gesetzlichen Auftrag zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung vorbeigehe. Verkürzt ging es darum, ob Aufklärung oder Zwang der richtige Weg sei. Tatsächlich ist die Gesundheitserzielung gerade bei AIDS die wichtigste der notwendigen Maßnahmen. Sie ist somit nicht nur ein schmückendes Beiwerk, das man nach Einführung strafverweigernder Regelungen freundlicherweise noch hinzufügen könnte. Die gesundheitliche Aufklärung wirkt sich auf das Gesamtseuchengeschehen günstiger aus als seuchenrechtliche Einzelmaßnahmen. Dies wird z.B. durch den deutlichen Rückgang der Zahlen der anderen Geschlechtskrankheiten belegt.

Ebenso gelten die Vorschriften zur Bekämpfung übertragbarer Krankheiten, die im 5. Abschnitt aufgeführt sind. Dabei ist die Zwangsbehandlung ausdrücklich untersagt. Eine gravierende Gesetzeslücke besteht im § 30. Das Verbot für Heilpraktiker, Infektionskrankheiten zu behandeln, bezieht sich nur auf meldepflichtige Erkrankungen. Damit dürfen Heilpraktiker AIDS-Erkrankte behandeln (5). Entsprechende Heilangebote sind auch schon gemacht worden. Dies erscheint mir dringend änderungsbedürftig. Im § 34 steht die zweite wesentliche Generalklausel, die dem Gesundheitsamt die Anordnung 'notwendiger Schutzmaßnahmen' auferlegt. Eine medizinisch vernünftige und maßvolle Maßnahme wäre z.B. die Verpflichtung für einen Infizierten, Geschlechtsverkehr nur mit Kondom geschützt zu haben. Auch ein eingeschränktes oder völliges Berufsverbot kann bei

AIDS sinnvoll und zumutbar sein. So z.B. das Verbot, der Prostitution nachzugehen, wenn die Kondombenutzung nicht wahrscheinlich ist, oder z.B. das Verbot bestimmter verletzungsgefährlicher Tätigkeiten im medizinischen Bereich (4). Bei allen Maßnahmen müssen jedoch alle weniger eingreifenden voll ausgeschöpft sein. Dazu gehört z.B. auch die sozialarbeiterische Betreuung einer Prostituierten, evtl. eine besondere Arbeitsbeschaffungsmaßnahme, intensive Gespräche des Amtsarztes mit den Betroffenen, Verweisung an Selbsthilfegruppen und Betroffenenengesprächsreise etc. Da es sich hierbei um geeignete Maßnahmen zur Stabilisierung von verantwortlichem Sexualverhalten handelt, sind diese Maßnahmen vor weiterem greifenden Zwangsmaßnahmen erst auszuschöpfen. Dagegen wäre ein lebenslanger Freiheitsentzug eines uneinsichtigen Infizierten sicher ein un- verhältnismäßiges Mittel der Seucheneindämmung. Bei Überfreizigkeit läuft man zudem Gefahr, daß das Vertrauen der Betroffenen untergraben wird und gesundheitserzieherische Maßnahmen ins Leere laufen (6).

Auch wenn die zusätzlichen Vorschriften für Schulen und Gemeinschaftseinrichtungen (Abschnitt 6) nicht anwendbar sind, da AIDS nicht im § 45 namentlich aufgeführt ist, so dürfte zum einen in den meisten Fällen eine Regelung hier nicht erforderlich sein, zum anderen genügen die sog. Generalklauseln der §§10 und 34 auch für diesen Bereich im besonderen Einzelfall. Die übrigen Abschnitte des BSeuchG brauchen hier nicht diskutiert zu werden.

Bei dem ganzen Streit um das Bundesseuchengesetz wird oft vergessen, daß das klassische seuchenrechtliche Instrumentarium nur ein Mittel ist, den Verlauf einer Seuche zu beeinflussen. Die Verbesserung der Krankenhaushygiene, insbesondere durch Fortbildung der Mitarbeiter, ist ein anderes. Sinnvoll wäre etwa auch das Verbot der Blutspende gegen Entgelt, um Patienten mit Risikoverhalten die Motivation zur Blutprobe zu nehmen. Dringend geboten ist auch eine Verbesserung des Sexualkundeunterrichts an Schulen, zu diskutieren wäre etwa auch eine Verringerung pornographischer Werbung, um nur einiges zu nennen.

Die Einrichtung der AIDS-Beratungsstellen an den 320 Gesundheitsämtern hat nicht nur einen positiven Effekt für die Bürger, sondern hilft dem Amtsarzt, durch den direkten Kontakt mit Infizierten und Patienten in Kenntnis ihrer Probleme das Bundesseuchengesetz klug und maßvoll einzusetzen.

Die abschließend vorgestellte Tabelle 1 faßt noch einmal zusammen, inwieweit das Bundesseuchengesetz Anwendung auf den Umgang mit AIDS finden kann.

	§§	anwendbar	nicht anwendbar	irrelevant
1. Begriffsbestimmung	1 + 2	1 + 2		
2. Meldepflicht	3 - 7 8 + 9		3 - 9	
4. Verhütung	10 - 29	10 - 10c 19 - 26, 28, 29		27 11 - 18
5. Bekämpfung	30 - 38a	31 - 38	30	
6. Schulen u.a.	44 - 48a	siehe §10	44 - 48a	
7. Entschädigung	49 61	49a - c	50 - 61	
8	62 - 84			
10				

Tab. 1: Bundesseuchengesetz und AIDS.

Literatur

- (1) SCHUMACHER/MEYER: Bundesseuchengesetz mit amtlicher Begründung und ausführlichen Erläuterungen für die Praxis (3. Auflage). (18.12.1979 in der Fassung vom 19.12.1986) — (2) SEEWALD, G.: Zur Verantwortlichkeit des Bürgers nach dem Bundesseuchengesetz. NJW 37 (1987) 2265-2274. — (3) GALLWAS, H. U.: Gesundheitsrechtliche Aspekte zur Bekämpfung von AIDS. AIFO 1/1986, 31-38. — (4) RÜBSAAMEN, M.: Der Ansteckungsverdacht im Sinne des Bundesseuchengesetzes, insbesondere im Zusammenhang mit AIDS. AIFO 3/1987, 165-169; AIFO 4/1987, 207-217; AIFO 5/1987, 276-281. — (5) BACHMANN, W.: Seuchenrechtliche Aspekte der HIV-Infektion. AIFO 2/1987, 100-104. — (6) SIMITIS, S.: Gesundheitliche Aspekte der Bekämpfung von AIDS. AIFO 4/1986, 210-214.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Harald Mayer
Medizinaldirektor
Gesundheitsamt Wiesbaden
Dotzheimer Straße 38-40
6200 Wiesbaden

AIDS — Ethische und gesundheitspolitische Überlegungen

Doris Jansen-Tang und Wolfram Eberbach

Einleitung

In der Diskussion um „AIDS und Ethik“ tauchen immer wieder bestimmte Schlüsselbegriffe auf. Sie signalisieren, wo die Schwerpunkte der ethischen Problematik von AIDS liegen.

Diese Stichworte sind v.a.:

- Schuld — Moral — Freiheit — Verantwortung — Diskriminierung — Solidarität — Angst — menschliche Natur — Tod — Liebe — Vertrauen
- „Recht auf Nichtwissen“ ...

Diese Liste ließe sich sicher noch um etliches verlängern. Indessen zeigen auch die bereits aufgeführten Begriffe, daß in der ethischen Diskussion über AIDS menschliche Fundamentalwerte berührt werden.

Selbstverständlich stehen die oben unsortiert aneinandergereihten Begriffe nicht jeweils isoliert, sondern sind vielfach untereinander verknüpft. Freiheit und Verantwortung etwa sind hierfür ein nahezu klassisches Beispiel; aber auch Verantwortung und Vertrauen zeigen eine besonders enge Verbindung, kaum minder Solidarität und Diskriminierung. Die gleichzeitige Beziehung zu Angst, Tod und Liebe ist es dann wohl v.a., die dem Thema AIDS so übergroßes öffentliches Interesse sichert.

Im folgenden sollen anhand einiger weniger Schlüsselbegriffe zentrale Probleme aus der Diskussion um AIDS und Ethik herausgegriffen werden. Die dabei gewonnenen Ergebnisse in praktisches Handeln umzusetzen, ist eine der hervorragenden Aufgaben der Gesundheitspolitik.

Recht auf Nichtwissen

Kann in bezug auf die HIV-Infektion von den möglicherweise Betroffenen ein „Recht auf Nichtwissen“ geltend gemacht werden — oder sind sie „zum Wissen verpflichtet“, etwa um sodann aufgrund des Wissens um die eigene Infektiosität mit anderen verantwortlich umgehen zu können?

Die Antwort hierauf entscheidet mit darüber, ob man die Last, weitere Infektion zu vermeiden, allen auflädt, den Infizierten und den Nicht-Infizierten.

Denn falls man sich für das Nichtwissen bzgl. der Infektiosität entscheidet, kann die weitere Verbreitung von AIDS nur vermieden werden, wenn alle im Umgang miteinander aufpassen, d.h. sich so verhalten, daß es zu keiner Ansteckung kommen kann. Entschieden man sich dagegen für eine „Pflicht zum Wissen“, wird die Vermeidungs-Last im wesentlichen den Betroffenen als den um ihre Infektiosität Wissenden auferlegt.

Solidarität

Solidarität kann es in beiden Fällen geben:

Beim Nichtwissen liegt sie darin, daß die Last der Verantwortung, weitere Infektionen zu vermeiden, auf alle verteilt wird; hiermit übernehmen die Nicht-Infizierten einen Teil der Last der Infizierten. Gibt man der Pflicht zum Wissen den Vorrang, wäre die Solidarität gegeben, wenn sozial-negative Folgen der bekanntgewordenen Infektion beseitigt würden.

Keine Solidarität ist es dagegen, einerseits zum Wissen, d.h. zur Kenntnis der eigenen Infektiosität moralisch oder sogar durch gesetzlichen Zwang zu verpflichten, andererseits aber keine Hilfe gegen Diskriminierung zu bieten. In diesem Fall wird der „Preis des Wissens“ allein dem Betroffenen auferlegt. Es spricht einiges dafür, daß dieser Preis in vielen Fällen zu hoch ist. Er könnte deshalb bewirken, daß sich Betroffene der ihnen auferlegten „Wissenspflicht“ zu entziehen versuchen, da sie dem mit der bekanntgewordenen Infektiosität verknüpften sozialen Stigma psychisch nicht gewachsen wären. Damit eröffnet sich dann womöglich ein Teufelskreis: Würde der Verstoß gegen die Pflicht zum Wissen, oder konkreter gesagt, zur HIV-Diagnostik sanktioniert, ohne die Abstellung diskriminierender Übergriffe auf die Betroffenen, würde damit der Weg in die Kriminalisierung HIV-infizierter beschritten.

Solidarität und Diskriminierung

Eine der wichtigsten Erfahrungen bei AIDS ist die Entsolidarisierung der Gesunden von den Kranken (E. Seidler). Dies zeigt sich besonders deutlich in der Behandlungsverweigerung, wie sie auf Seiten der Ärzte, insbesondere für den Fall der Ablehnung des HIV-Tests, durch den Patienten diskutiert und häufig sogar ausdrücklich gefordert wird.

Es fällt auf, daß selbst bei ebenfalls tödlichen anderen Ansteckungsrisiken, wie etwa der vielleicht häufigsten Berufskrankheit der Ärzte, der Hepatitis B, die immerhin in ca. 10% der Fälle tödlich verläuft, bei weitem keine vergleichbare Diskussion festzustellen ist. Demgegenüber ist es immerhin bemerkenswert, daß es anscheinend etwa Fälle schwieriger Operationen wie Herzoperationen bei HIV-Patienten gibt, bei denen insbesondere jüngere Ärzte (Familienväter) die Mitwirkung versagten. In beeindruckender Weise ehrlich wird diese Problematik dargestellt von M. Heinemann u.a. (1). Das offene Ansprechen dieser Probleme ehrt die Verfasser. Sie zeigt

aber doch in erschreckender Weise, welches irrationale Verhalten und welche Entsolidarisierung sogar bei jenen Platz greifen kann, die ausweislich ihres Berufs Solidarität gegenüber Kranken geübt haben. Dies erinnert durchaus an die teilweise panische Absetzbewegung von Ärzten zu Zeiten der Pest.

Sicherlich ist ein wesentlicher Grund für dieses Verhalten die — verständliche — Angst vor einer tödlichen Ansteckung. Ein anderer Grund ist aber ebenso sicher der soziale Aspekt: Die nicht selten ebenfalls tödliche Infizierung mit einer Hepatitis B ist eine sozial anerkannte, man möchte sagen „ehrenwerte“ Berufskrankheit. Dagegen hatet an AIDS immer noch der Geruch von „Randgruppen“, das Odium einer „Schmudder-Seuche“. AIDS als Berufskrankheit ehrt nicht, sondern stößt den Betroffenen ins Abseits. Ausdrücklich ist indessen darauf hinzuweisen, daß bei der Behandlungsverweigerung die rechtliche und die ethische Bewertung nicht deckungsgleich sind. Das Recht erlaubt es im Rahmen der Vertragsfreiheit dem Arzt, von Notfällen abgesehen, die Behandlung eines Patienten, der die HIV-Diagnostik verweigert, abzulehnen. Ethisch halte ich eine solche Behandlungsverweigerung jedoch für unannehmbar, denn es gibt keinen medizinischen Grund, wegen der Unkenntnis seines Infektionsstatus den Patienten zurückzuweisen. Der Arzt weiß, daß dieser Patient „im schlimmsten Fall“ HIV-positiv ist und kann sich hierauf einrichten.

Daß in solchen Fällen die rechtliche von der ethischen Beurteilung „abgekoppelt“ wird, ist dennoch sinnvoll. Denn einerseits dient es einem vertrauensvollen Arzt-Patienten-Verhältnis nicht, wenn der Arzt nur unter Androhung rechtlicher Sanktionen die Behandlung zu übernehmen bereit ist. Andererseits würde aber der ärztliche Berufsstand die hohe Wertschätzung nicht verdienen, wäre der ethische Standard nicht höher anzusetzen. AIDS stellt deshalb eine neuerliche Herausforderung Arzt-ethischen Handelns dar.

Ein anderer Aspekt der AIDS-Debatte unter dem Aspekt der Solidarität verknüpft sich mit dem Stichwort der namentlichen Meldepflicht.

An diejenigen, die die Einführung einer solchen Meldepflicht fordern, ist die Frage zu stellen: Was soll mit den Gemeldeten geschehen? Diese Frage wurde bis heute von niemandem zufriedenstellend beantwortet. Tatsächlich ist die namentliche Meldung epidemiologisch unnötig, da durch die seit dem 1. Oktober 1987 geltende Laborberichtsverordnung ein zufriedenstellender Überblick über die Verbreitung von AIDS gewonnen werden konnte. Sie ist ferner untauglich, gemeldete Personen einer Therapie zuzuführen, da es bisher keine kausale Therapie gibt. Die wesentliche Begründung der im Bundesseuchengesetz und im Geschlechtskrankheitsgesetz vorhandenen Regelungen einer namentlichen Meldung liegt schließlich darin, den Gesundheitsbehörden eine Wissensgrundlage über infizierte Personen zu verschaffen, um sodann über die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen zur Seuchenintervention entscheiden zu können. Solche Maß-

nahmen kommen indessen gegenüber HIV-Infizierten nur in seltenen Fällen in Betracht. Solange darüber hinaus das namentliche Bekanntwerden eines Infizierten sogar zu dessen Diskriminierung und Ausgrenzung, d.h. zu einer Entsolidarisierung der Gesunden führt, ist eine namentliche Meldung sinnlos.

Eine solche Meldepflicht könnte allenfalls dann einen Sinn ergeben, wenn der positive Befund eine **Fülle von Hilfsangeboten** auslösen würde, wie etwa soziale Vergünstigungen, Kündigungsschutz, Krankenhilfe, Betreuung usw., wenn also die namentliche Meldung zu **vermehrter Solidarität** führen und damit dem Infizierten sein Wissen um seinen Zustand tragbar gemacht würde. Von solchen konkreten Hilfen, die womöglich sogar gesetzlich abzusichern wären, reden jedoch jene nicht, die eine namentliche Meldepflicht befürworten.

Ziele der Gesundheitspolitik

Unter ethischem Aspekt müssen, will man die oben dargelegten Überlegungen ernst nehmen, insbesondere die folgenden gesundheitspolitischen Ziele vorrangig sein:

Die Solidarität mit den Infizierten ist zu fördern bzw. neu zu begründen. Hierzu zählt u.a., auch bei den Gesundheitsberufen alte Tugenden wieder zu beleben, die angesichts des in der modernen Medizin teilweise gewachsenen Machtbarkeitswahns in den Hintergrund getreten sind — dabei vorrangig, als Arzt zu begleiten, wo seine Hilfe versagt, und ferner, auch dort zu helfen, wo damit eigene Gefahr verbunden ist. Es scheint, die Ärzteschaft hat sich viel zu sehr an eine für die Helfer gefährlose Medizin gewöhnt. Im übrigen ist aber, dies sollte nicht vergessen werden, die Gefahr einer Infektion am HIV-positiven Patienten statistisch minimal und bei Einhaltung der entsprechenden Hygienestandards praktisch auf Null reduziert. Dies macht es dringend erforderlich, sich auf die Hygiene nicht nur für die Behandlung des Patienten, sondern v.a. auch in ihrer Bedeutung für die Gesundheitsberufe neu zu besinnen; sie war es ja erst, die in den letzten Jahrzehnten die Gefährlosigkeit ärztlichen und pflegerischen Helfens ermöglicht hat, und sie kann dies bei entsprechender Bemühung weiterhin tun, auch bei AIDS.

In diesem Zusammenhang der Solidarität kommt den umfangreichen Aufklärungskampagnen der Bundesregierung besondere Bedeutung zu. Es muß immer wieder der ganzen Bevölkerung und jedem einzelnen klargemacht werden, daß das alltägliche Leben mit HIV-Infizierten gefahrlos ist — **Solidarität darf nicht durch Angst zerstört werden.**

Richtiges Handeln setzt Wissen — und damit Aufklärung — voraus. „Solidaritätsstiftend“ ist darüber hinaus in vielfältiger Weise v.a. das vom Bundesministerium für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit aufgelegte Modellprogramm Gesundheitsämter. Die hierbei von jedem Gesundheitsamt

der Bundesrepublik angestellte AIDS-Fachkraft hat insbesondere auch die Aufgabe, sowohl an der individuellen Aufklärung teilzunehmen als auch als Multiplikator an Schulen, Firmen usw. zu wirken. Ferner ist das Modellprogramm Streetworker zu erwähnen; mit ihm soll gerade den doppelten, von Drogen und AIDS Gefährdeten in jeder möglichen Weise beratend, aufklärend, helfend beigestanden werden.

Weiterhin gilt es, **Verantwortlichkeit nicht nur zu fordern, sondern sie auch zu ermöglichen.** Hierzu zählt deshalb zwar einerseits, staatliche Interventionsmaßnahmen, etwa nach dem Seuchenrecht, aber auch staatliche Sanktionen wie im Strafrecht bei unverantwortlichem Verhalten nicht vornehmlich auszuschießen. Dem muß aber in gleicher Weise gegenüberstehen, daß Diskriminierung und Ausgrenzung nicht die 'Quitung' für die Verantwortlichkeit Infizierter sind. Aufgabe der Gesundheitspolitik ist es deshalb, **neues Vertrauen zu begründen** — das Vertrauen der Gesunden darauf, daß der Infizierte verantwortlich lebt und ebenso das Vertrauen des Infizierten, daß seine Verantwortlichkeit mit Solidarität beglichen wird. Konkrete Forderungen, die sich hieraus ergeben, sind etwa: keine Ausgrenzung Infizierter aus dem Arbeitsleben; keine Wohnraumkündigung wegen der Infektion; keine Ausgrenzung aus privaten und gesellschaftlichen Veranstaltungen; keine Ablehnung HIV-Infizierter Patienten...

Der das Bundesministerium für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit beratende Nationale AIDS-Beirat hat sich des Themas Diskriminierung angenommen; eine Resolution ist in Vorbereitung. Auch seitens des Ministeriums selbst sind weitere Aktivitäten gegen die Ausgrenzung Infizierter und für mehr Verantwortlichkeit ihnen gegenüber zu erwarten.

Fazit

Angesichts der in vielen Lebensbereichen feststellbaren Entsolidarisierung gegenüber HIV-positiven Menschen gebührt all jenen Anerkennung, die dem entgegenzutreten und sich der Hilfe für die Infizierten und AIDS-Kranken verschreiben. Zu nennen sind — als beliebig herausgegriffene Beispiele — etwa die AIDS-Hilfen und die in den AIDS-Stiftungen Tätigen. Ohne ihrer aller Einsatz kann die Herausforderung AIDS nicht bestanden werden. Der Staat (und seine Untergliederungen) gelangt gerade bei AIDS oft an die Grenzen des Machbaren — schon weil ihm zu teilen der Betroffenengruppen der originäre Zugang fehlt. Bewunderung verdienen aber, gerade weil sie ihre eigenen Ängste überwinden, noch mehr die in den Gesundheitsberufen tätigen Menschen, d.h. Ärzte und Pflegekräfte, die tagtäglich selbstlos an HIV-Patienten ihre helfende Pflicht erfüllen. Sie insbesondere bewahren den ethischen Anspruch auf Solidarität vor dem Ausverkauf. Ihnen gebührt dafür unser aller Respekt und Dankbarkeit.

Literatur

(1) AIFO, 8/1988, S.454 ff.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. Doris Jansen-Tang
Bundesministerium für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit
Postfach 20 02 20
5300 Bonn

Rechtsfragen bei HIV-Kontakten am Arbeitsplatz

Hans-Georg Koch

Die Aufgaben des Rechts im Zusammenhang mit AIDS sind enorm vielfältig. Auf einer sehr allgemeinen Ebene wird man drei Bereiche unterscheiden können:

- **Schutz Infizierter und Kranker**, z.B. durch Ermöglichung einer angemessenen medizinischen Versorgung, Gewährleistung der „Unversehrtheit“ nicht AIDS-bezogener Lebensbereiche und Abwehr von Überreaktionen anderer
- **Schutz Gesunder** vor vermeidbaren Infektionsrisiken (Allgemeinheit/besondere „passive“ Risikogruppen)
- **Förderung eines rationalen Umgangs** mit AIDS, zugleich Abwehr gesellschaftlicher Hysterie.

Diese Bereiche können nicht völlig isoliert voneinander gesehen werden; es kann zu „Zielkonflikten“ kommen. Beispielsweise würde eine überfunktionalistische AIDS-Prophylaxe durch Gesetz gesellschaftlicher Hysterie Vorschub leisten. Aufgabe des Rechts ist es daher nicht zuletzt, einen „gerechten Ausgleich“ zu finden. Hierzu bedarf es der Umsetzung des einschlägigen — insbesondere des medizinischen — Fachwissens ebenso wie des bedachttsamen Umgangs mit dem (Noch-)Nicht-Wissen. Um rechtliche Überreaktionen („in dubio pro libertate“) zu vermeiden, sind Eingriffe in Rechte des Bürgers generell im Hinblick auf ihre

- Geeignetheit
- Erforderlichkeit und
- Verhältnismäßigkeit

abzuklären. Dazu bedarf es zunächst einer knappen Umschreibung des Regelungsproblems. Die hier näher zu erörternde Frage lautet:

Unter welchen Voraussetzungen und mit welchen Mitteln darf sich ein Arzt Kenntnis vom HIV-Status seines Patienten verschaffen und wie hat er mit seinem diesbezüglichen Wissen im Hinblick auf den Schutz seiner selbst sowie dritter Personen umzugehen?

Ein spezielles Gesetz, dem man eine erschöpfende Antwort entnehmen könnte, gibt es — wie so oft im Arztrecht — nicht. Dies zwingt dazu, die Lösung durch Auslegung allgemeiner Regeln zu finden. Da und solange einschlägige Rechtsprechung nicht vorliegt, ist dem sattsam beklagten juristischen Meinungsstreit Tür und Tor geöffnet. Immerhin versuchen verschiedene Organe der Ärzteschaft, der Rechtsunsicherheit durch die Aus-

arbeitung von Hinweisen und Empfehlungen entgegenzuwirken. Als Beispiel, in dem in differenzierter Weise auf viele praxisrelevante Fragen eingegangen wird, seien die „Gemeinsamen Hinweise und Empfehlungen der Bundesärztekammer (BÄK) und der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) zur HIV-Infektion“ genannt (1).

Im Hinblick auf die rechtlichen Voraussetzungen der Durchführungen von AIDS-Tests ist der Ausgangspunkt eigentlich außer Streit:

Jeder ärztliche Eingriff, auch der diagnostische, bedarf grundsätzlich der Einwilligung des Patienten („informed consent“).

Eine medizinische Indikation – die Maßnahme liegt im wohlverstandenen gesundheitlichen Interesse des Patienten – genügt für sich allein nicht zur Legitimation einer Behandlungsmaßnahme (6, S.158). Der Patient kann grundsätzlich jederzeit rechtsverbindlich medizinische Untersuchungen verweigern; er muß allerdings auch die Nachteile seines Nein tragen. Welche Voraussetzungen im Einzelfall erfüllt sein müssen, damit von einer wirksamen Einwilligung ausgegangen werden kann, ist gerade im Hinblick auf den HIV-Test teilweise strittig. Um nur einige Probleme anzusprechen:

- Konkurrent erteilte Einwilligung
- Nachträgliche „Zweckentfremdung“
- Einwilligungsklauseln in Krankenhaus-Aufnahmebedingungen

Stillschweigend erteilte Einwilligung

Von einer stillschweigend erteilten Einwilligung des Patienten kann regelmäßig ausgegangen werden, wenn dieser ohne Fehlvorstellungen darüber, was mit ihm geschieht, an der Behandlung mitwirkt – etwa, indem er sich Blut abnehmen läßt. Eine solche stillschweigende Einwilligung in einen AIDS-Test – oder genauer: in die Verwendung des gewonnenen Blutes auch zu einem AIDS-Test – wird man annehmen können, wenn der Patient Krankheitssymptome zeigt, die nach ärztlicher Erkenntnis auch auf AIDS hindeuten könnten. Denn in einem solchen Fall ist mit der Einwilligung in die Blutabnahme regelmäßig, also solange der Patient nicht ausdrücklich bestimmte Maßnahmen ausgeklammert wissen will, auch konkludent das Einverständnis zur Durchführung der zur Diagnostik erforderlichen, d.h. medizinisch indizierten serologischen Untersuchungen verbunden. Hier bräucht der Arzt nach herrschender Auffassung nicht eigens auf den HIV-Verdacht hinzuweisen und das Einverständnis speziell zum AIDS-Test einzuholen (2, S. 1470; 8, S. 282; 6, S. 159 f.). Im ärztlichen Alltag werden sich auf dieser Grundlage AIDS-Tests allerdings nur vergleichsweise selten legitimieren lassen. Denn selbst nach großzügigster Interpretation der juristischen Einwilligungstheorie läßt sich mit dem Instrument der konkludent erklärten Einwilligung nicht die routinemäßige, stillschweigende Untersuchung des Blutes eines symptomlosen Patienten abdecken, und zwar auch dann nicht, wenn dieser einer sog. Risikogruppe angehört bzw. wenn der

Test mit dem Hinweis auf ein Infektionsrisiko des medizinischen Personals begründet wird (4, S. 311).

Letzteres wird immer wieder zur Begründung der Notwendigkeit stillschweigender AIDS-Tests vorgebracht. Andererseits vernimmt der Jurist aus berufenem Munde, nach derzeitigem medizinischen Erkenntnisstand bestehe auch im Umgang mit Angehörigen von Risikogruppen kein besonderes AIDS-Infektionsrisiko, wenn die üblichen, stets zu befolgenden Hygiene-Richtlinien befolgt werden. Wenn dagegen wiederum eingewandt wird, die Praxis zeige, daß diese Vorsichtsmaßnahmen nur beschränkt befolgt würden, weshalb strengere rechtliche Kautelen geboten seien, so kann eine solche Logik beim Juristen nur Kopfschütteln hervorrufen. Er muß die Glaubwürdigkeit des Rechts insgesamt in Frage gestellt sehen, wenn derartige Kalküle gestattet wären: Welche Normen, diese Frage würde sich über kurz oder lang aufdrängen, sind denn eigentlich zu welchem Prozentsatz ernst gemeint?

Für unser Problem ergibt sich aus alledem: Hält der behandelnde Arzt im konkreten Fall die Durchführung eines HIV-Tests für angebracht, etwa weil ein großer Eingriff mit besonderen Verletzungsrisiken für den Operateur geplant ist, so mag er den Patienten ausdrücklich um eine Zustimmung bitten. Für die Annahme einer konkludenten Einwilligung ist hier schon deshalb kein Raum, weil das Interesse Dritter, nicht das des Betroffenen selbst, verfolgt wird.

Nachträgliche „Zweckentfremdung“

Vielfach wird sich die Möglichkeit anbieten, eine aus anderen Gründen legal gewonnene Blutprobe ohne weitere Einschaltung des Betroffenen auch noch auf HIV-Antikörper untersuchen zu lassen, etwa wenn sich Hilfspersonal im Umgang mit einer zur Bestimmung des Blutalkohols entnommenen Blutprobe (vgl. §81a StPO) versehentlich eine Verletzung zugezogen hat. In einem solchen Fall würde zwar eine strafrechtliche Verantwortlichkeit (wegen Körperverletzung durch die Blutentnahme) ausscheiden (2, S.1471; 6, S.161). Denn Anknüpfungspunkt für eine etwaige Strafbarkeit ist ja nicht der HIV-Test als solcher, sondern die vorübergehende Blutabnahme. Erfolgt diese ohne „Hintergedanken“, so ist der Täter strafrechtlich aus dem Schneider; die spätere „Zweckentfremdung“ erfüllt keinerlei Straftatbestand. Sie bedeutet jedoch einen Eingriff in das Persönlichkeitsrecht des Patienten, der einen zivilrechtlichen Anspruch auf Schadensgeld zur Folge haben kann. Ohne auf die Frage einzugehen, ob in dem eingangs erwähnten Beispielfall die Durchführung eines AIDS-Tests beim Patienten wirklich sinnvoll ist oder ob man sich auf die Testung des betroffenen Personals beschränken sollte, ist somit von einem heimlichen Test auch in dieser Fallgruppe abzuraten. Der Ausweg, den Patienten anonym zu testen, wirft weitere Fragen auf, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Einwilligungsklauseln in Krankenhausaufnahme-Bedingungen

Um die Einwilligungsprobleme wie einen gordischen Knoten zu durchhauen, ist vorgeschlagen worden, in die allgemeinen Aufnahmebedingungen von Krankenhäusern eine Klausel etwa folgenden Wortlauts aufzunehmen:

„In unserer Klinik werden ohne Rückfragen alle notwendigen serologischen Untersuchungen, inklusive HIV durchgeführt.“

Gegenüber solchen Empfehlungen ist juristische Skepsis angebracht (7, S. 62 f.; 4, S. 311 f.). Eine derart weite Klausel dürfte zivilrechtlich mit dem Gesetz zur Regelung des Rechts der Allgemeinen Geschäftsbedingungen nicht zu vereinbaren sein. Für die Wirksamkeit der Einwilligung des Patienten wäre ohnehin Voraussetzung, daß jener diese Information tatsächlich zur Kenntnis nimmt und die Blutentnahme in dem Bewußtsein erlaubt, daß auch ein AIDS-Test geplant ist (6, S. 162). Mit der Durchführung von Behandlungsmaßnahmen, die dem Patienten selbst voraussichtlich nichts nützen, muß dieser bei der Aufnahme in ein Krankenhaus schwerlich rechnen. Eine wirksame Einwilligung jedes Krankenhauspatienten läßt sich daher durch solche Klauseln nicht herbeiführen. Formulierungen, die sich auf die Durchführung differential diagnostisch angezeigter AIDS-Tests beschränken, begegnen zwar nicht den genannten rechtlichen Einwänden, legitimieren aber auch nur gegenüber einem entsprechend eingeschränkten Personenkreis. Weitergehende epidemiologische Untersuchungen sollten auf einer klaren gesetzlichen Grundlage basieren. Die Laborberichtsverordnung genügt hierfür nicht. Sie behandelt nur die Weitergabe wie auch immer gewonnener Daten an das zentrale AIDS-Infektionsregister beim Bundesgesundheitsamt, nicht die Modalitäten ihrer Gewinnung.

Nicht zuletzt unter den gesamtgesellschaftlichen Zielsetzungen, wie sie eingangs skizziert wurden, muß es verfehlt erscheinen, wenn die Diskussion sich darauf konzentriert, möglichst weite Bereiche für die Zulässigkeit heimlicher AIDS-Tests abzustecken. Der Schaffung eines Umfelds des Vertrauens wäre dies alles andere als dienlich. Daher sollten die Bemühungen eher dahin gehen, die freiwillige Bereitschaft zum Test zu fördern.

Unter diesem Aspekt verdient auch die — nicht unumstrittene — Auffassung Zustimmung, die dem um seine HIV-Infektiosität wissenden Patienten eine entsprechende Hinweispflicht gegenüber dem behandelnden Arzt bzw. dessen Personal auferlegt (3, S. 397 f.). Wie diese praktisch zu erfüllen ist, ist eine Frage des Einzelfalls. Unklarheit besteht bislang darüber, ob den Patienten auch bereits dann eine entsprechende Hinweispflicht trifft, wenn er zwar seinen HIV-Status nicht kennt, aber ihm bewußt ist, daß er zu einer „Risikogruppe“ gehört, bzw. daß er ein „Risikoverhalten“ geübt hat.

Dieser Vertrauensaspekt spielt auch bei der Beantwortung der Frage eine Rolle, wie der Arzt mit seinem Wissen um die HIV-Infektiosität oder Krank-

heit eines Patienten umzugehen hat. Gerade bei AIDS zeigt sich die hochrangige Bedeutung der ärztlichen Schweigepflicht. Andererseits bedarf das Hilfspersonal des Arztes bestimmter Informationen, um seine Aufgabenerfüllung ordnungsgemäß erfüllen, bzw. um sich angemessen vor Eigengefährdungen schützen zu können. Es ist — längst vor AIDS — anerkannt, daß Mitarbeiter jene Informationen zugänglich gemacht werden dürfen, die sie zur Erledigung ihrer jeweiligen Aufgaben wissen müssen (9, S. 745). Diese sind ihrerseits zur Verschwiegenheit verpflichtet (vgl. § 203 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 3 S. 1 StGB). Allerdings ist der Kreis der Mitwisser auf das Maß des konkret Erforderlichen zu beschränken und dafür Sorge zu tragen, daß die verschwiegenheitspflichtigen Informationen nicht an unbefugte Dritte gelangen können. Am Beispiel der Verhältnisse im Strafvollzug hat Eberbach die Aufgabe deutlich gemacht, die „praktische Konkordanz“ zwischen Schweigepflicht zugunsten des HIV-Infizierten und Fürsorgepflicht gegenüber Personal und anderen Kontaktpersonen einzelfallgerecht (und nicht pauschalisierend) zu lösen (5, S. 256 ff.). Entsprechendes hat auch für den Krankenhausbetrieb zu gelten.

Derartige Verweise auf die Umstände des Einzelfalles haben für den Praktiker etwas Unbefriedigendes an sich, wird ihm doch keine fertige Lösung im Sinne eines Wenn-Dann-Schemas angeboten, sondern nur ein Lösungsweg gezeichnet. Solche Unbestimmtheiten sind wohl der notwendige Preis der Einzelfallgerechtigkeit. Um sie in konkrete Handlungsanleitungen für den Praxisalltag umzusetzen, mag es hilfreich sein, sich im Wege einer Art Selbsthilfe zwei Fragen zu stellen:

- Was sollte ich als Arzt vernünftigerweise tun, um meine Patienten vor einem möglicherweise von mir ausgehenden AIDS-Risiko zu schützen?
- Welches Verhalten würde ich selbst als Patient von meinem Arzt erwarten?

Wer sich hierauf eine ehrliche Antwort zu geben bereit ist, sollte auch vor den rechtlichen Risiken von AIDS hinreichend geschützt sein.

Literatur

- (1) DEUTSCHE KRANKENHAUSEGSELLSCHAFT (DKG) (Hrsg.): Gemeinsame Hinweise und Empfehlungen der Bundesärztekammer und der Deutschen Krankenhausgesellschaft zur HIV-Infektion, Düsseldorf 1988. — (2) EBERBACH, W. H.: Heimliche AIDS-Tests, in: NJW (1987) 1470-1472 (1987a). — (3) EBERBACH, W. H.: AIDS — rechtliche Verantwortung und Vertrauen, in: Zeitschrift für Rechtspolitik (ZRP) 1987, S. 395-399 (1987b). — (4) EBERBACH, W. H.: Aktuelle Rechtsprobleme der HIV-Infektion, in: AIDS-Forschung (AIFO) 1988, S. 307-315 (1988a). — (5) EBERBACH, W. H.: AIDS im Strafvollzug, in: SCHÜNEMANN, B./PFEIFFER, G. (Hrsg.): Die Rechtsprobleme von AIDS, Baden-Baden 1988, S. 249-270 (1988b). — (6) HIRSCH, G.: AIDS-Test bei Krankenhauspatienten, in: AIDS-Forschung (AIFO) 1988, S. 157-163. — (7) KOCH, H.-G.: Rechtliche Probleme bei AIDS, in:

Anschrift des Verfassers:

Dr. jur. Hans-Georg Koch
Max-Planck-Institut für
ausländisches und internationales Strafrecht
Universität Freiburg
Günterstalstraße 73
7800 Freiburg

Diagnostik und Epidemiologie von Infektionskrankheiten

Einführung

Mehr als 9/10 aller beruflich verursachten Leiden bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst entfallen auf den Bereich der Infektionskrankheiten. Nachdem zu Diagnostik und Epidemiologie der immer noch führenden Hepatitis B in den beiden ersten Bänden dieser Buchreihe ausführlich Stellung genommen wurde, geht es bei den nachfolgend abgedruckten Forschungsergebnissen um die Bereiche Masern, Varizellenzostervirus, Hepatitis A und um die Aussagefähigkeit eines neuen Tuberkulinstemplettests.

Zur Frage der Maserngefährdung erscheint eine ausführliche Epidemiologie vor allem deshalb überfällig, weil seit 1 1/2 Jahrzehnten geimpft wird und eine Verschiebung der Erkrankungshäufigkeit ins Erwachsenenalter zu erwarten ist. Der vorliegende Beitrag (Hofmann, Sydow, Achenbach) beschäftigt sich nicht nur mit der nach verschiedenen Gesichtspunkten aufgeschlüsselten Epidemiologie, sondern auch mit dem Berufsrisiko bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst. Erste Ergebnisse zur Frage der Varizellenzoster-Immunität bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst liefert ein weiterer Beitrag (Hofmann), der vor allem vor dem Hintergrund der seit einiger Zeit angebotenen Windpockenimpfung Bedeutung gewinnen dürfte.

Was das diagnostische Problem 'Tuberkulinstemplettest' angeht, so haben sich damit schon Beiträge in den beiden ersten Bänden befaßt. Da andererseits einer der am häufigsten eingesetzten Tuberkulinstemplettests neu überarbeitet angeboten wird, wurde nochmals eine breitangelegte Studie zur Frage der Validität von Stempeltestergebnissen durchgeführt (Grundmann, Hofmann). Die Ergebnisse bieten Praxishilfen nicht nur bezüglich der Ablesegenauigkeit, sondern auch Daten zur wichtigen Frage des optimalen Ablesungszeitpunkts.

Die Bedeutung der Hepatitis A für den Betriebsarzt im Krankenhaus wurde zuletzt dadurch unterstrichen, daß der G 42.2 in die arbeitsmedizinische Praxis eingeführt wurde. Da zur Frage der Epidemiologie der Hepatitis A in der Bundesrepublik Deutschland bislang nur einige kleinere Untersuchungen vorgelegt worden waren, lag es nahe, an einem größeren Kollektiv die Hepatitis A-Antikörper-Prävalenz zu testen: Das Ergebnis der 1987/88 in Bad Urach/Reutlingen/Freiburg durchgeführten Untersuchungen wird jetzt erstmals vorgelegt: Es zeigt, daß in Abweichung vom G 42 vor allem Küchen-Angestellte in Krankenhäusern als Gruppe gelten dürften, der der Betriebsarzt im Gesundheitsdienst wegen der relativ hohen Anti-HAV-Durchseuchung Aufmerksamkeit schenken sollte.

Zur Frage der Maserngefährdung bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst

Friedrich Hofmann, Bärbel Sydow und Wolfgang Achenbach

Angesichts einer außerordentlich hohen Kontagiosität ist das Masern-Virus dafür verantwortlich, daß Ungeimpfte praktisch zu 100% an einer nebenwirkungreichen Infektion erkranken. In jedem 2000. Fall kommt es mit einer Letalität von 25% zur Masernencephalitis (1), die Masernpneumonie tritt etwa bei jeder 3000. Erkrankung auf und als Spätfolgen gelten die chronisch aktive Hepatitis (2) und in 6–22 Fällen pro 1 Million Masernerkrankungen (3–5) — die SSPE (subakute sklerosierende Panencephalitis). Konnte man noch vor kurzem in der einschlägigen Literatur Aussagen lesen wie „...machen bisher nahezu 100% aller Kinder bis zum 16. Lebensjahr eine Maserninfektion durch“, so sollten vor dem Hintergrund der seit 1 1/2 Jahrzehnten durchgeführten Masernimpfung die Immunitätsverhältnisse langsam eine Änderung erfahren. Wir untersuchten deshalb an einem großen Kollektiv von Beschäftigten des Universitätsklinikums Freiburg den aktuellen epidemiologischen Stand bezüglich der Masernimmunität. Gleichzeitig versuchen wir der Frage nachzugehen, ob bestimmte Berufsgruppen im Gesundheitsdienst besonders stark gefährdet sind.

Untersuchungsgut und Methoden

435 Beschäftigte des Universitätsklinikums Freiburg, die sich zwischen Frühjahr 1986 und Sommer 1988 zu arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen vorstellten, wurden in die vorliegende Studie aufgenommen. Einschlusskriterium war eine Tätigkeit im pädiatrischen bzw. kinderchirurgischen oder jugendpsychiatrischen Bereich. Antikörperbestimmungen wurden mit Hilfe des Elisa-Test der Firma Behring (Enzygnost) durchgeführt.

Ergebnisse

Der größte Teil der untersuchten Beschäftigten stammte aus der Gruppe der Kinderkranknenbetreuer (Tab. 1). 5,3% der Untersuchten hatten eine falsch-positive Anamnese aufzuweisen, während bei 11,1% der Getesteten ohne Anamnese kein Antikörper-Titer nachzuweisen war. Bei der Untersuchung der Altersabhängigkeit der Titer fiel auf, daß bei 84,7% der bis 20 Jahre alten Beschäftigten kein Schutz gegenüber den Masern vorhanden war, während der Anteil der Immunen in der Altersgruppe 20–30 Jahre auf 94,5% und bei den mehr als 30jährigen auf 94,7% anstieg. Eine vorangegangene Impfung konnte nur bei 2% der Getesteten eruiert werden.

Neben der Abhängigkeit des Antikörper-Status' von der Anamnese (Abb. 1) und vom Lebensalter (Tab. 2) wurde die Berufsbezogenheit getestet (Tab. 3). Signifikante Unterschiede konnten hier nicht gefunden werden — bei den Sozialpädagogen und Psychologen lag die Durchseuchung mit 86,7% am niedrigsten, während sich bei den (jüngeren) Medizinstudenten mit 96,6% der höchste Wert fand. Die Ergebnisse sollten eher angesichts der relativ geringen Fallzahl in der erstgenannten Gruppe nicht überinterpretiert werden. Leider konnten nur wenige Nicht-immune zur Durchführung der Schutzimpfung motiviert werden, so daß hier derzeit noch nicht Stellung zum Impferfolg genommen werden kann.

Berufsgruppe	n	Altersdurchschnitt (Jahre)
I Ärzte	34	34
II Pflegepersonal	255	26
III Krankengymnasten	26	24
IV Soz.Päd., Psych.	15	29
V Medizin-Studenten	58	27
VI Hausangestellte	20	35
VII Sonstige	29	28

Tab. 1: Alters- und Berufsstruktur des Kollektivs — Masern.

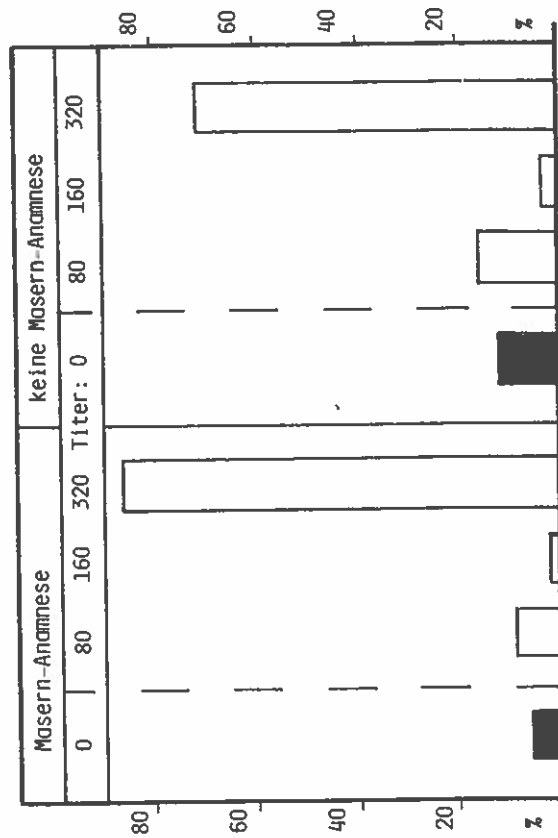


Abb. 1: Masern-Anamnese.

	Altersgruppe						
	bis 20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-30	>30
n	72	65	65	72	45	24	94
immun (%)	61 (84,7)	61 (93,8)	62 (95,4)	69 (95,8)	40 (88,9)	24 (100)	89 (94,7)

MASERNKOLLEKTIV

n = 437

davon:

mit Anamnese: 283 = 65,0%

ohne Anamnese: 144 = 33,0%

fragl. geimpft: 10 = 2,0%

Falsch pos. An.: 15 = 5,3%

Falsch neg. An.: 128 = 88,9%

immun insgesamt: 415 = 95,0%

Tab. 2: Immunität altersbezogen — Masern.

Berufsgruppe	n	Altersdurchschn.	abs.	Immun %
Ärzte	34	34	32	94,1
Pflegepers.	255	26	244	95,7
Krankengymn.	26	24	25	96,2
Sozialberufe	15	29	13	86,7
Medizin-Stud.	58	27	56	96,6
Hausangest.	20	35	18	90,0
Sonstige	29	28	27	93,1

Tab. 3: Immunität berufsbezogen — Masern.

Diskussion

Das Absinken der Masern-Antikörper-Durchseuchung auf Werte unter 85% in der Lebensaltergruppe der unter 20jährigen zeigt, daß aufgrund der auf freiwilliger Basis angebotenen Impfung für die fernere Zukunft ein Übergang von der „Kinderkrankheit“ zur „Erwachsenenkrankheit“ Masern zu erwarten ist.

DIETZ und SCHÄNZLE hatten 1985 darauf hingewiesen, daß bei einer Impfquote von 50% der Anteil an Masern-Suszeptiblen von 8,7% auf 12,2% ansteigen sollte, bei einer Durchimpfung von 70% sogar auf fast 18% (6). Die vorliegenden Daten stützen diese Annahme und zeigen, daß hier eine arbeitsmedizinische Herausforderung für die Zukunft entstehen dürfte.

Was die Gefährdung der einzelnen Berufsgruppen angeht, so lassen sich derzeit keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Beschäftigten-Sparten erkennen. Wahrscheinlich kann eine Aussage auch erst dann getroffen werden, wenn ähnlich große Kollektive — einschließlich der Zahl der Berufsjahre — untersucht werden, wie wir es beispielsweise im Falle der Hepatitis B mit mehr als 4000 Probanden taten (7).

Schlussfolgerungen

Das Absinken der Masern-Antikörper-Durchseuchung auf Werte unter 85% in der Lebensaltergruppe der unter 20jährigen zeigt, daß die Maserninfektion mittelfristig von der Kinderkrankheit zur Erwachsenenkrankheit werden wird. Da derzeit die meisten Fälle immer noch im pädiatrischen Bereich erwartet werden können, genügt eine systematische Durchtestung der hier Beschäftigten, und zwar unabhängig von der Anamnese. Nicht-Immunen sollte die Impfung mit der Lebendvakzine dringend nahegelegt werden.

Literatur

- (1) ENDERS, G. (1982), in: *Medical Microbiology*, Hg.: Baron, S., Addison Wesley Publ. Company, Menlo Park, California, 640-652. — (2) CHRISSTIE, K.-E. und G. HAVKENES (1983), *J. Med. Virol.* 12, 267-272. — (3) MODLIN, J. F. et al. (1977), *Pediatr.* 59, 505-512. — (4) HALSEY, N. A., J. F. MODLIN und J. T. JABBOUR (1978), in: *Persistent viruses*, Hg.: Stevens, J. G. et al., Academic Press, New York, 101-104. — (5) ENDERS, G. (1978), in: *Biol. Standard*, S. Karger, Basel, 41, 195-207. — (6) DIETZ, K. und D. SCHÄNZLE (1985), in: *Schutzimpfungen*, Hg.: Spiess, H., Med. Verlagsges., Marburg, 219-252. — (7) HOFMANN, F., B. KLEIMEIER und H. BERTHOLD (1987), *Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Präventivmedizin*, 22, 49-52.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. rer. nat. Dr. med. Friedrich Hofmann
Personalambulanz/Arbeitsmedizin
Universitätsklinikum Freiburg
Breisacher Str. 60
7800 Freiburg

Zur Frage der VZV-Immunität bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst

Friedrich Hofmann

Einführung

Das zur Klasse der Herpesviren gehörende Varizellen-Zoster-Virus (VZV) ist der Erreger der Windpocken und des Herpes Zoster. Da die Ansteckungsfähigkeit des Erregers hoch ist — bei den Windpocken (Varizellen) beginnt sie einen Tag vor Ausbruch des Exanthems und dauert häufig bis zum Abfall der Borsten — stellt er für Beschäftigte im Gesundheitsdienst prinzipiell eine Gefahr dar. Vor allem die Zweiterkrankung Herpes Zoster geht häufig mit Komplikationen einher: Schwere Krankheitsbilder mit Dauerdefekten sind beschrieben. Aber auch die in der Regel harmlos verlaufenden Windpocken können gefährlich werden — vorwiegend dann, wenn sie Schwangere befallen — sowohl Embryo- als auch Fetopathien und darüber hinaus tödliche Verläufe bei der Graviden selbst sind beschrieben worden.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden deshalb in Form einer Pilotstudie 55 Beschäftigte aus pädiatrischen Bereichen des Universitätsklinikums Freiburg hinsichtlich der Antikörperprävalenz untersucht, um Einblicke in die Epidemiologie zu gewinnen: Diese Untersuchung erschien vor allem deshalb notwendig, weil bislang nur Daten aus den USA zu diesem Thema vorliegen.

Untersuchungsgut und Methoden

55 Beschäftigte des Universitätsklinikums Freiburg aus pädiatrischen Bereichen, die sich zu arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen vorstellten, wurden hinsichtlich ihrer Windpocken/Zoster-Anamnese befragt. Anschließend wurde mit Hilfe eines ELISA-Tests (Enzymimmunoassay) die Immunitätslage bestimmt (Abt. Virologie, Institut für Med. Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum Freiburg).

Ergebnisse

34 der untersuchten 55 Beschäftigten konnten sich an eine durchgemachte Windpocken-Infektion erinnern, keiner der Befragten hatte eine Herpes-Zoster-Anamnese aufzuweisen. In beiden Gruppen (Anamnese/keine Ana-

mnese) konnten jeweils zwei Beschäftigte als nicht-immun identifiziert werden (Tab. 1). Häufigster Antikörpertiter (36 Beschäftigte) war 1 : 320. Damit ergaben sich bei der Betrachtung des Gesamtkollektivs ähnliche Verhältnisse wie bei den in den USA durchgeführten Untersuchungen von SHEBAB et al., LA RUSSA et al., sowie STEELE et al. (Tab. 2).

Titer	unter 20 Jahre	20 - 30 Jahre	über 30 Jahre	Anamnese
0		1	1	<u>positiv</u>
80	2	7		
160		1		
360	5	14	3	
0		2		<u>negativ</u>
80		2	3	
160				
360	1	10	3	

Tab. 1: anti-VZV bei 55 Beschäftigten des Universitätsklinikums Freiburg.

Autoren	Land	Jahr	anti-VZV-Positive Probanden (%) in Abhängigkeit von der Anamnese			in Haushalt		keine	
			positiv	n	zweifelhafte	n	n	n	
Steele et al.	USA	1982	100	31	73	15			
Myers et al.	USA	1982	100	49	47	78	44	16	
Shehab et al.	USA	1984	100	115	99,5	206		89,4	146
La Russa et al.	USA	1984						84	43
Lievens et al.	USA				97,5	235			
vorliegende	BRD	1988	94	34				91	21

Tab. 2: Vergleich verschiedener bislang durchgeführter Untersuchungen zum anti-VZV-Status bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst.

Diskussion

Bei der vergleichenden Betrachtung der verschiedenen bislang durchgeführten Studien fallen die großen Unterschiede hinsichtlich der VZV-Antikörperprävalenz sofort ins Auge: So waren bei MYERS et al. nur 47% der 78 mit zweifelhafter Anamnese getesteten Beschäftigten immun, während sich bei 195 untersuchten Probanden in den Studien von STEELE, MYERS und SHEBAB, dieangaben, Windpocken gehabt zu haben, kein einziger Nicht-immuner finden ließ. Allein diese großen Unterschiede machen weitere Untersuchungen notwendig, zumal sich Daten aus den USA aus epidemiologischer Sicht schlecht mit solchen aus der Bundesrepublik

Deutschland vergleichen lassen. Da in sämtlichen US-Studien Angaben zum Alter der Untersuchten fehlen, wird eine ausführliche Untersuchung der Anti-VZV-Prävalenz in Abhängigkeit vom Lebensalter unumgänglich sein. Da der derzeit in der Bundesrepublik Deutschland angebotene Impfstoff viel zu teuer für einen großen Einsatz ist, muß die Impfindikation sehr streng gestellt werden. NEUMANN-HAEFELIN und PELZ nannten als einzige bislang erkennbare Zielgruppe für eine solche Immunisierung nicht-immune Beschäftigte in der pädiatrischen Onkologie (6) — dies vor allem im Hinblick auf die bei krebserkrankten Kindern zu erwartenden Komplikationen (7). Einer solchen klinischen Indikation kann erst dann eine arbeitsmedizinische gegenübergestellt werden, wenn neue Impfstoffentwicklungen sichtbar werden. Bezüglich einer Indikation für die Allgemeinbevölkerung (bislang werden nur Patienten im pädiatrisch-onkologischen Bereich geimpft) müssen erst ausführliche epidemiologische Untersuchungen durchgeführt werden, um hier zu einem Ergebnis zu kommen. Immerhin berichtete PREBLUD (8) über 389 Fälle von Varizellen-Enzephalitis und über 735 Varizellentote in den USA im Zeitraum 1972—1978.

Zusammenfassung

Bislang erkennbare Indikationen für die Bestimmung von Anti-VZV bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst:

1. Kontakt mit VZV-infizierten bei unklarer Anamnese- und Immunitätslage (Absonderung? Immunglobulin?)
 2. Beschäftigte in der pädiatrischen Onkologie, bei fehlender Immunität Indikation, Indikation zur aktiven Schutzimpfung (1 x lebend)
- Notwendigkeit der Erstellung einer für die Bundesrepublik Deutschland gültigen VZV-Epidemiologie.

Literatur

- (1) STEELE, R. W. et al. (1982): Pediatrics 70, 604-608. — (2) MYERS, G. M. et al. (1982): Pediatrics 70, 199-202. — (3) SHEBAB, Z. & P. A. BRUNELL (1984): J. Infect. Dis. 150, 786. — (4) LA RUSSA, P. et al. (1984): Pediatr. Res. 18, 185. — (5) LIEVENS, W. et al., ibid. 185. — (6) NEUMANN-HAEFELIN, D. & K. PELZ (1988), in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Band 2. F. HOFMANN & U. STÖSSEL (Hrsg.), Stuttgart: Gentner-Verlag, 143-148. — (7) FELDMAN, S. et al. (1975): Pediatrics 56, 388-397. — (8) PREBLUD, S. R. (1981): ibid. 68, 14-17.

Anschrift des Verfassers:

Dr. rer. nat. Dr. med. Friedrich Hofmann
 Universitätsklinikum
 Personalärztliche Untersuchungsstelle/Arbeitsmedizin
 Breisacher Str. 60
 7800 Freiburg

Zur Aussagefähigkeit von Tuberkulinstempeltests

Hans-Jochen Grundmann und Friedrich Hofmann

Einführung

1986 hatten wir eine Studie zur Zuverlässigkeit von Tuberkulinstempeltests vorgelegt, als deren Endergebnis wir den Merieux-Test empfohlen hatten, während wir den Tubergentest als wenig aussagekräftig einstufte. Da vor wenigen Monaten der Tubergentest im Rahmen einer Überarbeitung durch geänderte Einstichnoppen verbessert und neu standardisiert worden war, lag es nahe, noch einmal eine neue Beurteilung vorzunehmen. Um eine Bezugsmöglichkeit zu haben, testeten wir dabei nicht nur den Merieux- und den Tubergentest gegeneinander, sondern applizierten gleichzeitig den Intrakutantest nach Mendel-Mantoux in der Stärke GT 10.

Untersuchungsgut und Methoden

158 Beschäftigte des Universitätsklinikums Freiburg, die sich zwischen Juni und August 1988 zu arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen vorstellten, wurden in die Studie einbezogen. Bei Merieux-Positiven wurde der Tubergentest am linken Oberarm angebracht, während am rechten Arm nach Mendel-Mantoux getestet wurde. Merieux-Negative erhielten den Merieux- und den Tubergentest links und den Mendel-Mantoux-Test rechts. Die Tests wurden 10 Tage lang alle 24 Stunden abgelesen. Die Größe jeder einzelnen Papel wurde dabei dokumentiert. Als positiv galten beim Merieux-Test Papeln von 2 mm Durchmesser oder mehr, während beim Tubergentest gemäß der Vorschrift des Herstellers sämtliche Reaktionen als positiv eingestuft wurden.

Ergebnisse

Von den 158 getesteten Probanden reagierten 101 Mendel-Mantoux-negativ, während 57 Papeln als positiv beurteilt werden konnten. 78 Getestete wiesen einen positiven Tubergentest auf, während 68 Probanden Merieux-positiv waren (Tab. 1). Interessant an diesen Ergebnissen war vor allem die Tatsache, daß zwar falsch-positive Tubergentests registriert wurden, aber in keinem Fall ein falsch-negativer Test verifiziert werden konnte. Im Falle des Merieuxtests waren 6 von 90 oder 6,7% falsch-negativ. Wurde der Tubergentest ebenso abgelesen wie der Merieuxtest, wurden also nur Testresultate von 2 mm Papelngröße und mehr als positiv eingestuft, so

verringerte sich die Zahl der falsch-positiven Reaktionen von 21 auf 12 (Tab. 2). Was den Zeitgang der Reaktion anbelangte, so waren nach sieben Tagen mehr Reaktionen positiv als nach drei Tagen — ein Ergebnis, das mit früheren Untersuchungen (1, 2) übereinstimmte. Bemerkenswert erschien vor allem die Tatsache, daß in einigen Fällen erst nach fünf oder sechs Tagen eine (dann allerdings recht stark positive) Tubergenreaktion erfaßt werden konnte (Abb. 1).

Testsystem	positiv		davon "falsch positiv" (Mendel-Nantoux-Test GT 10 negativ)		negativ		davon "falsch negativ" (Mendel-Nantoux-Test GT 10 positiv)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tubergen (alle Papeldurchmesser als positiv gewertet)	78	26,9	21	26,9	80	0	0	0
Tubergen (Wertung von Papeln mit Durchmesser von 2 mm und mehr als positiv)	69	17,4	12	17,4	89	0	0	0
Merieux	68	25	17	25	90	6	6,7	

Tab. 1: Tuberkulintests und ihre Aussagekraft.

Papeldurchmesser (mm)	1	1,5	2	mehr als 2
n	5	4	10	2

Tab. 2: Differenzierung der Papeldurchmesser bei 21 „falsch-positiven“ Tubergentests.

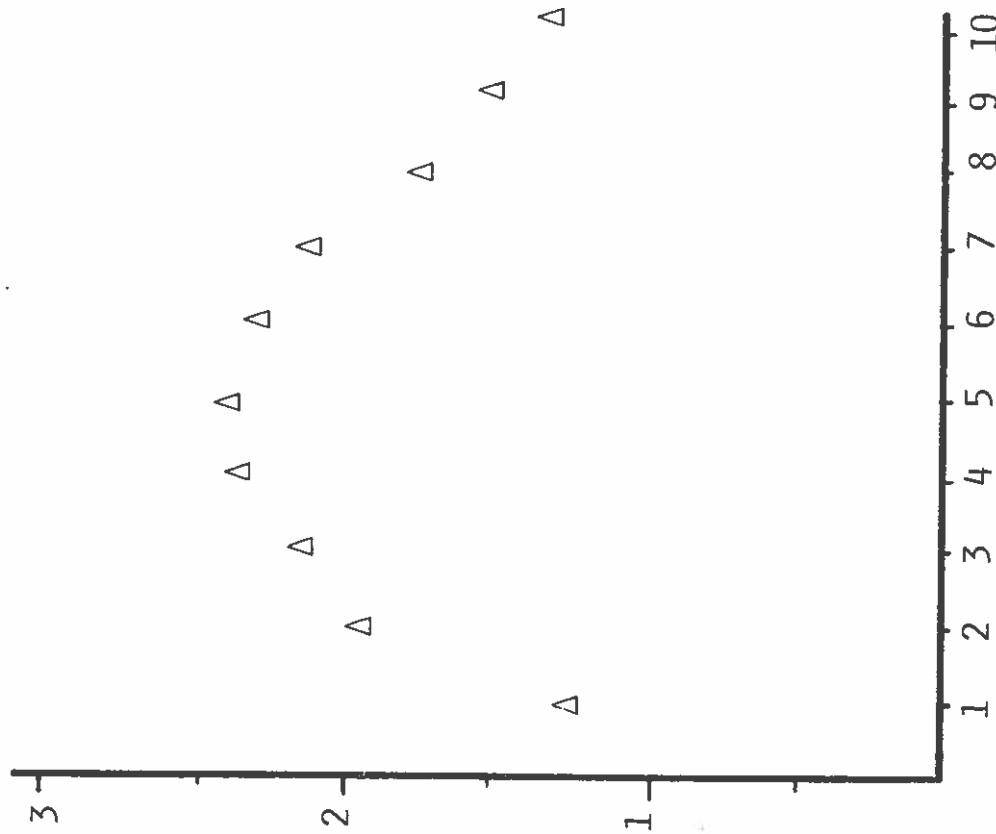


Abb. 1a: (Legende s. Abb. 1b).

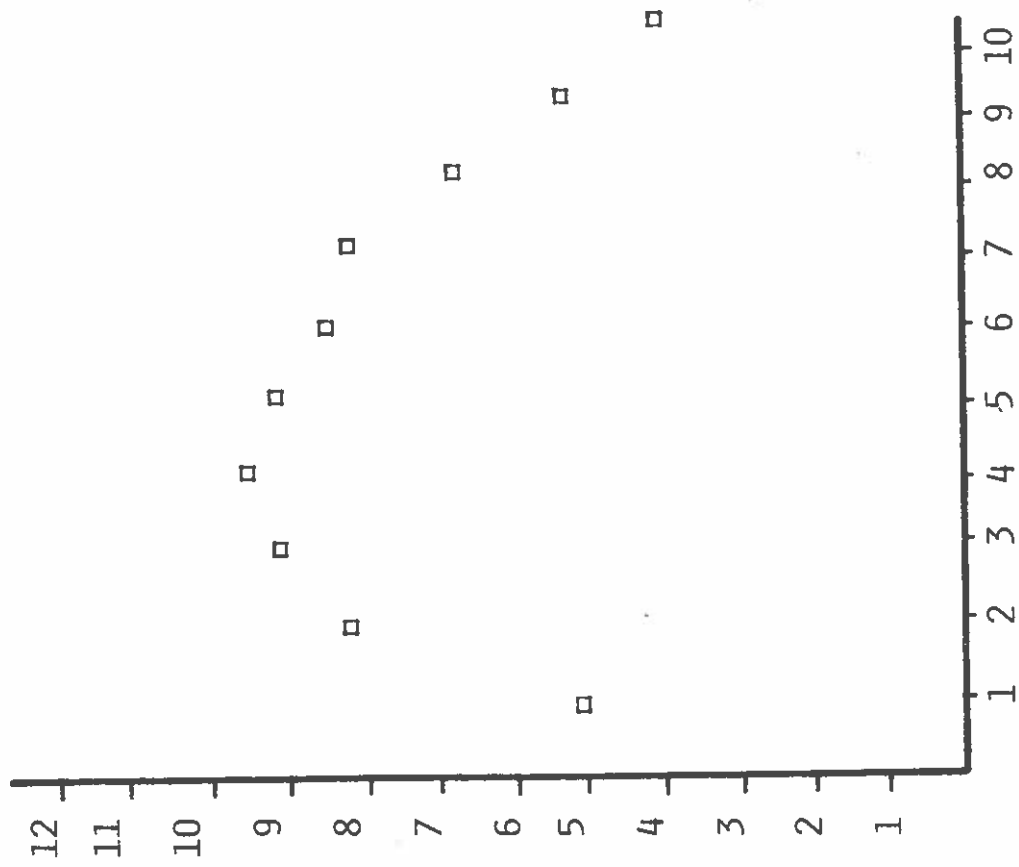


Abb. 1b: Verlauf der Papeldurchmesser bei Tubergen-Hauttest und Intrakutantest nach Mendel-Mantoux an 57 tuberkulin-positiven Probanden (Abzisse = Ablesezeitpunkt am ... Tag; Ordinate = Papeldurchmesser in mm). 10 Tage lang wurden die applizierten Tuberkulintests alle 24 Stunden abgelesen, wobei der Papeldurchmesser bestimmt wurde. Abbildung 1a zeigt den Papelgrößenverlauf beim Tubergentest (jeweils größte Papel). Abbildung 1b zeigt den Papeldurchmesserverlauf beim Mendel-Mantoux-Test GT 10. Bei der Betrachtung der Bilder wird deutlich, daß das Maximum der Papelbildung beim Tubergentest am 5. Tag erreicht wird, während der Mendel-Mantoux-Test nach 4 Tagen die stärkste Reaktion zeigt.

Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung bestätigen in einer Hinsicht die 1986 erhobenen Resultate: So sollte dringend davor gewarnt werden, Tuberkulintests zu früh abzulesen und dann als (möglicherweise falsch) negativ zu beurteilen. Die Ableseempfehlung „7 Tage“ sollte bestehen bleiben.

Auf der anderen Seite kann aufgrund der vorliegenden Daten nur noch der Tubergentest als suffizienter Stempeltest empfohlen werden: War 1986 bei 100 Merieux-Positiven nur in einem Drittel der Fälle der Tubergentest positiv, so konnte jetzt der Tubergentest in der neuen Ausführung sogar den Merieux-Test überflügeln und muß als ebenso aussagekräftig angesehen werden wie der Intrakutantest nach Mendel-Mantoux. Denn im Gegensatz zum Merieux-Test wurde kein einziger falsch-negativer Test gefunden, so daß die Empfehlung aus dem G 42, wonach Stempeltest-Negative nach Mendel-Mantoux getestet werden sollten, zur Disposition gestellt werden kann.

Einziger Schönheitsfehler sind damit die falsch-positiven Tests. Hierbei sind nach unserer Auffassung zwei Gesichtspunkte zu diskutieren:

1. Bei einer ganzen Reihe von Tests wurden sehr kleine Papeln von 1 bis 1,5 mm Durchmesser gefunden. Diese können möglicherweise einzig und allein aufgrund des Applikationstraumas entstanden sein und stellen aller Wahrscheinlichkeit nach keine spezifischen Reaktionen dar (Abb. 2).
2. Bei einer ganzen Reihe von Fällen erschien optisch (Rötung) der Tubergentest deutlich kräftiger als der Mendel-Mantoux-Test, so daß möglicherweise die Standardisierung nicht einer Tuberkulinmenge von 10 Einheiten entspricht, sondern eventuell zwischen 10 und 20 Einheiten liegen dürfte. In einem Fall wurde bei der Konstellation Merieux-negativ — Tubergen-positiv — Mendel-Mantoux GT 10 negativ noch mit GT 20 getestet und eine Reaktion erzielt. Dieser Test war also spezifisch. Weitere Untersuchungen (Höhertestung) müssen darüber Aufschluß geben, ob mit diesem Befund eine ganze Reihe der falsch-positiven Tests nur als vermeintlich falsch-positive Tests zu klassifizieren gewesen wäre.

Arbeitsmedizinische Schlußfolgerungen

1. Der Tubergentest muß von den auf dem Markt angebotenen Stempeltests in seiner ab 1988 gelieferten Ausführung als zuverlässigstes System angesehen werden.
2. Da keine falsch-negativen Tubergentests objektiviert werden konnten, erhebt sich die Frage, ob in Zukunft Stempeltest-Negative überhaupt noch intrakutan weitergetestet werden sollten (G 42).
3. Als Kriterium für das Prädikat „Tubergen-positiv“ wird der Durchmesser mindestens einer Papel von mindestens 2 mm vorgeschlagen.
4. Günstigster Ablesetermin ist für den Tubergen- (wie für den Merieux-) Test 7 Tage nach Applikation.

Literatur

HOFMANN, F. & W. GROTZ (1986): Probleme der Tuberkulintestung bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen im Gesundheitsdienst, in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst. F. HOFMANN & U. STÖSSEL (Hrsg.), Stuttgart: Gentner-Verlag, 165-169. — PÖLLMANN, L. & B. PÖLLMANN (1988): Untersuchungen zum Tuberkulin-Stempeltest, in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. II. F. HOFMANN & U. STÖSSEL (Hrsg.), Stuttgart: Gentner-Verlag, 183-188.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. Hans-Jochen Grundmann
 Universitätsklinikum
 Personalärztliche Untersuchungsstelle/Arbeitsmedizin
 Breisacher Str. 60
 7800 Freiburg

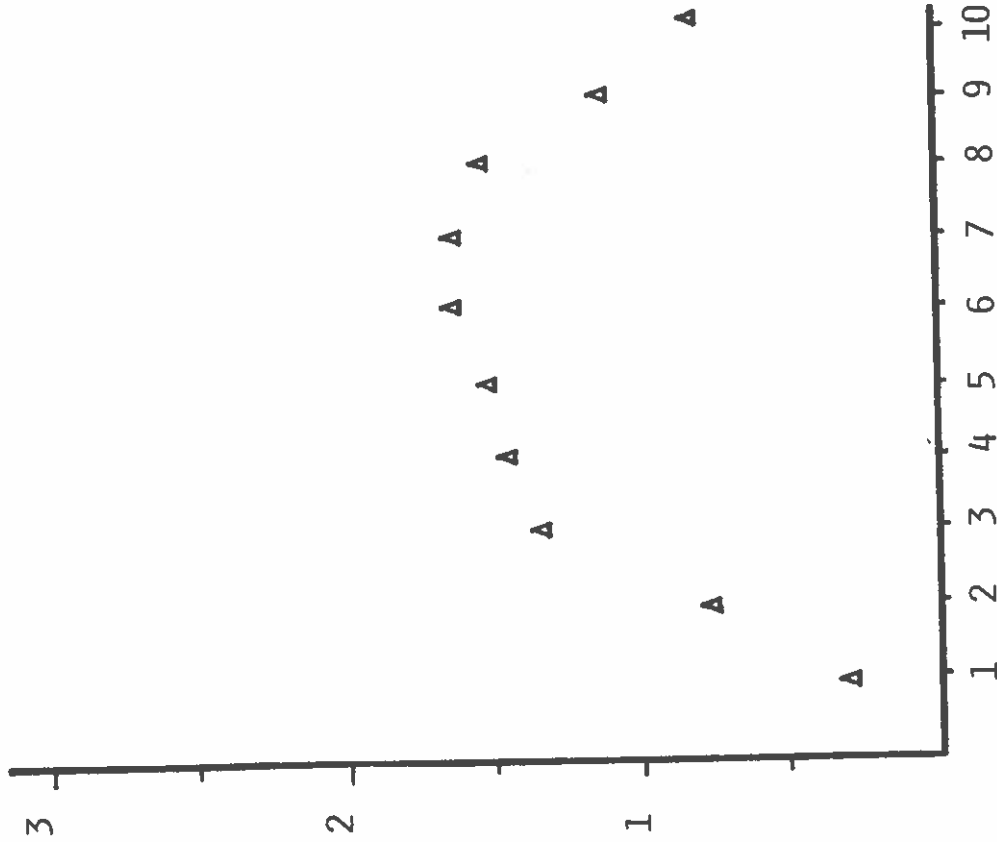


Abb. 2: Papeldurchmesser von 21 Patienten mit „falsch positivem“ (Mendel-Mantoux GT 10 negativem) Tubergentest (Abzisse = Ablesezeitpunkt am ... Tag; Ordinate = Papeldurchmesser in mm). Abb. 2 zeigt die „falsch positiven“ Tubergentests hinsichtlich des Verlaufs. Im Vergleich zu Abb. 1 wird der signifikante Unterschied zwischen positiven Tubergentests (Mendel-Mantoux GT 10 gleichzeitig positiv) und „falsch positiven“ Tubergentests (Mendel-Mantoux GT 10 negativ) deutlich, der fast 1 mm im Durchmesser beträgt.

Die Bedeutung der Hepatitis-A für den Betriebsarzt im Krankenhaus

Dorothea Köster, Friedrich Hofmann und Hans Berthold

Einleitung

Im Vorwort zur Veröffentlichung des G 42, Teil 2 in der ASP (2) heißt es, „dieser Grundsatzteil schließt die Lücke zwischen den bereits vorliegenden Teilen 'Tuberkuloseerreger' (Teil 1) und 'Hepatitis-B-Viren' (Teil 3) des Grundsatzes.“

Nun ist eine beruflich erworbene Hepatitis-A-Infektion beim Krankenhauspersonal ein seltenes Ereignis; der G 42, Teil 2 läßt es leider offen, welche im Gesundheitsdienst tätigen Gruppen durch Kontakt mit Hepatitis-A-Viren ein erhöhtes Erkrankungsrisiko haben und regelmäßig untersucht werden sollten. Literaturhinweise auf neuere epidemiologische Studien werden ebenfalls nicht angegeben. In dieser Arbeit sollen Daten der Literatur und eigener neuer Untersuchungen dargestellt und so eine Hilfestellung zur Erfüllung des G 42, Teil 2 gegeben werden.

Epidemiologie

An Zahlenmaterial über akute Krankheitsfälle liegen der Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst- und Wohlfahrtspflege folgende Daten der Jahre 1984—1987 vor (Tab. 1).

Sowohl bei der Hepatitis-B — eine Folge der Impfung — als auch bei der Hepatitis-A ist in den letzten Jahren ein ständiger Rückgang der Erkranken-

	1984	1985	1986	1987
Hep. A	84 (11)	81 (10)	44 (1)	44 (3)
Hep. B	378 (124)	296 (76)	268 (47)	241 (19)
Hep. nA/nB	71 (31)	60 (25)	48 (33)	60 (10)
Zusammen	533 (173)	437 (111)	360 (81)	345 (32)

Tab. 1: Gemeldete Berufskrankheiten (Hepatitis); in Klammern die seitens der BGW erstmals eingeschädigten Berufskrankheiten.

kungsmeldungen zu verzeichnen, im Vergleich zu den zunehmenden Fällen an Hauterkrankungen sind diese Zahlen nicht besorgniserregend. Ähnlich niedrig liegen die Zahlen der gemeldeten akuten Fälle beim Reutlinger Gesundheitsamt, wobei sich natürlich auch eine schlechte Meldemoral niederschlägt (Tab. 2).

Jahr	Alter (Jahre)					Gesamt
	0-1	1-5	6-15	16-25	26-45	
1986	1	9	28	3	5	47
1987	0	3	26	10	9	54

Tab. 2: Gemeldete akute Hepatitis-A-Fälle beim Gesundheitsamt Reutlingen (bei 240 000 Einwohnern).

Hier imponiert die Hepatitis-A als Kinderkrankheit, die im Vergleich zu anderen Gruppen deutlich höheren Erkrankungsfälle des Kindergarten- und Schulalters lassen sich mit der geübten Praxis der Umgebungsuntersuchungen erklären, die in diesem Bereich gezielter vorgenommen werden. Obwohl bekannt ist, daß die Inzidenz der Hepatitis-A seit Jahrzehnten abnimmt, wird aus der Differenz der akuten gemeldeten Fälle und der geschätzten Rate der jährlichen Neuerkrankungen, die im Augenblick bei 3-4/1000 Einwohnern liegt, deutlich, daß der überwiegende Teil der Hepatitis-A-Erkrankungen inapparent verläuft und durch unerkannt erkrankte Patienten das Krankenhauspersonal vielleicht doch gefährdet sein könnte.

Im Bundesgesundheitsblatt wurde 1986 eine Untersuchung von LANGE et al. (4) aus Berlin veröffentlicht, die sich mit der Durchseuchung mit Hepatitis-A beim Krankenpflegepersonal und Ärzten befaßt. Die Autoren finden bei Kinderkrankenschwestern eine schnellere und höhere Durchseuchung als beim übrigen Krankenhauspersonal, sie führen dieses Ergebnis aber auch auf die besondere Situation ihrer untersuchten Klinik zurück, die in einem Wohnbezirk mit hohem Ausländeranteil und hoher Hepatitis-A-Morbidität liegt. In einer anderen Klinik ohne diese Besonderheit fanden sie dieses Ergebnis nicht, so daß diese Zahlen nicht ohne Einschränkung auf andere Krankenhäuser übertragbar sind. Untersuchungen beim nicht-medizinischen Krankenhauspersonal waren nicht erfolgt.

Methode und Ergebnisse

Weitere epidemiologische Daten aus neuerer Zeit standen uns nicht zur Verfügung, so daß wir uns entschlossen, eine eigene Studie durchzuführen.

Von März bis August 1988 wurden daher die Mitarbeiter der drei Krankenhäuser des Landkreises Reutlingen und die des Uniklinikums Freiburg konsekutiv auf Anti-HAV-IgG als Marker einer durchgemachten Hepatitis-A untersucht. Zusätzlich wurden die Leberwerte gemessen und versucht, eine Alkoholanamnese zu erheben.

Freiburg und Reutlingen wiesen bei den ermittelten Daten einen erstaunlich hohen Grad an Übereinstimmung auf, so daß das Material zusammen ausgewertet werden konnte.

Wir fanden in unserem untersuchten Kollektiv eine Gesamtdurchseuchung von 39,3% (328 von 835).

Differenziert nach deutschen und ausländischen Mitarbeitern ergeben sich folgende Zahlen:

Deutsche 29,9% (207 von 693) (35 — 55%)
 Ausländer 85,2% (121 von 142) (82 — 97%).

Die Ausländer stammen zum überwiegenden Teil aus Jugoslawien. Die Vergleichszahlen aus der Literatur (3, 4) sind in Klammern dazugesetzt. Damit entspricht die Durchseuchung des Krankenhauspersonals der der übrigen Wohnbevölkerung.

Wir haben die Zahlen weiter aufgeschlüsselt, und zwar nach Alter, medizinischem und nicht-medizinischem Personal, Geschlecht und Berufsgruppe. Generell keine Unterschiede fanden sich bezüglich des Geschlechtes; beim medizinischen Personal ergaben sich keine Differenzen hinsichtlich einzelner Berufsgruppen — einschränkend sei jedoch bemerkt, daß die untersuchten Gruppen bei der Aufteilung recht klein wurden und somit eine eindeutige Aussage nicht mehr möglich ist (Tab. 3).

Somit haben wir, vor allem wegen der Literaturhinweise, nur die Kinderkrankenschwestern gesondert aufgeführt. Die Zahlen liegen bei ihnen zwar

Med. Personal: N = 24			
Alter (Jahre)	30	30 - 40	41 u.ä.
Anti - HAV	66.6%	90%	72.7%
Nicht-med. Personal: N = 218 (Küchenpersonal)			
Alter (Jahre)	30	30 - 40	41 u.ä.
Anti - HAV	38.5%	91.9%	92.6%

Tab. 3: Häufigkeit von Anti-HAV in Abhängigkeit vom Lebensalter (ausländische Mitarbeiter).

etwas höher als beim übrigen Personal, der Unterschied ist jedoch statistisch nicht signifikant. Die gefundenen Zahlen für die 30jährigen entsprechen neueren Untersuchungen von Flehmig (5).

Aufgrund zu geringer Fallzahlen können wir über virologisch tätiges Personal keine Aussage machen, aber einen Kontakt mit Hepatitis-A-Viren wird man hier immer dann annehmen können, wenn z.B. Stuhl auf HAV untersucht wird und das Ergebnis positiv ist.

Weitere Gruppen sind:

Virologisch tätiges Laborpersonal, vor allem dann, wenn es gesicherten Kontakt zu Hepatitis-A-Viren hat, wobei aber bei diesem Personenkreis besonders darauf geachtet werden sollte, daß mit Handschuhen gearbeitet, nicht mit dem Mund pipettiert und nicht geraucht wird.

Das Personal von Kinder- und Infektionsstationen ist nicht stärker gefährdet als das übrige medizinische Personal auch, es sei denn, man hat Verhältnisse, wie sie LANGE (4) für seine untersuchte Klinik in Berlin beschreibt. In diesen Fällen ist eine regelmäßige Untersuchung dieses Personenkreises erforderlich.

Die gleichen Überlegungen gelten natürlich auch dann, wenn es darum geht, einen Personenkreis festzulegen, der bei Verfügbarkeit eines Hepatitis-B-Impfstoffes geimpft werden sollte, wobei man durch eine Impfung des Küchenpersonals gleichzeitig auch einen Beitrag zur Unterbrechung von Infektionsketten leisten wird.

Als Reiseimpfung ist die Hepatitis-A-Impfung für die jüngeren Altersstufen wegen der geringen Durchseuchung generell zu empfehlen.

Ist eine frische Infektion beim Personal bekanntgeworden, empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

Bei den Kontaktpersonen sollte als Minimalprogramm auf jeden Fall der Stuhl auf Hepatitis-A-Virus untersucht und im Serum die GPT bestimmt werden; zusätzlich kann man noch im Serum das HAV-IgM und das HAV-IgG bestimmen.

Bei negativem Ausfall der Untersuchungen ist eine Prophylaxe mit einem Immunglobulin sinnvoll, bei positivem muß man den Verlauf der Infektion abwarten und gegebenenfalls symptomatisch behandeln, man sollte auch an die Meldung an das Gesundheitsamt denken.

Bei Einhalten der gängigen Hygiene-Richtlinien ist durch Hepatitis-A-Viren keine Gefährdung des medizinisch tätigen Krankenhauspersonals zu erwarten. Die gefundenen Daten sollten jedoch Anlaß geben, das Personal von Krankenhausküchen auch im Hinblick auf eine Gefährdung durch Hepatitis-A-Viren verstärkt auf die absolute Notwendigkeit von persönlichem hygienischen Verhalten und sauberem Arbeiten hinzuweisen.

Einschub S. 72 nach 2. Absatz

Sehr deutlich fällt dagegen der Unterschied in der Durchseuchung zwischen medizinischem und nicht-medizinischem deutschen Personal (fast ausschließlich Küchenpersonal) auf, und zwar in allen Altersgruppen, wobei sich die Werte der über 40jährigen einander angleichen (Abb. 1). Der Unterschied ist statistisch signifikant. Für die Gruppe der bis 30jährigen ist $p < 0,001$, für die 30-40jährigen ist $p < 0,01$.

Dieses Ergebnis hat uns überrascht, folgende Erklärungen sind möglich:

- 1) Küchenpersonal hat in der Regel einen niedrigeren Sozialstatus als das übrige Krankenhauspersonal.
- 2) Durch den hohen Ausländeranteil – in unserem Kollektiv über 50 % – könnte es sich um Ansteckungen durch eingeschleppte Fälle handeln.
- 3) Infektionen durch infizierte Nahrungsmittel sind beschrieben, mangelnde Hygiene bei der Arbeit könnte somit auch ein Grund für die höheren Fallzahlen sein.

Wenn die letzten beiden Erklärungen zutreffen, besteht natürlich ein Infektionsrisiko für alle, die aus diesen Küchen mit Essen versorgt werden.

Bei den Ausländern ergibt sich das aus der Literatur erwartete Bild einer durchweg hohen Durchseuchung. Bei den jungen Ausländern scheinen die Zahlen abzunehmen, die unter 30jährigen sind in der Regel aber hier geboren und haben sich allenfalls während der Sommerferien in den Heimatländern ihrer Eltern infiziert (Tab. 3).

Aufgrund unserer Untersuchungen möchten wir folgendes Vorgehen hinsichtlich des G 42 Teil 2 empfehlen:

Das Küchenpersonal sollte auf jeden Fall untersucht werden.

Häufigkeit von Anti - HAV
 - deutsche Mitarbeiter -

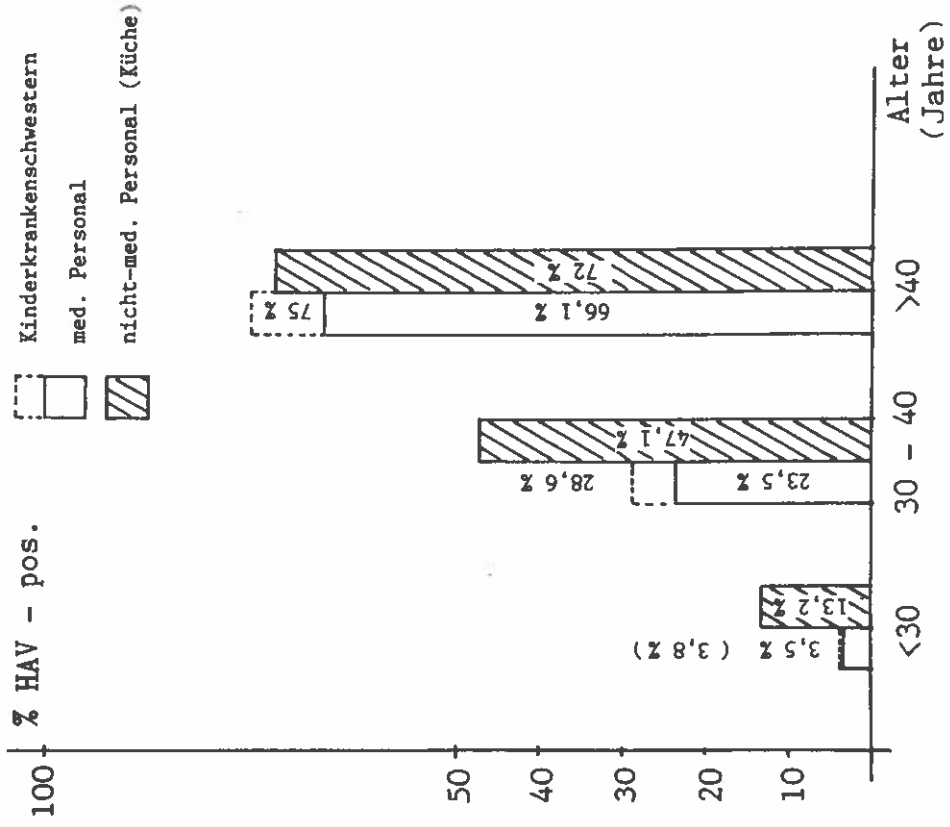


Abb. 1: Häufigkeit von Anti-HAV in Abhängigkeit vom Lebensalter (deutsche Mitarbeiter).

Literatur

- (1) ABB, J.: Hepatitis A: Wandel der Epidemiologie — Möglichkeiten der Prophylaxe. In: Die Gelben Hefte, 25 (1985) H. 3, 109-115. — (2) Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für Vorsorgeuntersuchungen — Infektionskrankheiten, Teil 2: Hepatitis-A-Viren, in: Arbeitsmedizin-Sozialmedizin-Präventivmedizin 23 (1988) 39-40. — (3) BRAITHWAITE, M. G., M. M. SIMS & A. BOWLER: Immunity to Hepatitis A in a British Army Battle Group, in: Zuckerman (Hrsg.): Viral Hepatitis and Liver Disease (1988) 106-110. — (4) LANGE, W. & K. N. MASHI: Durchseuchung mit Hepatitis-A- und B-Virus bei medizinischem Personal, in: Bundesgesundheitsblatt 29 (1986) 6, 183-187. — (5) FLEHMIG, B.: Hepatitis-A-Impfstoff — Stand der Entwicklung, in: Hofmann, F. & U. Stöbel (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst 3. Gentner Verlag Stuttgart 1989 (in diesem Band)

Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. Dipl.biochem. Dorothea Köster
Betriebsärztlicher Dienst der Krankenhäuser
des Landkreises Reutlingen
Steinenbergstr. 12
7410 Reutlingen

3. Impfungen als arbeitsmedizinische Prophylaxe

Einführung

Impfungen spielen in der Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen vor allem deshalb eine Rolle, weil nur so eine Prophylaxe gegenüber verschiedenen viralen Infektionskrankheiten durchgeführt werden kann — als Beispiele seien nicht nur die Hepatitis B, sondern auch die Infektionen mit dem Roteln-, dem Masern-, dem Mumps- und dem Varizellenzostervirus angeführt. Nachdem 1982 auch in der Bundesrepublik Deutschland die Hepatitis B-Schutzimpfung eingeführt wurde, stellte sich vor allem nach dem Erscheinen des gentechnologischen Impfstoffs auf dem Markt die Frage einer optimalen Zeitpunktwahl der Vakzinegabe: Wurde bei den meisten Betriebsärzten nach dem Schema 0-1-6 Monate geimpft, so deuteten doch manche Untersuchungsergebnisse auf bessere Ergebnisse bei der Anwendung zeitlich weiter auseinandergezogener Impfregime hin.

Der erste Beitrag in diesem Kapitel (Grundmann, Hofmann, Achenbach, Walcher) untersucht neben dem 'klassischen' Impfschema 0-1-6 Monate Möglichkeiten der Vakzinegabe nach zwei anderen Zeitplänen, nämlich 0-1-12 Monate und 0-1-2-12 Monate. Tagesrhythmische Unterschiede bei der Antikörperbildung nach Hepatitis B-Schutzimpfung, die Höhe der Antikörper bei vormittäglicher und nachmittäglicher Vakzinegabe sowie die subjektiven Impffolgen untersucht ein weiterer Beitrag zur Hepatitis B-Schutzimpfung (Pöllmann, Pöllmann). Die Daten zum Einfluß von Jahreszeit, Lebensalter, Seite oder Ort der Injektion und Körpergewicht bieten ohne Zweifel einige wichtige Praxishilfen.

Neue Aspekte der Impfprophylaxe bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst ergeben sich aus der derzeit in Entwicklung befindlichen Hepatitis-A-Vakzine. Der von einem deutschen Impfstoffentwickler geschriebene Beitrag (Fiehmig) zeigt, daß eine Totvakzine aus menschlichen Vibroblastenzellkulturen mit einer guten Immunität im Menschen bereits zur Verfügung steht. Erst nach Durchführung umfangreicher Vakzineversuche dürfte feststehen, wie effizient der Impfstoff ist und wie es um die Dauer der Immunität bei den Geimpften bestellt sein wird.

Abschließend noch einige Anmerkungen zum 'Mumps' (Sydow, Hofmann). Bereits in den ersten beiden Bänden publizierte Ergebnisse hatten gezeigt, daß ein nicht geringer Teil der Beschäftigten im Gesundheitsdienst keine Mumps-Immunität aufweist. In einer abschließenden Untersuchung werden jetzt Daten zur Epidemiologie und zur Effizienz der Erwachsenenimpfung beim Krankenhauspersonal vorgelegt, die zeigen, daß sich hier ein neues Feld für Arbeitsmediziner im Gesundheitsdienst entwickeln dürfte.

Hepatitis-B-Schutzimpfung beim medizinischen Personal – Variationsmöglichkeiten beim Zeitpunkt der Vakzinegabe

Hans-Jochen Grundmann, Friedrich Hofmann, Wolfgang Achenbach
und Jürgen Walcher

Einleitung

Die Hepatitis-B-Schutzimpfung (1–3) als präventive Maßnahme zur Bekämpfung der wichtigsten Berufskrankheit (4) des medizinischen Personals wird jetzt schon seit 7 Jahren routinemäßig angewandt. Nachdem zunächst eine Plasmavakzine (5) aus dem Blut chronisch infizierter HBs-Antigenträger als Impfstoff benutzt worden war, wurde 1986 auch in der Bundesrepublik Deutschland ein gentechnologischer Impfstoff (6, 7) zugelassen. Über erste Erfahrungen mit dieser Vakzine berichteten wir bereits früher (8). Als übliches Impfschema setzte sich dabei die Vakzineabgabe nach dem Zeitplan 0-1-6 Monate durch. Im Rahmen von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen am Universitätsklinikum Freiburg maßen wir bei zahlreichen Beschäftigten, bei denen die Booster-Impfung nicht nach sechs, sondern nach neun oder sogar zwölf Monaten stattgefunden hatte, höhere Anti-HBs-Titer. Aus diesem Grunde versuchten wir, im Rahmen einer randomisierten Studie herauszufinden, inwieweit eine Variation des Impfschemas die Bildung von Anti-HBs beeinflusst. Wir prüften dabei vier Impfschemata, und zwar neben dem üblichen 0-1-6-Zeitplan auch ein verkürztes Impfregime, 0-1-2 Monate, sowie zwei Impfschemata, die die letzte Impfstoffgabe ein Jahr nach Beginn der Impfung vorsahen (0-1-12 Monate bzw. 0-1-2-12 Monate).

Untersuchungsgut und Methoden

Bei 737 Anti-HBc-Negativen (9) des Universitätsklinikums Freiburg, die sich nach vorangegangener erster Hepatitis-B-Schutzimpfung mit der gentechnologischen Vakzine Gen HB-Vax® zur zweiten Impfstoffgabe vorstellten, wurde eine Gruppeneinteilung (0-1-6 Monate, 0-1-2-12 Monate, 0-1-12 Monate) vorgenommen. Diese Einteilung wurde nach dem Zufallsprinzip durchgeführt, wobei als Einschlußkriterium ein Lebensalter von weniger als 30 Jahren zum Zeitpunkt der ersten Schutzimpfung galt. Anti-HBs wurde zu verschiedenen Zeitpunkten der Impfserien mit Hilfe des ELISA-Tests bestimmt.

Ergebnisse

Die Zeitpunkte der Blutentnahmen und der Impfungen, die in Tabelle 1 dargestellt sind, zeigen, daß eine lückenlose Überwachung aller Impflinge bis zum 12. bzw. 13. Monat nach Impfung geplant war. Die 777 Probanden, die sich zur zweiten Hepatitis-B-Schutzimpfung vorstellten, hatten aufgrund der ersten Vakzinegabe bereits ein durchschnittliches Anti-HBs von 31 Einheiten pro Liter entwickelt (Tabelle 2). Jeder zweite Impfling war zu diesem Zeitpunkt seropositiv, wobei jeder siebte Impfling einen Anti-HBs-Titer im schützenden Bereich (≥ 10 Einheiten pro Liter) aufwies (Tabelle 3). Vier Wochen später waren bereits 83,4% der Impflinge immun, wobei von den 162 Personen, die zu diesem Zeitpunkt noch eine dritte Schutzimpfung erhielten, nur einer vier Wochen später keine Antikörper aufwies (Tabelle 3), so daß hier von einer Serokonversionsrate von 99,4% bzw. bei Berücksichtigung der untersten Schutzzgrenze von 10 Einheiten pro Liter von 95,7% gesprochen werden konnte. Ähnlich erfolgreich gestaltete sich die Impfung nach dem Schema 0-1-6 Monate (100% Serokonversion bzw. 98,6% im schützenden Bereich) und nach dem Schema 0-1-12 Monate (99,4% Serokonversion, alle Probanden im schützenden Bereich). Im Falle des Schemas 0-1-2-12 reagierten sämtliche 132 Probanden auf die vier Impfstoffgaben, so daß eine Serokonversionsrate von 100% (alle im schützenden Bereich) erzielt werden konnte. Betrachtet man die stark unterschiedlichen Anti-HBs-Titer vier Wochen nach Abschluß der Impfung, so stellt man fest, daß das Schema 0-1-12 Monate 4,2mal höhere Titer lieferte

Monat	anti-HBs												
	-1	0	1	2	3	6	7	12	13				
Titerbestimmung		anti HBC											
Schema													
0-1-2	B	I	B	B	B			B					
0-1-6	B	I	B	B	I			I	B				B
0-1-12	B	I	I	B									B
0-1-2-12	B	I	B	I	B								B

Tab. 1: Schema der Blutentnahmen (B) und Impfungen (I).

Schema	Monat												
	1	2	3	6	7	12	13						
0-1-2	31 (737)	161 (599)	359 (162)			148 (115)							
0-1-6	31 (737)	161 (599)		192 (179)	3136 (140)		1358 (63)						
0-1-12	31 (737)	161 (599)				99 (115)	13326 (184)						
0-1-2-12	31 (737)	161 (599)	359 (162)			148 (115)	10935 (132)						

Tab. 2: Durchschnittliches anti-HBs zu verschiedenen Zeitpunkten der Impfserien. (Das anti-HBs wurde zu den angegebenen Zeiten bestimmt. Die Anzahl der Probanden steht jeweils in Klammern.)

Schema	Monat												
	1	2	3	6	7	12	13						
0-1-2	48,6/14,2 (737)	83,4/68,0 (599)	99,4/95,7 (162)			99,1/93,1 (115)							
0-1-6	48,6/14,2 (737)	83,4/68,0 (599)		98,8/93,9 (179)	100,98/98,6 (140)		100/100 (63)						
0-1-12	48,6/14,2 (737)	83,4/68,0 (599)				95,1/85,9 (184)	99,4/99,4 (184)						
0-1-2-12	48,6/14,2 (737)	83,4/68,0 (599)				99,1/93,1 (115)	100/100 (132)						

Tab. 3: Serokonversionsraten und schützende Titer zu verschiedenen Zeitpunkten (1. Wert: Serokonversionsrate = nachweisbares anti-HBs in %, 2. Wert: Prozentuale Verteilung der anti-HBs-Titer ≥ 10 U/l in Klammern).

als das bislang übliche Schema 0-1-6 Monate, während mit Hilfe des 0-1-2-12 Monate Schemas (3,5mal höhere Titer) keine Steigerung der Titer mehr erreicht werden konnte. Ganz schlecht schnitt das Schema 0-1-2 Monate ab, wobei im Mittel nur ein Neuntel der Titer erreicht werden konnte, wie sie beim Schema 0-1-6 Monate zu erzielen waren. Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß die Serokonversionsrate bei dem Schema derjenigen beim 0-1-6-Regime vergleichbar war. Bei der Verteilung der Anti-HBs-Titer 12 bzw. 13 Monate nach Beginn der Impfung wird deutlich, daß bei den beiden 12er-Schemata die meisten Probanden Anti-HBs-Titer zwi-

Diskussion

Die Zusammenstellung der Ergebnisse zeigt, daß zwischen den einzelnen Impfschemata außerordentlich starke Schwankungen hinsichtlich des Anti-HBs-Titers auftraten: So war das Anti-HBs bei Impfungen, die nach dem Schema 0-1-12 Monate geimpft wurden, 37mal höher als bei den Probanden, die innerhalb von zwei Monaten drei Impfdosen erhielten. Was die Serokonversionsraten angeht, so schnitt die gentechnologische Vakzine etwas besser ab als die Plasmavakzine — JILG (10) hatte hier über eine Serokonversion von 30—40% nach der ersten bzw. 60—90% nach der zweiten Impfung berichtet. Auch die damals getroffene Aussage, wonach etwa 3—6% aller jungen, gesunden Impfinge auch nach vollständiger Grundimmunisierung keine spezifischen Antikörper bildeten, muß nach unserer Untersuchung revidiert werden: So war von den 379 Impfungen, die sich 13 Monate nach Beginn der Vakzinegabe zur Blutentnahme vorstellten, nur ein einziger nicht immun. Die Untersuchung zeigt auch, daß durch eine dritte Vakzinegabe nach Beginn der Grundimmunisierung im Abstand von vier Wochen eine tiefgreifende Änderung bei den Anti-HBs-Titern nach Abschluß der Impfung erreicht wird. Das Schema 0-1-2-12 Monate ist dem Schema 0-1-12 nicht überlegen. Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß ein Teil der Probanden, die nach dem Schema 0-1-12 Monate geimpft wurden, zum Zeitpunkt der dritten Impfstoffgabe keine Immunität aufwies (4,9% bzw. 14,1% bei Berücksichtigung der 10 Einheiten pro Liter-Schutzgrenze). Die entsprechenden Zahlen für das 0-1-2-12-Schema lauten 0,9 bzw. 6,9%. Dabei darf das 0-1-12er-Schema nur dann zur Anwendung gelangen, wenn zu Beginn der Impfung feststeht, daß eine Exposition gegenüber Blut- und Körperflüssigkeit erst ein Jahr später stattfindet. Für Medizinstudenten vor dem Physikikum wäre dieses Schema also bestens geeignet. Alternativ könnte vier Wochen nach der zweiten Schutzimpfung eine Antikörper-Bestimmung erfolgen. Sollte sich dabei herausstellen, daß kein Schutz besteht, sollte man eine weitere Impfstoffgabe vornehmen und vom Ergebnis der Antikörper-Bestimmung das weitere Procedere abhängig machen. Wird ein Einsatz in Hochrisikobereichen angestrebt, so sollte in jedem Fall nach dem Schema 0-1-2 Monate geimpft werden, da mit Hilfe dieser Variation der Impfstoffgabe praktisch in jedem Fall eine Antikörperbildung zu erzwingen ist (99,4% Serokonversion bzw. 95,7% im schützenden Bereich).

Arbeitsmedizinische Schlußfolgerungen

Die vorliegende Untersuchung zeigt deutlich, wann welches Impfschema angewendet werden sollte:

1. Exposition gegen Blut- und Körperflüssigkeiten ein Jahr nach Impfungsbeginn: In jedem Fall Schema 0-1-12 Monate — Vorteil: sehr hohe Antikörpertiter erzielbar. Bei vorheriger Exposition Antikörper-Bestimmung und evtl. Nachimpfung.

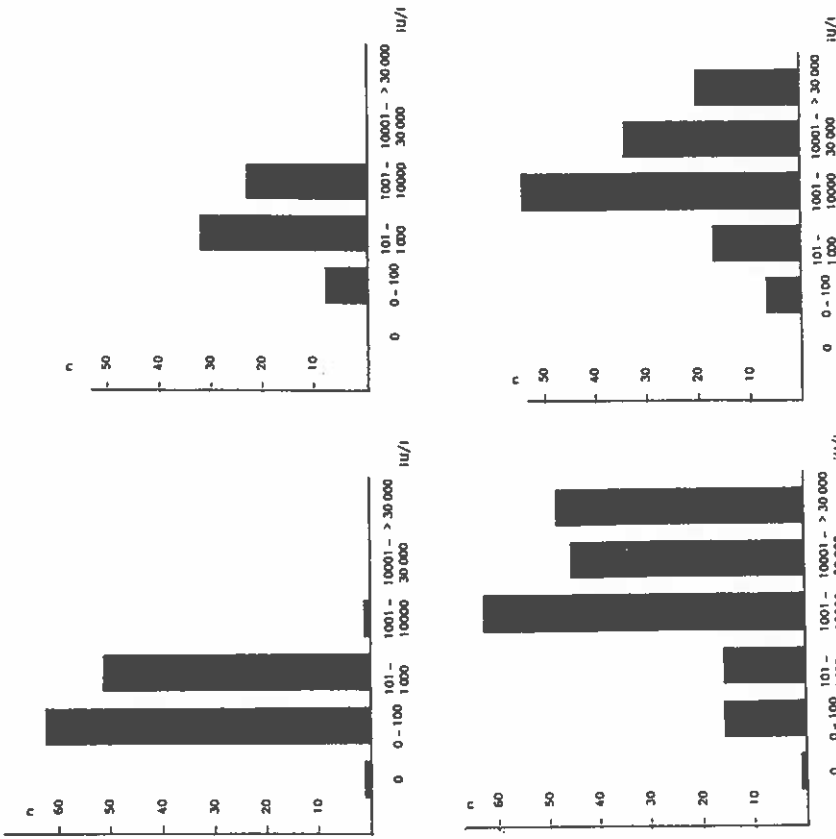


Abb. 1: Verteilung der anti-HBs-Titer bei verschiedenen Impfschemata 13 Monate nach Impfbeginn (Schema 0-1-2 Monate; 12 Monate nach Impfbeginn). Links oben: 0-1-2 Monate; Rechts oben: 0-1-6 Monate; Links unten: 0-1-12 Monate; Rechts unten: 0-1-2-12 Monate.

schen 1001 und 10 000 Einheiten aufzuweisen hatten, während 13 Monate nach Beginn der Impfung beim 0-1-6-Schema die meisten Probanden zwischen 101 und 1000 Einheiten pro Liter lagen. Allerdings muß hier die Tatsache angemerkt werden, daß sich lediglich 63 von ursprünglich 140 Probanden, die nach Abschluß der Impfung getestet worden waren, wieder zur Blutentnahme vorstellten.

Tagesrhythmische Unterschiede bei der Antikörperbildung nach Hepatitis-B-Schutzimpfung

Ludwig Pöllmann und Brigitte Pöllmann

Einleitung

Unter den berufsbedingten Erkrankungen des Krankenpflegepersonals hat die Hepatitis-B-Virusinfektion eine hervorragende Bedeutung (3, 4, 6). In der Literatur wurde wiederholt berichtet, daß einige Bedienstete nicht mit einer angemessenen Entwicklung von Antikörpern auf die Hepatitis-B-Schutzimpfung reagierten (5). Deshalb erschien es wichtig, die möglichen Einflüsse auf den Impferfolg durch systematische Erhebungen abzuklären.

Methode und Untersuchungsgut

In den Jahren 1985 bis 1987 wurden 537 Bedienstete einer Universitätsklinik sowie Studenten und Studentinnen der Medizin und Zahnheilkunde gegen Hepatitis B geimpft. Wenn keine Antikörper (Anti HBc) festgestellt worden waren, wurde das Präparat HBVax[®] (Herst.: Behring-Werke, Marburg), das aus Humanerum hergestellt war, appliziert. Der Impferfolg erfolgte entsprechend den üblichen Empfehlungen: 0 — 1 Monat (\pm 1 Woche) — 6 Monate (\pm 2 Wochen) (8). Zum Abschluß erfolgte 4—8 Wochen nach der 3. Injektion eine Antikörperbestimmung, die entgegenkommenderweise im Hygiene-Institut der Universität Marburg durchgeführt wurde.

Ergebnisse

Zirkadiane (tageszeitliche) Unterschiede

Der Einfluß der Tageszeit der Injektion auf die Antikörperhöhe (Anti HBs) ist in Abbildung 1 dargestellt. Morgendliche Gaben (7.30—9.00 Uhr) induzieren im Mittel niedrigere Antikörpertiter (Anti HBs), insbesondere ist die Zahl der Non-Responder (Probanden, die keine meßbaren Antikörper entwickelten) sehr hoch. Nachmittägliche Injektionen (13.00—15.00 Uhr) verursachen im Durchschnitt höhere Antikörpertiter (Anti HBs). Insbesondere ist die Zahl der Probanden, die Titer über 10 000 Int. Einh./l entwickelten, vermehrt. Durch Anwendung verschiedener statistischer Methoden sind die Unterschiede hochsignifikant abzusichern.

Nach der Impfung klagten 16 Bedienstete über stärkere Schmerzen und Schwellungen an der Injektionsstelle. 14mal handelte es sich um Nach-

2. Exposition in Hochrisikobereichen: In jedem Fall 0-1-2er-Schema, weiteres Procedere von der Antikörper-Bestimmung vier Wochen nach Abschluß der Impfung abhängig machen.
3. Mittlere Gefährdung: „Klassisches“ Schema 0-1-6 Monate, bei Kanülenstichverletzung oder infektiösem Blutkontakt nach der zweiten Impfstoffgabe Antikörper-Bestimmung, davon weiteres Procedere abhängig machen, evtl. Simultanimmunisierung (11).

Literaturliste

- (1) BUYNAK, E. B., R. R. ROEHM, A. A. TYTELL et al.: J. Amer. Med. Ass. 235 (1976) 2832-2834. — (2) ADAMOVIĆ, P., G. GERFAUX, A. PLATEL et al., in: Hepatitis-B-Vakzine, INSERM Symposium Nr. 18, Elsevier/North Holland Biomedical Press, New York 1981, 37-49. — (3) HILLEMANN, M. R., E. B. BUYNAK, W. J. Mc ALEER et al., in: Viral Hepatitis. Hrsg.: W. SZUNESS, H. ALTER und J. MAYNARD: The Franklin Institute Press, Philadelphia 1981, 385-397. — (4) EGELING, F.: Forschungsbericht Nr. 254 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung, Dortmund 1980. — (5) KRUGMAN, S., P. W. GILES, J. HAMMOND: J. Infect. Dis. 122 (1970) 423-436. (6) VALENZUELA, R., A. MEDINA, W. J. RUTTER et al.: Nature 298 (1982) 347-350. — (7) WAMPLER, D. E., E. D. LEHMAN, J. BOGER, W. J. Mc ALEER und E. M. SCOLNICK: Proc. Nat. Acad. Sci. USA 82 (1985) 6830-6854. — (8) ACHENBACH, W., U. v. HEYDEN, F. HOFMANN und H. BERTHOLD, in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst II, hrsg. von F. Hofmann & U. Stößel, Gentner Verlag Stuttgart 1988, 169-174. — (9) OVERBY, L. R. und C. M. LING: Rush Presbyterian St. Luke's Med. Bull. 15 (1976) 83-92. — (10) JILG, W.: Internist 26 (1985) 633-639. — (11) HOFMANN, F., W. ACHENBACH und H. BERTHOLD: Die Gelben Hefte 28 (1988) 77-80.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. Hans-Jochen Grundmann
Personalärztliche Untersuchungsstelle/Arbeitsmedizin
Universitätsklinikum Freiburg
Breisacher Str. 60
7800 Freiburg

mittagstermine; 13 Fälle betrafen die 3. Gabe, einer die erste Injektion. Die zwei Probanden mit Schmerzen nach dem Morgentermin betrafen jeweils den ersten Impftermin.

Unsere Ergebnisse entsprechen recht gut der vermehrten Histaminempfindlichkeit am Abend (2, 12, 15) und auch den Erfahrungen mit der Influenza-Schutzimpfung (11). Darüber hinaus weist auch der Tuberkulin-Test ähnliche Unterschiede im Tagesgang auf (13). Für die Influenza-Schutzimpfung wurde ebenfalls berichtet, daß morgendliche Impfungen weniger schmerzhaft waren als am Nachmittag (11).

Insgesamt verursachen morgendliche Injektionen des Hepatitis-B-Impfstoffes weniger Schwellung und Schmerz, aber die erreichten Antikörpertiter bleiben auch niedriger als nach nachmittäglicher Gabe (9). Allerdings konnten bei unserer Studie mögliche individuelle Unterschiede der Zeitspanne bis zur Immunantwort (10) nicht berücksichtigt werden.

Wenn mit dem Impfschema im Frühjahr begonnen wurde, erreichten die Antikörpertiter höhere Werte, aber die Unterschiede zwischen den einzelnen Jahreszeiten waren statistisch nicht signifikant abzusichern. In Übereinstimmung mit unserem Ergebnis wurde berichtet, daß ein „Frühjahrgipfel“ im Ausmaß der Tuberkulin-Antwort an der Haut besteht (7).

Einfluß des Lebensalters

Die Korrelation zwischen dem Lebensalter und der Höhe des Antikörpertiters (Anti HBs) ist zwar negativ, aber nicht signifikant. Allerdings war die Altersgruppe der Probanden über 40 Jahre nur gering vertreten (n = 41). Geringere Antikörperbildung der älteren Mitarbeiter bei anderen Kollektiven wurde schon berichtet (18).

Einfluß des Geschlechts

Ein Einfluß des Geschlechts konnte nicht nachgewiesen werden (Männer n = 219; Frauen n = 318). Allerdings war überraschend, daß Frauen mit einem Alter über 40 Jahre relativ häufig über Schmerzen an der Einstichstelle klagten.

Einfluß der Wahl des Injektionsortes

Die Seite der Injektion hatte keinen erkennbaren Einfluß auf das Ergebnis (rechts n = 193; links n = 344).

Ein suboptimaler Erfolg der Hepatitis-B-Schutzimpfung soll durch Injektion in das Gesäß (Musculus gluteus maximus) zu erwarten sein (1). Eine diesbezügliche Prüfung unseres Kollektivs zeigte jedoch keinen erkennbaren Unterschied zwischen Injektion ins Gesäß und in den Oberarm (Musculus deltoideus). 256 Probanden erhielten die Injektionen in den Oberarm, 271 Mitarbeiter in das Gesäß. Durch tiefe Applikation mit langen Kanülen wurde mit großer Wahrscheinlichkeit eine Deponierung des Impfstoffes im sub-

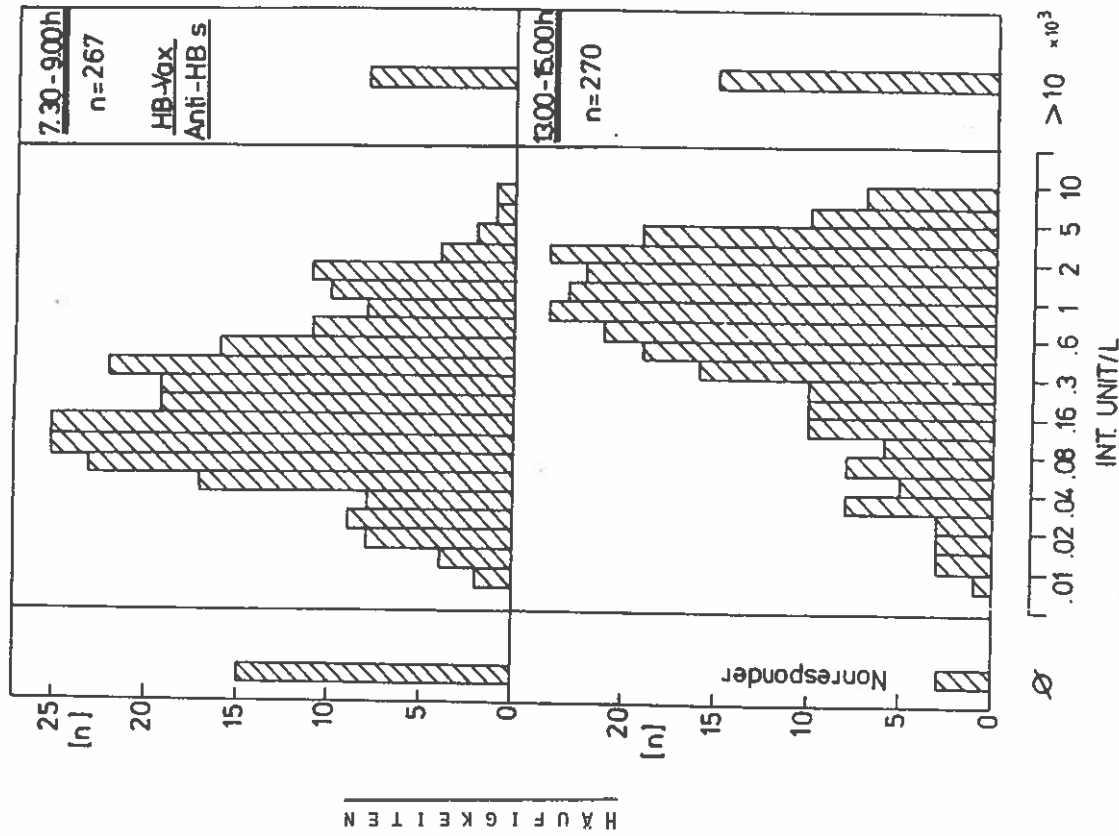


Abb. 1: Häufigkeitsverteilungen der Antikörpertiter (Anti HBs) nach 3 Impfungen mit HB VaxTM am Morgen (zwischen 7.30 und 9.00 Uhr) von 267 Krankenhausbediensteten sowie Studenten der Medizin und Zahnheilkunde (oben) und am Nachmittag (zwischen 13.00 und 15.00 Uhr) von 270 Probanden (unten). Am linken Rand sind die „Non-Responder“ und rechts die Probanden aufgetragen, die Titer über 10.000 int. Einh./l entwickelten.

dermalen Fettgewebe vermieden. Die Injektion in das Fettgewebe statt in den Muskel wird als Ursache der suboptimalen Antikörperbildung nach Injektion in das Gesäß diskutiert (16, 17).

Einfluß des Körpergewichts

Zwischen der Höhe des Antikörpertiters und dem absoluten Körpergewicht bzw. dem Prozentsatz nach der Broca-Formel fand sich keine statistisch gesicherte Korrelation. Dies steht im Gegensatz zu Berichten aus der Literatur (19). Möglicherweise ist auch hier die sicher intramuskuläre Injektionstechnik entscheidend.

Schlußfolgerungen für die betriebsärztliche Praxis

Nachmittägliche Impfungen gegen Hepatitis B induzieren zwar höhere Antikörpertiter, aber auch Schmerzen und Schwellungen sind nach nachmittäglichen Terminen häufiger. Alle anderen geprüften Faktoren (Jahreszeit, Lebensalter, Seite oder Ort der Injektion, Körpergewicht) haben keinen statistisch gesicherten Einfluß auf die Antikörpertiter (Anti HBs).

Frau Dr. med. Barthelmai (Betriebsärztlicher Dienst der Universität Marburg) danken wir für die Unterstützung.

Literatur

- (1) Centers for Disease Control: Suboptimal response to hepatitis B vaccine given into the buttock. Morbidity and mortality weekly report (MMWR) 34 (1985) 105-113 — (2) GUTENBRUNNER, C. & H. GEIS: Vegetative Einflüsse auf die Histamin-Empfindlichkeit der Haut und deren adaptive Modifikationen bei wiederholten intracutanen Testungen. Zschr. Phys. Med. Balm. Med. Klim. 15 (1986) 108-115. — (3) HOFMANN, F., B. KLEIMEIER & H. BERTHOLD: Hepatitis-B-Virusinfektionen im Gesundheitswesen. Die gelben Hefte 25 (1985) 116-119. — (4) HOFMANN, B., B. KLEIMEIER & H. BERTHOLD: Zur Frage der Hepatitis-B-Schutzimpfung bei Medizinstudenten. Arbeitsmedizin-Sozialmedizin-Präventivmedizin 21 (1986) 19-21. — (5) HOFMANN, F., B. KLEIMEIER & H. BERTHOLD: Ergebnisse der aktiven Hepatitis-B-Schutzimpfung. Arbeitsmedizin-Sozialmedizin-Präventivmedizin 22 (1987a) 82-85. — (6) HOFMANN, F., B. KLEIMEIER, C. WANNER & H. BERTHOLD: Zur Hepatitis-B-Gefährdung der Beschäftigten im Gesundheitswesen. Arbeitsmedizin-Sozialmedizin-Präventivmedizin 22 (1987b) 49-52. — (7) JENSEN, E.: Stand der Tuberkulindiagnostik. Öff. Gesundheitswesen 39 (1977) 114-117. — (8) JILG, W., G. MAAS & F. DEINHARDT: Impfung gegen Hepatitis B. Dtsch. Ärzteblatt 82 (1985) 1866-1867. — (9) KNAPP, M. S. & R. POWNALL: Chronobiology, pharmacology and the immune system. Int. J. Immunopharmacol. 2 (1980) 91-99. — (10) KUWERT, E. & N. SCHEIERMANN: 19 S- und 7 S-Antikörperbildung bei aktiver Hepatitis-B-Schutzimpfung. S. 37-43 in: F. DEINHARDT & H. SPIESS (Hrsg.): Immunophylaxe der Hepatitis B 1984. Medizinische Verlagsgesellschaft, Marburg 1984. — (11) LANGLOIS, P. H., R.-F. WHITE & W. P. GLEZEN: Diurnal variation in human response to influenza vaccination? S. 123 in: A. REINBERG, M. SMOLENSKY & G. LABRECQUE (Hrsg.): Annual review of chronopharmacology. Band

3. Pergamon Press, Oxford 1986. — (12) LEE, R. E., M. H. SMOLENSKY, C. S. LEACH & J. P. MCGOVERN: Circadian rhythms in the cutaneous reactivity to histamine and selected antigens, including phase relationship to urinary cortisol excretion. *Annals of allergy* 38 (1977) 231-236. — (13) MOOG, R. & L. POLLMANN: Circadian and circaseptan variations of the tuberculin test. *Chronobiologia (Milano)* 14 (1987) 211. — (14) POWNALL, R., P. A. KABLER & M. S. KNAPP: The time of day of antigen encounter influences the magnitude of the immune response. *Clin. experim. Immunol.* 36 (1979) 347-354. — (15) REINBERG, A. & M. H. SMOLENSKY: Biological rhythms and medicine. Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo 1983. — (16) RIMMELSPACHER, G.: Untersuchungen zur Hepatitis-B-Schutzimpfung am Krankenhauspersonal — Erfahrungen einer Studie in den Arbeitsmedizinischen Zentren Bochum und Hamburg. *BAD Intern* Nr. 2, 5-7 (1986). — (17) STEINMANN, J. & W. ARNOLD: Serumkonversion nach Hepatitis-B-Schutzimpfung bei intraglutealer bzw. Oberarm-Injektion. *Dtsch. med. Wschr.* 110 (1985) 1472-1473. — (18) SZTUDINKA, J.: Aktive Impfung gegen Hepatitis B — Neue Erkenntnisse, Antikörperbildung und Persistenz der Antikörper. S. 138-143 in: F. HOFMANN & U. STÖSSEL (Hrsg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Band 1. Gentner-Verlag, Stuttgart 1986. — (19) WEBER, D. J., W. A. RUTALA, G. P. SAMSA, J. E. SANTIMAW & S. M. LEMON: Obesity as a predictor of poor antibody response to hepatitis B plasma vaccine. *J. Am. Med. Ass.* 254 (1985) 3187-3189

Anschrift des Verfassers:

Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Ludwig Pöllmann
Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin
der Justus-Liebig-Universität
Aulweg 129/III
6300 Giessen

Stand der Hepatitis A-Impfstoff-Entwicklung

Bertram Flehmig

Einleitung

Die Hepatitis A ist eine der häufigsten, weltweit verbreiteten Infektionskrankheiten. Selbst in industrialisierten Ländern stellt die Krankheit immer noch ein gesundheitspolitisches Problem dar.

Ein-eindrucksvolles Beispiel der Bedeutung dieser Krankheit zeigte sich zu Beginn des Jahres 1988 in Shanghai und Umgebung. Zwischen Januar und März 1988 erkrankten in dieser Region 292 301 Menschen an einer akuten Hepatitis A. Es waren 9 Todesfälle zu verzeichnen. Kontaminierte Muscheln waren die Ursache dieses Hepatitis A-Ausbruchs (WHO-Report (1)).

In den USA werden dem Center for Disease Control jährlich ca. 20 000 akute Hepatitis A-Erkrankungen gemeldet; es wird jedoch eine fünfmal höhere Zahl tatsächlich abgelaufener Erkrankungen geschätzt. Die geschätzten Kosten der Krankheit liegen in den USA bei 30 000 Dollar/Haushalt, und die jährlichen Kosten für die Wirtschaft liegen zwischen 60 und 300 Millionen Dollar/Jahr. Allein diese wirtschaftlichen Gründe, ohne Berücksichtigung der ethisch-moralischen Aspekte, machen eine Vakzine-Entwicklung dringend notwendig.

Die Epidemiologie der Hepatitis A hat sich in den letzten Jahren dramatisch verändert. Vor 10 Jahren lag die Prävalenz von Anti-HAV in der Bundesrepublik bei ca. 34% der 20—30 Jahre alten Bevölkerung. Aus unseren eigenen Untersuchungen haben wir jetzt feststellen können, daß in der Altersgruppe der 20—27jährigen nur noch bei 3,8% Antikörper gegen das Virus nachweisbar waren. Wir untersuchten 1600 Seren von Studenten und Angestellten der Universität Tübingen (unveröffentlichte Ergebnisse). Dies bedeutet, daß ca. 96% der jungen Erwachsenenbevölkerung nicht gegen eine Hepatitis A geschützt sind.

Von verschiedenen Forschern wurde berichtet, daß die Infektion mit dem Hepatitis A-Virus nicht nur eine akute Hepatitis verursacht, sondern — insbesondere bei Erwachsenen — eine protrahierte Verlaufsform nimmt mit erhöhten Transaminase-Werten über vier Monate oder länger nach Beginn der ikterischen Krankheitsphase.

In unseren eigenen Untersuchungen fanden wir bei ca. 12% der klinisch erkrankten Patienten solch einen protrahierten Verlauf, wobei das Durchschnittsalter der Patienten bei 35 Jahren lag (2).

Eine Schlußfolgerung aus diesen Daten ist, daß die Hepatitis A nicht mehr eine Kinder- oder Jugendlichen-Krankheit ist, sondern mehr und mehr erwachsen aus verschiedenen Risikobereichen betrifft.

Die Entwicklung einer Hepatitis A-Vakzine mit praktischer Anwendung wurde erst möglich, nachdem das Virus erfolgreich in Zellkulturen angezüchtet worden war (3, 4, 5). Die Zellkulturen sind die Basis für verschiedene Entwicklungen. Mögliche Vakzine-Entwicklungswege sind in der Tabelle 1 dargestellt, und verschiedene Forschergruppen sind solche Entwicklungswege bereits gegangen.

1. In Zellkulturen entwickelte lebend-attenuierte Vakzine
2. In Zellkulturen entwickelte Totvakzine
3. Genetisch hergestellte Capsid-Protein-Vakzine
4. Synthetische Peptid-Vakzine der VP1 Sequenz des Virus

Tab. 1: Mögliche Entwicklungswege für eine Hepatitis-A-Vakzine.

Hepatitis A-Lebendvakzine

In Tabelle 2 sind die bereits publizierten Untersuchungen dargestellt, die sich mit der Lebendvakzine-Entwicklung beschäftigt haben (6, 7, 8, 10). Eine lebend attenuierte Hepatitis A-Vakzine mit ausreichender genetischer Stabilität hätte verschiedene Vorteile gegenüber einer Totvakzine. Zunächst ist die Herstellung einer Lebendvakzine sehr viel leichter als die einer Totvakzine. Es ist keine Inokulation notwendig, und die Induktion einer lokalen Immunität durch eine Lebendvakzine sollte aus theoretischen Überlegungen heraus besser sein als durch eine Totvakzine, so daß eine Unterbrechung des Übertragungsweges durch eine Lebendvakzine eher gegeben ist als durch eine Totvakzine.

PROVOST und Mitarbeiter (6) erzielten die besten Ergebnisse mit einer Lebendvakzine. Diese Gruppe testete zwei Stämme auf ihren Attenuierungsgrad, „F“ und „F1“ genannt. Der F-Stamm wurde 15 x in Frhk6- und weitere 5 x in MAC5-Zellen passagiert. Der F1-Stamm wurde zusätzlich mit Hilfe 10 weiterer Passagen in MRCS-Zellen gezüchtet.

Der F-Stamm scheint nicht ausreichend attenuiert zu sein, da Leberenzym-Erhöhungen bei den Probanden meßbar waren. Im Gegensatz dazu ist der F1-Stamm avirulent in Marmosets und im Menschen und induziert Antikörper in den meisten geimpften Tieren und Menschen, jedoch nicht in

Autor	Zellkulturen	Untersuchung durchgeführt in
Provost u. Mitarb. 1986 (17)	LLC-MK2-Zellen	Marmosets und kleinen Tieren
Binn u. Mitarb. 1986 (13)	BS-C-1-Zellen	Eulenaffen
Flehmgig u. Mitarb. 1987 (15)	menschliche Fibroblasten	kleinen Tieren
Chaudhary u. Mitarb. 1988 (18)	Frhk4-Zellen	kleinen Tieren
Sjogren u. Mitarb. 1988 (15)	menschliche Fibroblasten	Menschen
Flehmgig u. Mitarb. 1988 (16)	menschliche Fibroblasten	Menschen

Tab. 2: In Zellkulturen entwickelte lebend-attenuierte Vakzine.

Wesentliche Arbeiten mit einer Lebendvakzine wurden auch von der Gruppe PURCELL und Mitarbeiter (National Institute of Health, Bethesda) durchgeführt (7), und auch unsere eigenen Arbeiten zeigen ermutigende Resultate (9).

Die wichtigste Frage jedoch bleibt die nach der Attenuierung der verwendeten Stämme. Es ist zu fragen, ob diese Attenuierung genetisch stabil ist, d.h. ob und wie häufig Reversionen zum Wildtyp, d.h. zum virulenten Stamm möglich sind. Diese entscheidende Frage wurde bisher nicht beantwortet. Um dieses Problem lösen zu können, sind umfangreiche Untersuchungen notwendig, die eine Anwendung einer Lebendvakzine im großen Stil in absehbarer Zeit nicht wahrscheinlich machen.

Gentechnisch hergestellte und synthetische Vakzine

In Tabelle 3 sind die publizierten Untersuchungen aufgeführt, die mit gentechnisch und synthetischen Vakzinen durchgeführt wurden (10,11,12).

JOHNSTON und Mitarbeiter (11) beschrieben kürzlich, daß ein 88 Kilodalton Fusionsprotein, bestehend aus der Hepatitis A-Virus VP1-Region und der TrpE kodierenden Sequenz von E. coli, aus E. coli isoliert werden konnte. Mit diesem Protein wurden Kaninchen immunisiert; diese induzierten Antikörper gegen dieses Protein, jedoch keine meßbaren Antikörper gegen das Hepatitis A-Virus. Durch nachfolgende Immunisierung der Tiere

Autor	Zellen	Untersuchung durchgeführt in
von der Helm u. Mitarb. 1987 (10)	E. coli	Kaninchen
Johnston u. Mitarb. 1988 (11)	E. coli	Kaninchen
<u>Synthetische Peptid-Vakzine der VP1-Sequenz</u>		
Emini u. Mitarb. 1985 (2)		Kaninchen Meerschweinchen

Tab. 3: Genetisch hergestellte Capsid-Vakzine.

mit einer subimmunogenen Dosis einer inaktivierten Gesamt-HAV-Vakzine stiegen die Antikörper gegen das Hepatitis A-Virus an, und es konnten stabile, Virus-neutralisierende Antikörper gemessen werden. EMINI und Mitarbeiter (12) zeigten, daß mit einem synthetischen Peptid, das aus einer Sequenz der VP1-Region des Hepatitis A-Virus synthetisiert worden war, neutralisierende Antikörper induziert werden konnten, sowohl in Kaninchen als auch in Meerschweinchen.

Totvakzine-Entwicklung

In Tabelle 4 sind die publizierten Arbeiten aufgeführt, die sich mit der Entwicklung einer Hepatitis-Totvakzine beschäftigt haben (13,14,15,16,17,18). Die Arbeiten von BINN und Mitarbeiter und SJOEGREN und Mitarbeiter aus dem Walter Reed Army Institute for Research (13,14) zeigen, daß freiwillige menschliche Probanden mit einer ungereinigten Zellkultur-extrahierten Hepatitis A-Virus-Präparation, die durch Formaldehyd inaktiviert worden war, immunisiert werden konnten. Die Autoren zeigten, daß nach Gabe von vier Dosen dieser Vakzine bei 75% der Freiwilligen eine Serokonversion mit dem Radioimmunoassay gemessen werden konnte. Mit einem außerordentlich hochempfindlichen Radioimmunofokus-Inhibitionstest konnten neutralisierende Antikörper 2–8 Wochen nach Gabe der 4. Dosis in allen Freiwilligen gemessen werden.

Unsere eigenen Untersuchungen basieren auf der Herstellung einer hochgereinigten Hepatitis A-Vakzine aus normalen menschlichen Fibroblasten-Zellkulturen. Wir haben einen Hepatitis A-Virusstamm entwickelt, der in menschlichen Fibroblasten in solchen Mengen vermehrt werden kann, daß es ausreichend für eine Vakzine-Produktion erscheint.

Autor	Zellkultur	Untersuchung durchgeführt in
Provost u. Mitarb. 1982, 1983 1986 (6)	Frhk6 Frhk6 + MRC5	Marmosets Schimpansen Marmosets Schimpansen Menschen
Karron u. Mitarb. 1988 (7)	African green monkey Affennieren	Schimpansen Marmosets
Flehmgig u. Mitarb. 1988 (9)	menschliche Fibroblasten	Schimpansen
Hu u. Mitarb. 1988 (8)	menschliche Fibroblasten	Marmosets

Tab. 4: In Zellkulturen entwickelte inaktivierte Vakzine.

Das Virusantigen wird aus den Zellen geerntet, mit Filtrationsmethoden konzentriert, durch Zentrifugation angereichert und mit Cesium Chlorid-Gradientenzentrifugation gereinigt. Die Peakfraktionen aus diesem Gradienten werden vereinigt, dialysiert, filtriert, und das Virus wird durch Formaldehyd inaktiviert. Wir haben diese Präparationen einmal an Aluminiumhydroxid gebunden oder ohne Aluminiumhydroxid appliziert.

Diese Vakzine wurde in verschiedenen Tieren getestet: Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen, Ziegen (15,16). Wir haben gesehen, daß die Immunogenität dieser Vakzine-Präparationen in Tieren sehr gut ist und haben danach in seropositiven menschlichen Probanden getestet, ob eine Antikörperboosterung durch Gabe dieser Vakzine in diesen Probanden erzielt werden kann. Wir haben eine solche Boosterung erzielen können und damit bewiesen, daß auch im Menschen die Präparation gut immunogen ist.

In weiteren Untersuchungen haben wir menschliche Probanden, die seronegativ gegen Hepatitis A waren, immunisiert und — sowohl mit der Präparation ohne Adjuvans als auch mit Adjuvans — eine gute Immunantwort erzielen können. Wir haben eine 100%ige Serokonversion nach Gabe von drei Vakzinedosen erreichen können. Beim Vergleich der Antikörpertiter mit den Antikörpertitern, die nach Gabe von Gammaglobulin erreicht werden, zeigte sich, daß die geimpften Personen zwischen 10–100fach höhere Antikörpertiter aufwiesen als Personen, die mit Gammaglobulin geimpft worden waren. Da es bekannt ist, daß durch Gabe von Gammaglobulin ein Schutz von 2–3 Monaten vor einer Hepatitis A zu erzielen ist, erscheinen die erreichten Titer so hoch, daß bei den mit der Totvakzine geimpften Personen mit einer länger anhaltenden Immunität gegen das Hepatitis A-Virus gerechnet werden kann (unveröffentlichte Resultate).

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß eine Totvakzine aus menschlichen Fibroblasten-Zellkulturen mit einer guten Immunität im Menschen entwickelt ist. Mit dieser Vakzine können nun umfangreiche Vakzinesuche durchgeführt werden, um die Effizienz dieser Vakzine sowie die Dauer der Immunität bei den Geimpften zu bestimmen.

Literatur

- (1) Ministry of Public Health, Beijing: Outbreak of hepatitis A-Shanghai. Wkly Epid. Rec. 63 (1988) 89-96. — (2) VALLBRACHT, A., P. GABRIEL et al.: Hepatitis A virus infection and the interferon system. J. Infect. Dis. 152 (1985) 211. — (3) PROVOST, P. J., M. R. HILLEMANN: Propagation of human hepatitis A virus in cell culture in vitro. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 160 (1979) 213. — (4) FRÖSNER, G. G., F. DEINHARDT et al.: Propagation of human hepatitis A virus in a hepatoma cell line. Infection 7 (1979) 303. — (5) FLEHMIG, B.: Hepatitis A virus in cell culture. I. Propagation of different hepatitis A virus isolates in a fetal rhesus monkey kidney cell line (Frhk-4). Med. Microbiol. Immunol. 168 (1980) 239. — (6) PROVOST, P. J., R. P. BISHOP et al.: New findings in live, attenuated hepatitis A virus development. J. Med. Virol. 20 (1986) 165. — (7) KARRON, R. A., R. J. DAEMER et al.: Evaluation of attenuation of cell culture-adapted hepatitis A in nonhuman primates. In: Viral hepatitis and Liver Disease, Zuckerman ed., 74-76 (1988). — (8) HU, M., R. SCHEIDT et al.: Attenuated hepatitis A virus for vaccine development: Attenuation and virulence for marmosets. In: Viral hepatitis and Liver Disease, Zuckerman ed., 81-82 (1988). — (9) FLEHMIG, B., R. F. MAULER, G. NÖLL, E. WEINMANN and J. P. GREGERSEN: Progress in the development of an attenuated live hepatitis A vaccine. In: Viral hepatitis and Liver Disease, Zuckerman ed., 87-90 (1988). — (10) Von der HELM, K., E. L. WINNACKER et al.: Cloning of hepatitis A virus genome. J. Virol. Methods 3 (1981) 37-43. — (11) JOHNSTON, J. M., S. A. HARMON et al.: Antigenic and immunogenic properties of a hepatitis A virus capsid protein expressed in *Escherichia coli*. J. Infect. Dis. 157 (1988) 1203-1211. — (12) EMINI, E. A., J. V. HUGHES et al.: Induction of hepatitis A virus-neutralizing antibody by a specific synthetic peptide. J. Virology 55 (1985) 836-839. — (13) BINN, L. N., W. H. BANCROFT et al.: Inactivated hepatitis A virus vaccine produced in human diploid MRC-5 cell. In: Viral hepatitis and Liver Disease, Zuckerman ed., 91-93 (1988). — (14) SJOGREN, M. H., K. H. ECKELS et al.: Safety and immunogenicity of an inactivated hepatitis A vaccine. In: Viral hepatitis and Liver Disease, Zuckerman ed., 94-96 (1988). — (15) FLEHMIG, B., A. HAAGE et al.: Immunogenicity of a hepatitis A virus vaccine. J. Med. Virol. 22 (1987) 7. — (16) FLEHMIG, B., A. HAAGE et al.: Studies with an inactivated hepatitis A vaccine. In: Viral hepatitis and Liver Disease, Zuckerman ed., 100-105 (1988). — (17) PROVOST, P. J., J. V. HUGHES et al.: An inactivated hepatitis A viral vaccine of cell culture origin. J. Med. Virol. 19 (1986) 23. — (18) CHAUDHARY, R. K., C. PARKER et al.: Tissue-culture-grown hepatitis A virus vaccine. In: Viral hepatitis and Liver Disease, Zuckerman ed., 97-99 (1988).

Anschrift des Verfassers:

PD Dr. Bertram Flehmig
Abteilung für Medizinische Virologie
und Epidemiologie der Viruskrankheiten
Hygiene-Institut der Universität
Silcherstraße 7
7400 Tübingen

Mumps-Indikation zur Erwachsenenimpfung beim Krankenhauspersonal

Bärbel Sydow und Friedrich Hofmann

Einleitung

Obwohl die Mumpsinfektion im allgemeinen immer noch als typische Krankheit des Kinder- und Jugendalters angesehen wird, liegt die Durchseuchung der Bevölkerung deutlich unter 100%. Dies war das Ergebnis einer von uns 1987 durchgeführten Pilotstudie (1). Als Hauptgrund für diese Situation muß die Impfung mit dem Mumps-Lebendimpfstoff genannt werden, die seit Beginn der 70er Jahre — in der Regel in Kombination mit dem Masern- und Rötelnimpfstoff — als MMR-Vakzine angeboten wird. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit untersuchten wir die Altersabhängigkeiten und die Bezugsbezogenheit der Mumps-Immunität. Darüber hinaus präsentieren wir erste Daten zur Mumps-Erwachsenenimpfung. Die Beurteilung der Effizienz einer solchen Maßnahme erscheint vor allem im Hinblick darauf wichtig, daß die hauptsächlich im Erwachsenenalter sehr nebenwirkungsreiche Krankheit — bei 10—15% der Infektionen kommt es mit und ohne Parotitis zur Meningitis, in ca. 3% zur Enzephalitis und in ca. 5—10% zur Pancreatitis — erfolgreich bekämpft werden kann.

Untersuchungsgut und Methoden

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen am Universitätsklinikum Freiburg stellten sich zwischen Frühjahr 1986 und Sommer 1988 insgesamt 566 Beschäftigte oder Medizinstudenten vor, bei denen Tätigkeiten im Bereich der Pädiatrie, der Kinder- und Jugendpsychiatrie oder der Kinderchirurgie eruiert werden konnten. Die Mumps-Antikörperbestimmung wurde mit Hilfe des ELISA-Tests von Behring (Enzygnost) durchgeführt.

Ergebnisse

Von den 566 untersuchten Beschäftigten gehörte der größte Teil zur Gruppe der Kinderkranknenbetreuer (Tab. 1). Insgesamt 224 Probanden gaben an, früher einmal an Mumps erkrankt gewesen zu sein (39,6%), während bei 334 Untersuchten (59,0%) keine oder (bei 8 = 1,4%) eine fragliche Anamnese zu erheben war. Bei etwa 20% der Getesteten, die eine Mumps-Anamnese angaben, waren keine Antikörper nachzuweisen, während bei

den Beschäftigten ohne Mumpsanamnese der Anteil der Nicht-Immunen doppelt so hoch war (Abb. 1). Die Analyse der Altersverteilung bei den Antikörpertitern ergab ein relativ uniformes Bild: So schwankte der Anteil der Immunen in den einzelnen Altersgruppen lediglich zwischen 59,7 und 69,1% (Tab. 2). Die Erhebung der Impfanamnesen zeigte, daß die Immunisierung mit den Lebendimpfstoffen in den getesteten Altersgruppen keine Rolle spielte. Was die Berufsbezogenheit der Antikörpertiter anbelangt, so fanden sich bei den Ärzten die wenigsten Immunen, während die Krankengymnasten die höchste Durchseuchung aufzuweisen hatten (Tab. 3).

Mit jedem einzelnen Beschäftigten, bei dem eine Mumps-Antikörperbestimmung vorgenommen wurde, wurde die Indikation zur Impfung besprochen.

Berufsgruppe	n	Altersdurchschnitt (Jahre)
I Ärzte	52	33
II Pflegepersonal	298	26
III Krankengymnasten	41	24
IV Soz.Päd., Psych.	16	29
V Medizin-Studenten	95	27
VI Hausangestellte	22	34
VII Sonstige	41	28,5

Tab. 1: Alters- und Berufsstruktur des Kollektivs — Mumps.

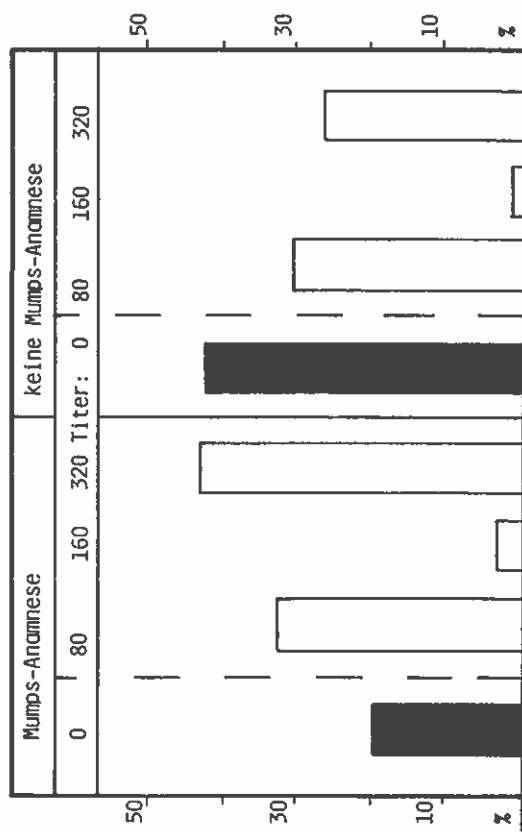


Abb. 1: Mumps-Anamnese.

	Altersgruppe						
	bis 20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-30	>30
n	80	78	81	101	67	30	129
immun (%)	53 (66,3)	54 (69,2)	56 (69,1)	67 (66,3)	40 (59,7)	20 (66,7)	88 (68,2)

MUMPSKOLLEKTIV

n = 566

davon:

- mit Anamnese: 224 = 39,6%
- ohne Anamnese: 334 = 59,0%
- Fragl. Anamnese: 8 = 1,4%
- Falsch pos. An.: 45 = 20,1%
- Falsch neg. An.: 193 = 57,8%
- immun insgesamt: 368 = 65,0%

Tab. 2: Antikörpertiter — altersbezogen — Mumps.

Berufsgruppe	n	Altersdurchschn.	abs.	Immun %
Ärzte	52	33	29	52,7
Pflegepers.	298	26	206	69,1
Krankengymn.	41	24	32	78,0
Sozialberufe	16	29	10	62,5
Medizin-Stud.	95	27	56	58,9
Hausangest.	22	34	17	77,3
Sonstige	41	28,5	28	68,3

Tab. 3: Immunität berufsbezogen — Mumps.

chen. Das Ergebnis war gleichwohl relativ enttäuschend, da sich nur jeder dritte Nicht-Immune zur Impfung vorstellte. Bei 39 Beschäftigten, die aufgrund ihrer fehlenden Immunität mit der Lebendvakzine geimpft wurden, konnten nach der Impfung Antikörperbestimmungen durchgeführt werden. Dabei zeigte sich, daß fast 80% mit einer Antikörper-Serkokonversion reagierten, wobei der übliche Impftiter bei 1 : 320 lag (Tab. 4). Bei zwei Beschäftigten stellte sich der Impftiter erst nach zwei bzw. drei Impfungen ein. Leider stellten sich die verbleibenden Seronegativen nicht erneut zur Impfung vor, so daß hier keine Aussage über den weiteren Fortgang der Vakzination getroffen werden konnte.

Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, daß — anders als bei verschiedenen Erhebungen in den USA — hierzulande mittlerweile mit einer relativ hohen Nicht-Immunitätsrate von ca. 30% zu rechnen ist. Die von DENNIN und Mitarbeitern 1988 angegebenen Durchseuchungszahlen für die Bundesrepublik für Mumps-Viren mit mehr als 95% in der Altersgruppe der mehr als 16jährigen erscheinen wenig glaubhaft (2), während die aus den USA bekanntgewordenen Zahlen von nur wenigen Prozent (3) angesichts der hohen Durchimpfungsraten (4) durchaus der Wirklichkeit entsprechen dürften.

Die hier vorgelegten Daten zeigen auch, daß trotz der relativ geringen Beteiligung an der Impfung in der Bundesrepublik Deutschland bereits ein beträchtlicher Rückgang hinsichtlich der Immunitätslage zu verzeichnen ist. Daß viele Erwachsene der Aufforderung zur Impfung nicht nachkommen, dürfte seinen Grund vor allem darin haben, daß Mumps immer noch als „Kinderkrankheit“ angesehen wird (5). Aus diesem Grund wird es in Zukunft zur Aufklärungsarbeit des Betriebsarztes im Krankenhaus gehören, hier die bestehenden Verhältnisse ins rechte Licht zu rücken und auf die auch hier dokumentierten Erfolge der Mumps-Impfung hinzuweisen.

Arbeitsmedizinische Schlußfolgerungen

Eineinhalb Jahrzehnte nach Einführung der Schutzimpfung muß die Mumps-Infektion zwar immer noch zu den Krankheiten des Kinder- und Jugendalters gerechnet werden. Auf der anderen Seite zeigt die vorliegende Untersuchung eindeutig den Trend zur Erwachsenenkrankheit. Derzeit sollten deshalb

- bei allen Beschäftigten im Gesundheitsdienst, die im weitesten Sinne pädiatrische Arbeit leisten, Antikörperbestimmungen durchgeführt werden, und zwar unabhängig von der (recht unzuverlässigen) Anamnese.
- Nicht-Immune sollten mit der Lebendvakzine geimpft werden, wobei beim Mißerfolg dieser Maßnahme eine zweite bzw. dritte Vakzination erfolgen sollte.

Literatur

(1) HOFMANN, F. et al.: Zum Problem der Masern- und Mumps-Immunität bei Beschäftigten im Krankenhaus, in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst II, Hg.: F. HOFMANN & U. STÖSSEL (Hrsg.), Gentner-Verlag, Stuttgart 1988, 169-174. — (2) DENNIN, R. H., H. HOLLANDT & A. POSCHMANN, Diagnose & Labor 38 (1988) 79-82. — (3) LIEVENS, W., J. TAYLOR-WIEDEMANN & P. A. BRUNELL, Pediatric Res. 18 (1984) 185. — (4) Centers for Disease Control, MMWR 33 (1984) 105-108. — (5) HOFMANN, F. & U. STÖSSEL: Impfungen als arbeitsmedizinische Prophylaxe im Gesundheitsdienst, in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst II, Hofmann, F. & U. Stössel (Hrsg.) Gentner-Verlag Stuttgart 1988, 149-156.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. rer. nat. Dr. med. Friedrich Hofmann
 Personalärztliche Untersuchungsstelle/Arbeitsmedizin
 Universitätsklinikum
 Breisacher Str. 60
 7800 Freiburg

Titer	Männer ¹	Frauen ²
0	5	3
80	6	3
160	—	—
320	7 ³	15

¹ Altersdurchschnitt = 26,6 Jahre
² Altersdurchschnitt = 25,2 Jahre
³ 1-mal nach 3. Impfung

Tab. 4: Immunität nach Mumps-Impfung.

4. Gefahrstoffe

Einführung

Neben den Infektionskrankheiten spielt das Thema 'Gefahrstoffe' bei Beschäftigten im Krankenhaus eine zunehmend wichtige Rolle: Grund für die Entwicklung ist nicht so sehr das Inkrafttreten der Gefahrstoffverordnung im Jahre 1986, sondern vor allem die wachsende Bedeutung der Laborbereiche als Ausdruck neuer Entwicklungen in der Medizin überhaupt. Neue Belastungen treten neben die 'klassischen' Belastungen des Anästhesiepersonals, um die es im ersten Beitrag geht (Schweres, Hagemann, Kazusiak). Die Daten, die zur Belastung und Beanspruchung des Anästhesiepersonals durch Narkosegase vorgelegt werden, zeigen, daß vielfach Spitzenbelastungen gemessen werden, die deutlich oberhalb der MAK-Werte liegen.

Ein weiterer Beitrag widmet sich ebenfalls einem eher 'klassischen', bislang aber vernachlässigten Thema: Neue Möglichkeiten zur Überwachung der Gefahrstoff-Exposition bei Desinfektionstätigkeiten (Witting, Binding) ergeben sich aus neuen Methoden zur Formaldehyd- und Glutaraldehydbestimmung. Die Daten zeigen, daß bei Desinfektionstätigkeiten in septischen Operationsbereichen Schichtmittelwerte und Kurzzeitwerte für Formaldehyd überschritten werden, und daß auch in Sachen Glutaraldehydbelastung Spitzenbelastungen deutlich über den Kurzzeitwerten verifiziert werden können.

Vor allem als Hilfen für die Praxis sind die beiden weiteren, in diesem Kapitel abgedruckten Beiträge gedacht, die sich mit analytischen und diagnostischen Aspekten beim Umgang mit Gefahrstoffen im Krankenhaus (Denkhaus, Konietzko) bzw. mit den praktischen Aspekten des Umgangs mit Gefahrstoffen im Krankenhaus (Cseke) beschäftigen. Die verschiedenen spektrometrischen Methoden und Kanzerogenitätstests stehen dabei im Vordergrund der Analysen, während im zweiten Beitrag Gefährdungen in Labors, u.a. mit Hilfe von Fallschilderungen, aufgezeigt werden.

Ein abschließender Beitrag, der ebenfalls als Hilfe für die Praxis gedacht ist, widmet sich der arbeitsmedizinischen Beurteilung von Kliniklaboratorien (Hofmann, Ketzner). Vorgestellt wird von den Autoren vor allem eine eigene für die Begehung von chemischen Labors im Krankenhaus entwickelte Checkliste, die es ermöglicht, vorhandene Mängel schnell zu erfassen und zu bewerten.

Die abgedruckten Beiträge sollten nach Meinung der Herausgeber vor allem als Auftakt zu einer breiten Diskussion der Gefahrstoffproblematik im Krankenhaus dienen. Weitere Untersuchungen zu anderen Schwerpunkten

im Gefahrstoffbereich (Zytostatika, Ethylenoxid, Gentechnologie) erscheinen unbedingt erforderlich, will man zu einer umfassenden Würdigung des Themas kommen.

Zur Belastung und Beanspruchung des Anästhesiepersonals durch Narkosegase

Manfred Schweres, Hartmut D. Hagemann und Jolanta Kazusjak

1. Arbeitsanalytische Problemlage

Die Arbeitsbedingungen des Personals im Krankenhaus waren bisher kaum Untersuchungsgegenstand arbeitswissenschaftlicher bzw. arbeitsschutzbezogener Analysen. In den Standardwerken zur Arbeitsmedizin ist das Gesundheitswesen — speziell das Krankenhaus — als Aufgabenfeld menschengerechter Gestaltung der Arbeit weitgehend ausgeblendet. Diesem mangelnden wissenschaftlichen Forschungsinteresse entspricht nicht die reale Belastungssituation im Krankenhaus. Insbesondere die Anästhesisten (und das ganze Operationsteam) empfinden ihre Arbeitsbedingungen als hochbelastend; sie zeigen entsprechende Beanspruchungswirkungen.

Will man wirksamen Gesundheits- und Arbeitsschutz in der Anästhesie-Praxis betreiben, dann reicht eine ausschnittshafte Orientierung auf die Narkosegase nicht aus. Hier sind durchgreifende Erfolge nur mit einem multifaktoriellen Vorgehen (Mehrfachbelastung; Gesamtbelastung) zu erreichen, wobei über die physische Wirkungsebene hinaus auch psychische und soziale Komponenten zu beachten sind. Für die unmittelbar Betroffenen besitzen die Narkosegase jedoch einen zentralen Stellenwert, da sie selbst diese Belastungsgruppe als besonders beschwerlich wahrnehmen.

In der Narkosetechnik gelten weltweit die volatilen Anästhetika (Halothan, Enfluran, Isofluran und Lachgas) als unverzichtbar. Sie sind gut steuerbar, haben überschaubare Nebenwirkungen und ausreichend große analgetische und hypnotische Potenz, um auch bei Bedarf als Mononarkotikum (100% Sauerstoff) eingesetzt zu werden, oder in einer „balanced anaesthesia“ eine risikoarme Anästhesie zu garantieren.

Die eingesetzten Narkosetechniken bzw. -systeme werden beschrieben als

- a) offene Systeme,
- b) teiloffene Systeme,
- c) geschlossene Systeme.

Es ist offensichtlich, daß mit höherem Öffnungsgrad — wie in der Kinderanästhesie üblich — auch die Gefahrstoffbelastung für das Personal ansteigt. Die Belastungssituation des Anästhesiepersonals (OP-Personals) ist in Kinderkliniken dadurch erschwert, daß dort besonders häufig mit offenen Systemen gearbeitet werden muß. Hoch belastend sind Anästhesietätig-

keiten wie bei Bronchoskopen, wo bei offenem Narkosesystem praktisch mitten im Gasstrom gearbeitet wird.

Welcher Art die Narkose-Einleitung und Narkose-Führung ist, wird weitgehend bestimmt durch die Risikoeinschätzung für den Patienten (der Operation) und durch sein Alter. Aus der Wahl des Narkoseverfahrens, dem speziellen operativen/diagnostischen Vorgehen, aus den räumlichen Gegebenheiten und dem Management des Anästhesisten resultiert die Exposition des im OP tätigen Teams.

2. Untersuchungsaufbau und -ablauf

Den Anlaß für weitergehende Untersuchungen gaben konkrete Befindlichkeitsstörungen bei Anästhesisten/-innen im Anästhesiezentrum der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH). Die vorgetragenen Beschwerdebilder ähnelten Ergebnissen einer Studie von PRÖLL/STREICH (14), die in einer bundesweiten Befragung die Arbeitssituation von 3770 Krankenhausärzten untersucht hatten.

Dabei wurden die Arbeitsbedingungen auch nach Fachrichtungen aufgeschlüsselt (vgl. Tab. 1), wobei speziell für das Operationsteam besonders belastende Arbeitsbedingungen ermittelt wurden.

Zur gezielten Erstellung des Forschungsdesigns sind im Rahmen der DFG-Vorstudie (11) u.a. Anästhesieärzte in zwei Großkliniken und in zwei Kinderkliniken anhand eines vortesteteten Fragebogens (10) befragt worden.

Belastungen	Summe	Fachrichtung	
		Chirurgie	Anaest.
Entscheidungszwang	31, 3	35, 0	61, 9
Zeitdruck/Stress	27, 2	30, 9	32, 3
Konzentration	26, 9	36, 4	36, 1
Umgang m. Schwerkranken	18, 2	9, 3	43, 4
Unregelmässige Arbeit	17, 6	14, 3	28, 4
Zwangshaltung	17, 6	42, 3	10, 3
Pflegepersonal-Mangel	15, 7	13, 1	18, 8
Klima	15, 1	21, 1	23, 8
Unqualif. Pflegepersonal	12, 2	10, 9	11, 4
Umgebungseinflüsse	11, 2	13, 1	51, 3
Keine starken Belastungen	30, 7	25, 7	13, 2
Befragte Absolut	3774	740	266

Tab. 1: Befragung von Krankenhausärzten; Arbeitsbedingungen bzw. Belastungen nach Fachrichtungen (Tab. 19 aus (14), S. A15).

Die Fragen dieser 10 Fragenkomplexe führen über die allgemeine Einschätzung der Belastungssituation zur Artikulierung der persönlich empfundenen Beanspruchungssituation, mit Ausblicken auf die Lebenssituation.

Seit 1986 hat das Institut für Arbeitswissenschaft und Didaktik des Maschinenbaus (IADM) der Universität Hannover gemeinsam mit der Abteilung Anästhesie III der MHH mehrere Meßprogramme zur Erfassung der Arbeitsplatzbelastungen durch volatile Anästhetika im Bereich der Kinderanästhesie entwickelt.

Die höchsten Gas-/Dampf-Belastungen treten in der MHH im Arbeitsbereich Kinderanästhesie auf; daher haben sich die Untersuchungen vorwiegend in diesem Bereich auf folgende Bedingungen bezogen:

- Maskeneinleitung mit volatilen Anästhetika bei nicht-prämediziertem Säugling;
- bronchoskopische/bronchographische Diagnostik/Therapie („offenes“ System durch Leckagen in und um das Bronchoskop per se, vor allem bei Lavagen, Bronchographie, Fremdkörperextraktion, Biopsien);
- Bereiche mit hoher Narkosefrequenz (ambulante Chirurgie in Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, HNO- und Augen Chirurgie, Endoskopie);
- in Räumen ohne Klimatisierung/Absaug-Einheiten (septischer OP, HNO, Bronchographie, Aufwachraum).

Die orientierenden Messungen erfaßten sowohl arbeitsplatzbezogene wie personenbezogene Aspekte. Sie erfolgten mit aktiver und mit passiver Probenahme. Sie erlauben Rückschlüsse auf Dauer- und Spitzenbelastungen des Operationsteams.

- **Aktive Probenahme:** In Dauermessungen werden die Inhalationsanästhetika aus der Raumluft mit Langzeitpumpen (Polymer, Fa. Dräger) an die Aktivkohle der Probennehmeröhrchen angelagert.

- **Passive Probenahme:** Die volatilen Anästhetika werden über Diffusion an das Adsorbens angelagert (passiver Probennehmer ORSA 5, Fa. Dräger). Diese Technik der Probenahme gilt als ausgereift; sie ist für unsere orientierenden Messungen in ihren Fehlergrenzen (10—15%) genügend genau.

Die gezogenen Proben wurden mit automatisierten Laborverfahren der Gaschromatographie untersucht (anerkannte Meßstellen der Fa. Dräger und des TÜV Hannover/Abt. Technische Chemie), sowie parallel dazu mit Massenspektrometer (MGA) und Gaschromatograph (GC) im Gasanalyselabor des Anästhesiezentrum der MHH (vgl. (7)).

Im Rahmen einer DFG-Vorstudie (11) begannen wir in 1986 mit Messungen zur Belastung der Anästhesieärzte im Operationssaal I (und II, samt Aufwachraum). Wir arbeiteten mit insgesamt sechs ORSA 5-Probennehmern und drei Polymeren (als quasi-personenbezogene Erfassung). Alle drei

Polymere sind im Arbeitsbereich der Anästhesieärzte (Operationstisch) angebracht (vgl. Abb. 1 und 2).

Der Polymer 1 gilt für die Tätigkeitsdauer der Anästhesisten im OP (OP-Tag). Dies entspricht meist nicht einer 8-Stunden-Schicht. Der Polymer 2 wird während der Einleitungsphase(n) eingeschaltet. Der Polymer 3 läuft während der eigentlichen Operationszeiten (Tätigkeitszeit der Chirurgen im OP).

ORSA I ist am Narkoseapparat angebracht. ORSA II steht in der Nähe der Wand. ORSA-Probennehmer III ist im Aufwachraum angeordnet. ORSA IV wird von der Anästhesieärztin 2 getragen. ORSA V trägt der Oberarzt (pendelt zwischen beiden OP's hin und her) und ORSA VI der Anästhesiearzt im OP II.

Bei den Folgeuntersuchungen in 1987 (16) konnten zusätzliche Messungen an hochbelasteten Arbeitsbereichen vorgenommen werden (wie Bronchoskopie, Endoskopie, Augen- und HNO-Chirurgie).

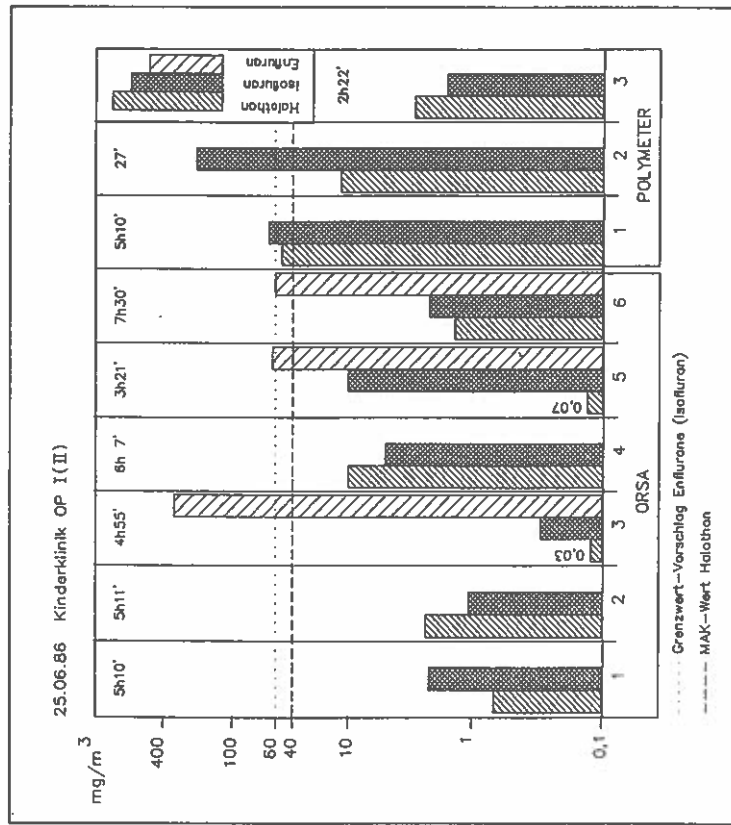


Abb. 1: Programm 25.6.1986 (Fallbeispiel aus (16, Anlage 2).

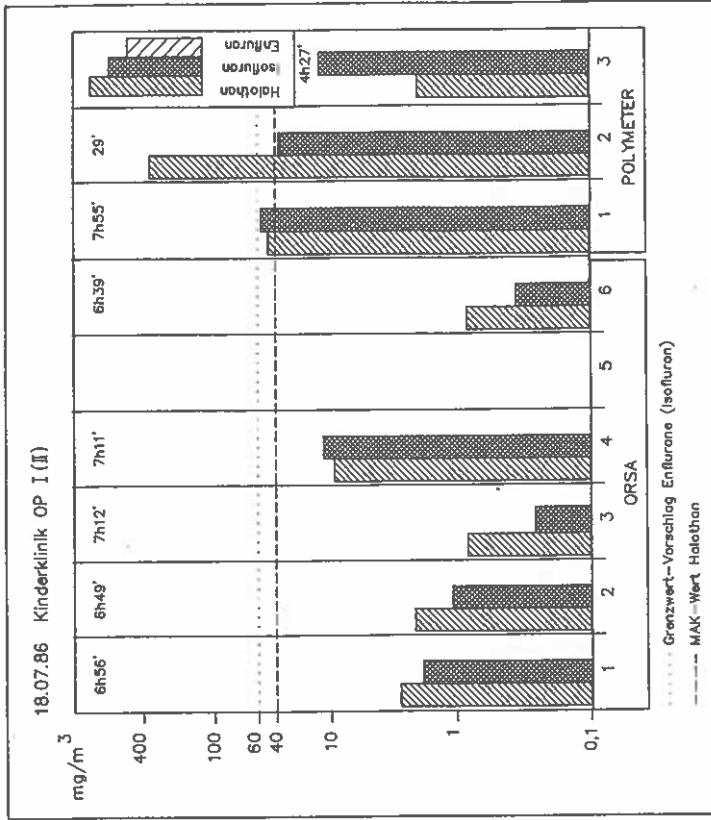


Abb. 2: Programm 18.7.1986 (Fallbeispiel aus (16, Anlage 2).

3. Untersuchungsergebnisse

Aus den Ergebnissen von PRÖLL/STREICH verdeutlicht hier die Tabelle 1 die Belastungssituation besonders.

Tabelle 2 faßt Ort, Meßtage, Art und Anzahl der Messungen zusammen. In Abbildung 1 und Abbildung 2 sind die Ergebnisse je eines Meßtages im OP I (II) zusammengefaßt. Diese beiden Fallbeispiele stehen exemplarisch für die 1986/87er-Messungen.

4. Diskussion

Die in Tabelle 1 dargestellte Belastungssituation verdeutlicht, daß die 'Umggebungseinflüsse' von den Anästhesisten als hochbelastend empfunden werden; sie nehmen hier einen überdeutlichen 2. Rangplatz ein; rechnet man 'Klima' als Arbeitsumgebungsfaktor noch hinzu, dann halten sie den Spitzenplatz. Daneben gewinnen vor allem Belastungen aus dem organi-

Ort	Messtage (Anzahl)	Art der Messungen (Anzahl) Aktive / Passive Probenahme
OP I (II) m. Aufwachraum	23	58
Bronchoskopie	4	5
Augenchirurgie	3	3
Endoskopie	1	1
HNO-OP (Poliklinik)	3	4
		126
		8
		6
		2
		6

Tab. 2: Zusammenfassung der Meßergebnisse aus 1986/1987 (11).

satorisch-technischen Bereich an Bedeutung. Dabei stellt der Arbeitsablauf im Arbeitsprozeß der Anästhesisten eine zentrale Belastungskategorie dar:

- Das gilt für die Arbeitszeit (Dauer und Verteilung der Zeit, d.h. Mehrarbeit/Überstunden, Bereitschaftsdienst, Schichtarbeit, mangelnde Pausen und Erholungspausen etc.).
- Das betrifft die Ablauforganisation (u.a. Personaleinsatz unter der Optimierung „Auslastung der OPs und der Krankenhausbetten“, „Senkung der spezifischen Personalkosten“ (z.B. Vermeidung von Springerdienst bei Schwangerschaft)).
- Als weitere Belastungskriterien sind zu betrachten: die wahrgenommenen Konsequenzen einer Fehlentscheidung (Entscheidungsdruck); Vigilanzprobleme bei langen, stereotyp ablaufenden Operationen; Störungen des Normalablaufs und damit verbundener Improvisationszwang sowie schlechte zeitliche Planbarkeit der Tätigkeit.

Hinsichtlich der Exposition gegenüber Narkosegasen sind die untersuchten Arbeitsplätze in der MHH als hochbelastet einzustufen.

Im Programm des 25.06.86 (Abb. 1) zeigt der Polymer I 37 mg/m³ für Halothan an (Größenordnung des MAK-Wertes). Für Isofluran werden 53 mg/m³ ausgewiesen. Immerhin ist hier eine gesamte Tätigkeitszeit von 5 Stunden 10 Minuten erreicht worden. Der Polymer II meldet in den Einleitungsphasen für Isofluran den hohen Wert von 216 mg/m³. Auffällig sind die hohen Enfluran-Werte im Aufwachraum (ORSA III). Eine Erklärung dafür könnte die Flüchtigkeit des Enflurans sein, das im Aufwachraum mehr abgeatmet wird als im Operationssaal selbst. Daß Enfluran eingesetzt worden ist, geht aus den Werten des ORSA V (Oberarzt) und ORSA VI (Anästhesiarzt im OP II) hervor. Bei ihnen erreichen bzw. überschreiten die Enfluran-Werte die Grenze 40 mg/m³.

Im Programm des 18.07.86 (Abb. 2) zeigt mit 31 mg/m der Polymer I für Halothan einen Wert nahe dem MAK-Wertes. Für Isofluran werden 40 mg/m³ ausgewiesen. In den kurzen Einleitungsphasen erreicht der Polymer II für Halothan einen Spitzenwert von 270 mg/m³ (Isofluran 24 mg/m³). Die Werte des Polymer I in der engeren Operationsphase sind für Halothan (1,0 mg/m³) eher vernachlässigbar.

Die ORSA-Werte I-IV erreichen nicht die hohen Polymerwerte. Zur Erinnerung: die ORSA-Probennehmer I und II sind nicht unmittelbar an der Quelle angebracht. Die messende Anästhesieärztin 2 (ORSA-Probennehmer IV) darf den Narkose- und Operationsvorgang nicht behindern; sie steht daher neben dem OP-Team.

Dieser Untersuchungstag ist insofern von großem Interesse, weil der Polymer I über 7 Stunden und 55 Minuten gelaufen ist (praktisch adäquat 8-Stunden-Schicht für die Ermittlung von MAK-Werten!).

Die Ergebnisse zeigen für Halothan, daß im OP I der MHH-Kinderklinik häufig Kurzzeit-Konzentrationen in Bereichen um und über dem MAK-Wert auftreten. Langzeit-Konzentrationen über längere OP-Phasen reichen ebenfalls in diese Größenordnung. Die Auslöseschwelle (= 1/4 MAK, also 10 mg/m³) wird oft überschritten.

Die Ergebnisse belegen insgesamt, daß kurz- und langfristig Konzentrationen erreicht werden, die in Bereichen von der Auslöseschwelle bis zu dem 10fachen (und mehr) des MAK-Wertes für Halothan liegen. Damit ist zumindest für die Kinderanästhesie die Vermutung ausgeräumt, hier seien nur „Spuren von Narkosegasen“ anzutreffen (4).

Da nur für Halothan ein MAK-Wert (= 40 mg/m³) vorliegt, ist nach der Übertragbarkeit der Bewertung auf die anderen Narkosegase zu fragen. Nach LAUVEN/STOECKEL (12) hat das NIOSH in den USA für halogenierte Substanzen (wie Halothan und Enflurane) einen MAK-Wert von 2 ppm empfohlen (d.h. Enflurane = 60 mg/m³). Legt man diese Vorgabe an die Meßergebnisse für Enflurane und Isofluran an, so werden diese Größenordnungen ebenfalls häufig überschritten.

Der Anästhesist trägt in seiner Arbeit die Verantwortung für Vitalität und gesamtpersonelle Integrität seines Patienten. Unter diesen Rahmenbedingungen muß eine Beeinträchtigung seiner gesamten Befindlichkeit als Arzt (Arbeitsfähigkeit, Leistungsvermögen) weitgehend ausgeschlossen werden.

Anästhesisten müssen häufig im subnarkotischen Zustand ihr Leistungsvermögen zusätzlich aktivieren, um den Arbeitsanforderungen soweit entsprechen zu können, daß der Patient keine Gesundheitsschäden erleidet (15). Damit können sich Eingriffe in die Bereiche geschützter Leistungsreserven ergeben, was langfristig zu nicht mehr kompensierbaren Ermüdungs- und Erschöpfungszuständen führen kann. Damit gewinnt die Belastungsreduzierung bei den Narkosegasen eine hohe Priorität.

Die Narkosegase stellen jedoch nur einen Gefährstoffkomplex innerhalb der Arbeitsumgebungsfaktoren dar. Das multifaktorielle Belastungsgefüge umfaßt darüber hinaus noch vielfältige Faktoren aus den Bereichen Arbeitsmittel, Narkosetechniken und Arbeitsablauf etc. Das Anästhesiepersonal zeigt entsprechende Beanspruchungswirkungen. Diese reichen von akuten subjektiven Beschwerden (wie schnelles Ermüden, Kopfschmerzen, Übelkeit usw.) über längerfristige Befindlichkeitsstörungen (wie Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit/Heißhunger, übergroßes Schlafbedürfnis bei Schlaflosigkeit, Nachlassen von Merkfähigkeit und Konzentration, Leistungsminderung) bis hin zu feststellbaren Krankheitsbildern (wie Herzsensationen, Potenz- und Fertilitätsstörungen, Aborte, Mißbildungen). Die Ergebnisse/Befragungen belegen diese weiterhin hohe Gesundheitsrelevanz der Narkosegase für das Operationsteam.

Die eigenen Untersuchungen — und neuere Untersuchungen Dritter (2, 3, 5, 6, 17) zeigen für vielfältige Operationsbereiche: Es sind deutlich mehr als „Spuren von Narkosegasen“ (4) wirksam! Daher sind Folgeuntersuchungen in Vorbereitung, mit denen weiterhin die Konzentrationsbereiche gezielt erfaßt (siehe entsprechende Forderungen bei HOFMANN u.a. (9)) als auch die vorhandenen Belastungswirkungen ermittelt werden sollen (16).

Literatur

- (1) BAUER, R.: Auswirkungen des Mutterschutzgesetzes auf die Beschäftigung werdender Mütter im Anästhesiebereich — aus gewerbeerztlicher Sicht; in: *ANÄSTHESIOLOGIE UND INTENSIVMEDIZIN* 29 (1988) 6, S. 166 ff. — (2) BERUSGENOSSENSCHAFT FÜR GESUNDHEITSDIENST UND WOHLFAHRTSPFLEGE (BGW): *Fassung der Halothanexpositionen in den OP-Bereichen von Krankenhäusern; Maschinenschr. vervielf.*, Hamburg, 20.08.87 — (3) BUCHBERGER, J., W. GREUTER, S. KÜNDIG: *Berufliche Narkosegaseexposition des Spitalpersonals in der Schweiz; Hrg.: Arbeitsärztlicher Dienst des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit; Bern (1985)* — (4) DUDZIAK, R.: 5.5 Chronische Exposition auf Inhalationsanästhetika und Fragen der Gesundheitsgefährdung des Anästhesiepersonals; in: R. DUDZIAK, Lehrbuch für Anästhesiologie, S. 246 ff.; 3. neubearb. Auflage, Stuttgart — New York (1985) — (5) GIELEN, H.-G.: *Belastung von Anästhesiepersonal in Operationssälen und Aufwächerräumen in Krankenhäusern in Rheinland-Pfalz. Persönliche Mitteilung, Main (Dez. 1987)* — (6) GRUPINSKI, L.: *Narkosegas-Konzentration in der Luft von OP. Persönliche Mitteilung, Karlsruhe (Sept. 1987)* — (7) HAGEMANN, H. D., M. BOHN, J. KAZUSIAK: *Arbeitsplatzbelastung durch volatile Anästhetika im Bereich der Kinderanästhesie; Vortragsmanuskript zu Deutscher Anästhesiekongreß 1988, Mannheim (September 1988)* — (8) HAUSDÜRFER, J., H. D. HAGEMANN u.a.: *Isofluran in der Kinderanästhesie; in: Anästhesist* 35 (1986), S. 345 ff. — (9) HOFMANN, A., H. M. BOLT, H.-P. GELBKE, K. H. NORPOTH: *MAK-Werte und Schwangerschaft: Sachstandsbericht; in: Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed.* 23 (1988) 8, S. 191 ff. — (10) KAZUSIAK, J.: *Begleittext und Fragebogen zur subjektiven Analyse der DFG-Vorstudie; Maschinenschr. vervielf.*, Hannover (Januar 1987) — (11) KAZUSIAK, J., M. SCHWE-

RES: DFG-Projekt „Die Exposition des Operationsteams durch Narkosegase ...“ (Vorstudie) — *Abschlußbericht; maschinenschriftl. vervielf.*, Hannover (Sept. 1987) — (12) LAUVEN, P. M., H. STOECKEL: *Der Einfluß von Schutzmaßnahmen — Raumluftkonzentrationen der Inhalationsanästhetika im Operationsaal; in: Anästh. u. Intensivmedizin* 23 (1982) 1, S. 1 ff. — (13) LEHMANN, E., R. ARNDT u.a.: *Arbeitsplatzmessungen. Ein Leitfaden zur Planung und Beurteilung. Hrg. Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Gefährliche Arbeitsstoffe, GA 20, Dortmund (1985)* — (14) PRÖLL, U., W. STREICH: *Arbeitszeit und Arbeitsbedingungen im Krankenhaus. Dortmund (1984)* — (15) SCHNEIDER, H.: *Psychodiagnostische Untersuchungsergebnisse nach chronischer Halothanexposition — ...; in: Z. Ges. Hyg.* 22 (1986) 2, S. 104 ff. — (16) SCHWERES, M., H. D. HAGEMANN: *Belastung und Beanspruchung des Anästhesiepersonals durch Narkosegase — Basisband; IADM-Mitteilungen* 10, Duisburg-Rheinhausen (1988) — (17) WINTER, C. G., E. LAMPRECHT u.a.: *Arbeitstoxikologische Studie zur Einschätzung des exponentiellen Risikos des Operationspersonals gegenüber Inhalationsanästhetika; in: Z. Ges. Hyg.* 33 (1987) 12, S. 622 ff.

Anschrift für die Verfasser:

Prof. Dr. Manfred Schweres
Institut für Arbeitswissenschaft
und Didaktik des Maschinenbaus
Universität Hannover
Im Moore 11a
3000 Hannover 1

Neue Möglichkeiten zur Überwachung der Gefahrstoff-Exposition bei Desinfektionstätigkeiten

Ute Witting und Norbert Binding

Nach der vom Bundesgesundheitsamt herausgegebenen „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“ (2, 3, 4, 6) werden an Operationssäle und zugehörige Funktionsräume besonders hohe hygienische Anforderungen gestellt. Für die hier notwendigen Desinfektionsarbeiten werden Mittel eingesetzt, die von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) für wirksam befunden und in einer entsprechenden Liste (11) veröffentlicht wurden. Die meisten der in dieser Liste aufgeführten Desinfektionsmittel enthalten aldehydische Komponenten, in der Regel Formaldehyd und/oder Glutaraldehyd. In Operationsbereichen werden überwiegend formaldehydhaltige Desinfektionsmittel eingesetzt, da sie ein besonders breites keimtötendes Wirkungsspektrum aufweisen (7).

Belastungen mit Formaldehyd, Glutaraldehyd und ggf. auch anderen Aldehyden sind bei Desinfektionsarbeiten unvermeidlich. Um die Exposition des Desinfektionspersonals beurteilen zu können, ist es unerlässlich, die Raumluftkonzentrationen dieser Gefahrstoffe exakt zu quantifizieren. Dies gilt um so mehr, seitdem für Formaldehyd der Verdacht auf krebserzeugende Wirkung besteht. Der Stoff wird in der Gruppe IIIB der MAK-Liste und in der Gruppe 2A der IARC-Liste geführt (10, 12). Glutaraldehyd wird zur Zeit auf krebserzeugende Wirkung überprüft (10). Darüber hinaus sind Formaldehyd und Glutaraldehyd als Stoffe mit sensibilisierender Wirkung eigens gekennzeichnet (10).

Beurteilungsgrundlage für gesundheitsgefährdende Wirkungen der am Arbeitsplatz vorhandenen Gefahrstoff-Konzentrationen sind die derzeit gültigen Grenzwerte nach dem MAK-Werte-Konzept (10). Danach müssen Mittelwerte über eine 8-Stunden-Arbeitsschicht (MAK-Werte) für Formaldehyd von 0,5 ppm und für Glutaraldehyd von 0,2 ppm eingehalten werden. Darüber hinaus dürfen kurzfristig zulässige Spitzenkonzentrationen (Kurzzeitwerte) nicht überschritten werden. Für beide Aldehyde gilt als maximal zulässige Spitzenkonzentration für die Dauer von maximal 5 Minuten der zweifache MAK-Wert. Bei maximal 8 zulässigen Expositionsspitzen pro Arbeitsschicht müssen die Zeitintervalle zwischen zwei Spitzenwerten mindestens 15 Minuten betragen. Kann eine dieser Kurzzeitwertanforderungen nicht eingehalten werden, führt dies ebenso zur Bewertung „MAK-Wert nicht eingehalten“ wie eine Überschreitung des zulässigen Schichtmittelwertes.

Geeignete Analysemethoden zur Überprüfung dieser Grenzwerte stehen bislang nicht zur Verfügung. Die zur Formaldehyd-Bestimmung empfohlenen Meßmethoden (8, 9) sind unspezifisch und weisen weder die erforderliche Empfindlichkeit für die Überprüfung der Kurzzeitwerte auf, noch sind sie für personenbezogene Messungen bequem und sicher einsetzbar. Für Glutaraldehyd wurden von der DFG bislang noch keine geeigneten Methoden für Expositionsmessungen mitgeteilt. Wir haben uns daher die Aufgabe gestellt, ein in unserer Arbeitsgruppe erarbeitetes Analyseverfahren zur spezifischen und simultanen Bestimmung von Formaldehyd und anderen Aldehyden und Ketonen in der Raumluft (1) erstmals für die Beurteilung einer kombinierten Belastung mit Formaldehyd und Glutaraldehyd einzusetzen.

Die Analysenmethode basiert auf der Derivatisierung der Aldehyde zu 2,4-Dinitrophenylhydrazonen schon während der Probenahme in kleinen, ca. 10 cm langen Probenahmeröhrchen, die mit 2,4-Dinitrophenylhydrazin (2,4-DNPH) beschichtetes Chromosorb P enthalten. In Verbindung mit einer kleinen tragbaren Pumpe ist dieses Verfahren insbesondere für die personenbezogene Probenahme geeignet. Die Spezifität des Analysenverfahrens wird durch hochdruckflüssigchromatographische Trennung und Quantifizierung der Aldehyde in nur einem Analysengang erreicht. Die Empfindlichkeit der Methode erlaubt die Bestimmung der Kurzzeitwerte über 5 Minuten, die Kapazität des Probenahmeröhrchens erlaubt darüber hinaus auch kontinuierliche Messungen über Schichtlängendauer.

In dieser Studie haben wir die 2,4-DNPH-Methode zur Überprüfung der individuellen Belastung des Desinfektionspersonals mit Formaldehyd und Glutaraldehyd bei der Desinfektion von Operationsbereichen eingesetzt. Ziel unserer Untersuchungen war es, folgende Fragen zu beantworten:

1. Wie hoch ist die Konzentration von Formaldehyd und Glutaraldehyd in aseptischen Operationsbereichen bei verschiedenen Desinfektionstätigkeiten und während einer 8-Stunden-Arbeitsschicht? Werden bei personenbezogenen Messungen die MAK-Werte eingehalten?
 2. Wie hoch ist die Konzentration von Formaldehyd und Glutaraldehyd in septischen Operationsbereichen bei verschiedenen Desinfektionstätigkeiten und während einer 8-Stunden-Arbeitsschicht? Werden bei personenbezogenen Messungen die MAK-Werte eingehalten?
 3. Sind die zulässigen MAK-Werte vereinbar mit den bei wirksamer Desinfektion auftretenden Schadstoffkonzentrationen?
- In den von uns untersuchten Operationsbereichen enthält das Desinfektionsmittel, das je nach Anforderung in unterschiedlichen Mengen den Reinigungslösungen zugesetzt wird, neben Formaldehyd und Glutaraldehyd. Die verschiedenen Gebrauchsverdünnungen sowie die zugehörigen Aldehyd-Konzentrationen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

In aseptischen Operationsbereichen wurden bei Zwischen- und Endreinigungen mit **0,5%iger** Reinigungslösung Spitzenkonzentrationen von ma-

Desinfektion aseptischer OP-Bereiche

	Gebrauchs- Verdünnung	Konz. Formaldehyd	Konz. Glutaraldehyd
Zwischenreinigung	0.5 %	0.038 %	0.025 %
Endreinigung	0.5 %	0.038 %	0.025 %
spez. Reinigung	1.0 %	0.076 %	0.050 %

Desinfektion septischer OP-Bereiche

	Gebrauchs- Verdünnung	Konz. Formaldehyd	Konz. Glutaraldehyd
Zwischenreinigung	3.0 %	0.225 %	0.150 %
Endreinigung	3.0 %	0.225 %	0.150 %
spez. Reinigung	3.0 %	0.225 %	0.150 %

Tab. 1: Desinfektion aseptischer und septischer Operationsbereiche: Gebrauchsverdünnungen und Aldehyd-Konzentrationen in den verschiedenen Reinigungs-

lösungen. maximal 0,43 ppm Formaldehyd und 0,03 ppm Glutaraldehyd gemessen. Diese Werte liegen deutlich unterhalb der zulässigen Kurzzeitwerte von 1,0 ppm für Formaldehyd und 0,04 ppm für Glutaraldehyd. Über die Zeitdauer der Desinfektionstätigkeit wurden Mittelwerte von 0,23 ppm Formaldehyd und 0,01 ppm Glutaraldehyd ermittelt.

Bei speziellen Reinigungen mit **1,0%iger** Reinigungslösung wurden insgesamt höhere Konzentrationen gefunden. Mit kurzfristig auftretenden Expositionsspitzen von maximal 1,62 ppm Formaldehyd und 0,11 ppm Glutaraldehyd konnten zwar die Kurzzeitwerte für Glutaraldehyd eingehalten werden, nicht aber die Kurzzeitwerte für Formaldehyd. Über die Zeitdauer dieser Desinfektionstätigkeit betragen die Mittelwerte für Formaldehyd 0,54 ppm und für Glutaraldehyd 0,03 ppm.

Über die Dauer einer achtstündigen Arbeitsschicht wurden Mittelwerte von 0,18 ppm Formaldehyd und 0,01 ppm Glutaraldehyd gemessen. Wiederholte Überprüfungen ergaben, daß die Schichtmittelwerte beider Aldehyde regelhaft unterhalb der Grenzwerte von 0,5 ppm für Formaldehyd und 0,2 ppm für Glutaraldehyd lagen. Dies gilt auch, wenn während einer Arbeitsschicht wiederholt mit **1%iger** Reinigungslösung desinfiziert werden mußte. Wird jedoch während einer Arbeitsschicht auch nur eine einzige

spezielle Reinigung mit 1,0%iger Lösung durchgeführt, werden die Kurzzeitwerte für Formaldehyd überschritten. Daraus resultiert dann insgesamt die Bewertung „MAK-Wert für Formaldehyd nicht eingehalten“.

In septischen Operationsbereichen werden die verschiedenen Desinfektionsmaßnahmen wegen der erhöhten Anforderungen an die Hygiene mit 3%igen Reinigungslösungen durchgeführt (Tabelle 1). Abbildung 1 zeigt am Beispiel der Endreinigung eines septischen Operationsbereiches, daß im Vergleich zu aseptischen Bereichen deutlich höhere Arbeitsstoff-Konzentrationen auftreten. So wurden kurzfristig auftretende Spitzenkonzentrationen von maximal 5,1 ppm Formaldehyd und 0,57 ppm Glutaraldehyd gefunden. Die Mittelwerte über die Zeitdauer der Desinfektionsarbeiten betragen 1,3 ppm Formaldehyd und 0,15 ppm Glutaraldehyd, die 8-Stunden-Mittelwerte lagen bei 0,8 ppm Formaldehyd und 0,1 ppm Glutaraldehyd. Auch hier haben wiederholte Messungen gezeigt, daß die hier beispielhaft dargestellten Ergebnisse als regelhaft gelten können.

Für Formaldehyd liegen die Mittelwerte über eine 8-Stunden-Arbeitsschicht somit über dem Grenzwert von 0,5 ppm. Höhe, Dauer und Häufigkeit kurzfristig zulässiger Spitzenkonzentrationen werden ebenfalls überschritten. Meßwerte von mehr als dem 5fachen des zulässigen Kurzzeitwertes treten auf. Der 8-Stunden-Mittelwert für Glutaraldehyd von 0,1 ppm liegt zwar

unterhalb des Grenzwertes von 0,2 ppm, jedoch konnten auch hier die Kurzzeitwerte nicht eingehalten werden. Da die Kurzzeitwerte integraler Bestandteil des MAK-Werte-Konzeptes sind, muß für beide Gefahrstoffe die Bewertung „MAK-Wert nicht eingehalten“ getroffen werden.

Bisher wurde der gleichzeitigen Belastung mit anderen Aldehyden keine Beachtung geschenkt, obwohl zahlreiche Desinfektionsmittel neben Formaldehyd auch andere aldehydische Komponenten enthalten. Dazu gehört insbesondere Glutaraldehyd, das im keimtötenden Wirkungsspektrum dem Formaldehyd sehr ähnlich ist (5). Über die Glutaraldehyd-Belastung bei Desinfektionsarbeiten liegen bislang keine Mitteilungen vor. Dies liegt nicht zuletzt darin begründet, daß geeignete Methoden fehlten, Glutaraldehyd neben Formaldehyd in der Raumluft quantitativ zu erfassen.

Jetzt ist es mit unserem Analyseverfahren erstmals möglich, Formaldehyd und Glutaraldehyd in einer Probe durch hochdruckflüssigchromatographische Trennung spezifisch zu quantifizieren. Die Empfindlichkeit und Kapazität der Methode erlauben sowohl 5-Minuten-Kurzzeitmessungen als auch kontinuierliche Langzeitmessungen über Schichtlängendauer. Darüber hinaus ist es durch ein geeignetes Probenahmesystem erstmals gewährleistet, personenbezogene Messungen bequem und sicher durchzuführen. Dadurch kann die Forderung nach repräsentativer Erfassung der individuellen Belastung im Atembereich des Arbeitnehmers erfüllt werden (13).

Um die mit unserem aktiven Probenahmesystem durchgeführten personenbezogenen Messungen zukünftig noch wesentlich einfacher zu gestalten, haben wir dieses Analysenprinzip auf einen zur passiven Probenahme geeigneten Diffusionssammler übertragen (14): 2,4-DNPH-getränktes Filterpapier wird in eine bequem als Meßplakette zu tragende Halterung eingepaßt. Das Dosimeter wird im Atembereich des Arbeitnehmers an der Arbeitskleidung befestigt. Nach Ende der Probenahme wird die Meßzeit protokolliert und die Meßplakette luftdicht mit dem Deckel und Parafilm verschlossen. Mit diesem für Langzeitmessungen geeigneten Meßsystem ist es möglich, eine große Zahl personenbezogener Messungen parallel durchzuführen. Vergleichende Messungen mit dem aktiven Probenahmesystem haben gezeigt, daß der Passivsammler mit einer Standardabweichung von unter 10% Formaldehyd und Glutaraldehyd korrekt erfaßt und sich somit als bequeme Alternative für die personenbezogene Überwachung der individuellen Belastungen anbietet. Es muß jedoch betont werden, daß die Überprüfung der Kurzzeitwertanforderungen zur Zeit nur mit unserem aktiven Probenahme-System möglich ist.

Die zusammenfassende Beurteilung unserer Meßergebnisse nach dem derzeit gültigen MAK-Werte-Konzept ist in Tabelle 2 dargestellt. Als wesentliches Ergebnis muß herausgestellt werden, daß bei Desinfektionsarbeiten mit 0,5%igen Reinigungslösungen keine Grenzwertüberschreitungen auftreten. Dies gilt nicht für spezielle Reinigungen mit 1%igen Reini-

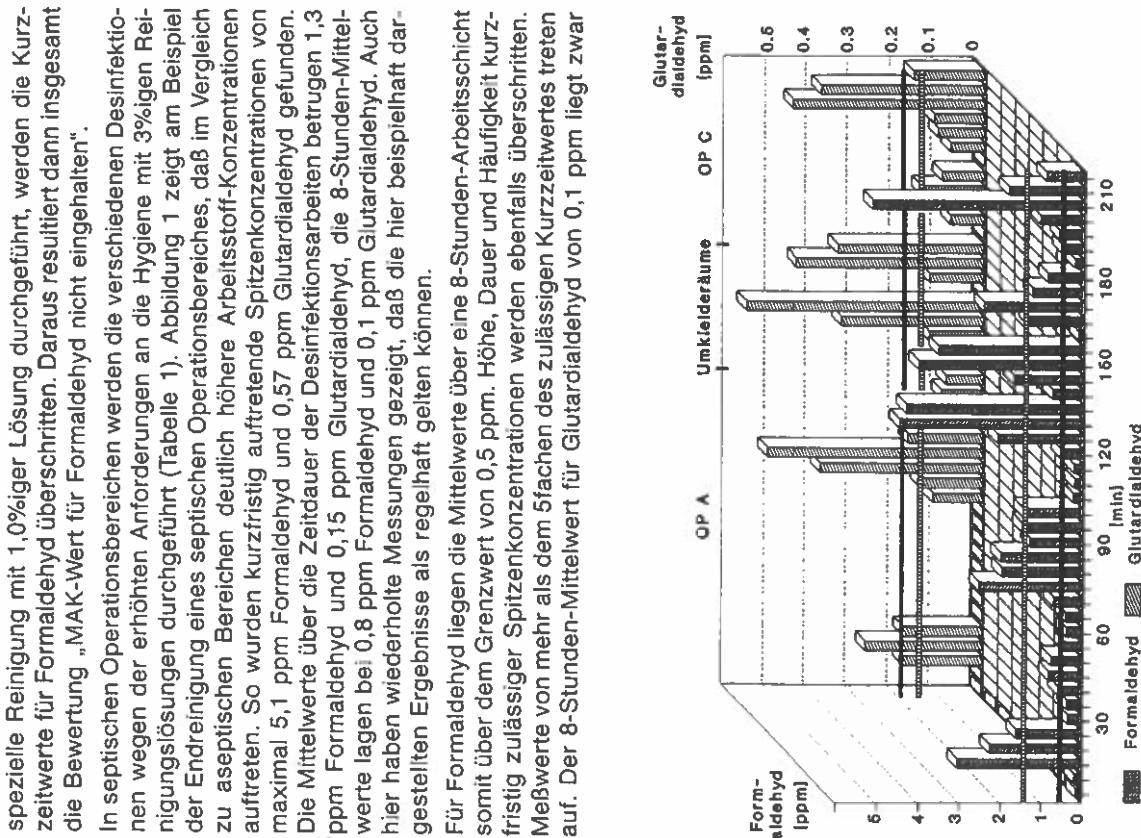


Abb. 1: Endreinigung eines septischen Operationsbereiches; Belastung des Desinfektions-Personals mit Formaldehyd und Glutaraldehyd (personenbezogene Messungen in 5-min-Abschnitten).

— MAK-Wert; — 215min-Mittelwert

Desinfektion aseptischer OP-Bereiche

	Gebrauchs-Verdünnung	Einhaltung MAK	Einhaltung Kurzzeitwerte
Zwischenreinigung	0.5 %	ja/ ja *	ja/ ja *
Endreinigung	0.5 %	ja/ ja *	ja/ ja *
spez. Reinigung	1.0 %	(ja)/ ja *	nein/ ja *

*) Formaldehyd/Glutardialdehyd

Desinfektion septischer OP-Bereiche

	Gebrauchs-Verdünnung	Einhaltung MAK	Einhaltung Kurzzeitwerte
Zwischenreinigung	3.0 %	nein/ ja *	nein/ nein *
Endreinigung	3.0 %	nein/ ja *	nein/ nein *
spez. Reinigung	3.0 %	nein/ ja *	nein/ nein *

*) Formaldehyd/Glutardialdehyd

Tab. 2: Desinfektion aseptischer und septischer Operationsbereiche: Kontrolle und Beurteilung der Grenzwerteinhalten für Formaldehyd und Glutardialdehyd (MAK einschließlich Kurzzeitwertanforderungen) durch personenbezogene Messungen bei verschiedenen Desinfektionsverfahren.

gungslösungen sowie für die Desinfektionen mit 3%igen Reinigungslösungen. Hierbei treten zum Teil erhebliche Grenzwertüberschreitungen und damit nicht-tolerierbare Belastungen des Desinfektionspersonals auf. Abschließend können die einleitend gestellten Fragen wie folgt beantwortet werden:

1. Bei Desinfektionstätigkeiten in aseptischen Operationsbereichen mit 0,5%igen Reinigungslösungen werden die Schichtmittelwerte und Kurzzeitwerte für Formaldehyd und Glutardialdehyd eingehalten („MAK-Werte eingehalten“). Bei zusätzlichen speziellen Reinigungen mit 1%igen Reinigungslösungen können nur die Kurzzeitwerte für Formaldehyd nicht eingehalten werden („MAK-Werte für Formaldehyd nicht eingehalten“).

2. Bei Desinfektionstätigkeiten in septischen Operationsbereichen mit 3%igen Reinigungslösungen werden Schichtmittelwert und Kurzzeitwerte für Formaldehyd überschritten („MAK-Wert nicht eingehalten“).

Der Schichtmittelwert für Glutardialdehyd wird eingehalten, die Kurzzeitwerte aber werden überschritten („MAK-Wert nicht eingehalten“).

3. Wenn aus hygienischen Gründen die Gefahrstoff-Belastung nicht verringert werden kann, so ist der Schutz des Reinigungspersonals vor unzulässig hohen Schadstoff-Konzentrationen nur durch persönliche Schutzausrüstungen und/oder arbeitsorganisatorische Maßnahmen gewährleistet.

Literatur

- (1) BINDING, N., S. THIEWENS, U. WITTING: Spezifische Bestimmung von Formaldehyd und anderen Aldehyden und Ketonen bei ortsfester und personenbezogener Expositionskontrolle. Staub, Reinhalt.Luft 46 (1986) 444-446. — (2) BUNDESREGESUNDHEITSAMT: Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen. Bundesgesundheitsbl. 19 (1976) 1-7. — (3) BUNDESREGESUNDHEITSAMT: Durchführung der Desinfektion. Anlage zu Ziffer 7.2 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“. Bundesgesundheitsbl. 23 (1980) 356-364. — (4) BUNDESREGESUNDHEITSAMT: Erläuterungen zur Anwendung der Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes für „Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“. Bundesgesundheitsbl. 24 (1981) 209-212. — (5) BUNDESREGESUNDHEITSAMT: Formaldehyd. Ein gemeinsamer Bericht des Bundesgesundheitsamtes, der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und des Umweltbundesamtes. Kohlhammer Verlag Stuttgart 1984. — (6) BUNDESREGESUNDHEITSAMT: Hausreinigung und Flächen-desinfektion. Anlage zu Ziffer 6.12 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“. Bundesgesundheitsbl. 28 (1985a) 276-278. — (7) BUNDESREGESUNDHEITSAMT: Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz zur Vermeidung von gesundheitsschädigenden Gefahren beim Umgang mit Formaldehyd im medizinischen Bereich. Bundesgesundheitsbl. 28 (1985b) 182-184. — (8) DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT: Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Bd. 1, Luftanalysen: Formaldehyd, Methodennummer 1 (D. Henschler, Hrsg.). Verlag Chemie, Weinheim 1975. — (9) DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT: Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Bd. 1, Luftanalysen: Formaldehyd, Methodennummer 2 (D. Henschler, Hrsg.). Verlag Chemie, Weinheim 1977. — (10) DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT: Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. VCH-Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim 1988. — (11) DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HYGIENE UND MIKROBIOLOGIE (DGHM): VII. Liste der nach den „Richtlinien für die Prüfung chemischer Desinfektionsmittel“ geprüften und von der DGHM als wirksam befundenen Desinfektionsverfahren. Stand: 31.3.1987. mhv-Verlag GmbH, Wiesbaden 1987. — (12) INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Supplement 7: Overall Evaluations of Carcinogenicity: An Updating of IARC Monographs Volumes 1 to 42. World Health Organisation, Geneva 1987. — (13) TECHNISCHE REGEL FÜR GEFAHRSTOFFE (TRGS) 402: Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen. ArbBl. 11 (1986) 92-96. — (14) WITTING, U., N. BINDING, U. ULYNEC, CH. VORTKAMP: Entwicklung einer Diffusions-Meß-

Plakette zur spezifischen Bestimmung von Formaldehyd in der Raumluft. Ver-
handl. Dtsch. Gesellsch. f. Arbeitsmedizin, Gentner Verlag Stuttgart 1989 (im
Druck).

Anschrift für die Verfasser:

Univ.-Prof. Dr. med. Ute Witting
Institut für Arbeitsmedizin
der Westfälischen Wilhelms-Universität
Robert-Koch-Straße 51
4400 Münster

Analytische und diagnostische Aspekte beim Umgang mit Gefahr- stoffen im Krankenhaus

Wolfgang Denkhaus und Hans Konietzko

Den einzelnen Mitarbeiter vor gesundheitlichen Risiken zu schützen, ist die eigentliche Domäne betriebsärztlicher Tätigkeit. Eine solche individuelle Risikoabschätzung ist nur möglich durch eine arbeitsplatzspezifische Belastungsanalyse und eine gezielte individuelle Feindiagnostik, mit der Beanspruchungsindikatoren, d.h. biologische oder psychosomentale Normabweichungen bereits in einem Stadium erkannt werden können, in denen ihnen noch kein Krankheitswert zukommt. Grundlage dieses präventiv-medizinischen Ansatzes sollten gesicherte kasuistische, epidemiologische und experimentelle Kenntnisse von Ursache und Wirkung sein.

Um welche Gefahrstoffe handelt es sich im einzelnen? Da wäre an erster Stelle das Ethylenoxid zu nennen, als Sterilisationsgas noch immer eingesetzt, ferner die Narkosegase und dann natürlich die Zytostatika. Damit ist das Repertoire noch lange nicht erschöpft. Unser Sicherheitstechnischer Dienst hat folgende krebserregenden Gefahrstoffe in unserer Klinik dingfest gemacht (Tab. 1). Von diesen Stoffen ist nach unserem eigenen Untersuchungen auch anzunehmen, daß sie das Immunsystem beeinträchtigen. Aber das sind längst noch nicht alle. In Handprotokollen von Laborbegehungen finden sich zahllose Lösungsmittel wie Toluol, Aceton, Ethanol, Methanol, Butanol, Isopropanol, dazu alle gängigen halogenierten Kohlenwasserstoffe sowie andere hochgiftige, ätzende und allergisierende Stoffe (1).

Analytische Aspekte

Sinn der Expositionsanalyse ist die möglichst genaue Erfassung der Belastungsparameter, also der einwirkenden Gefahrstoffe. Dabei wird zwischen der äußeren und der inneren Belastung unterschieden. Unter „äußere Belastung“ versteht man die Konzentrationen von Gefahrstoffen, die in der Arbeitsumgebung auf den Mitarbeiter einwirken. Hierbei wird es sich meistens um Stäube oder Dämpfe handeln, die in der Raumluft am Arbeitsplatz enthalten sind und über die Atemwege, die Haut oder — seltener — den Magen-Darm-Trakt resorbiert werden können. Die so aufgenommene Schadstoffmenge ergibt die „innere Belastung“ (2, 3).

KLINIK etc.	RAUM-Nr.	Nr.	STOFF	KONZENTR.	GRUPPE
I. Med. Klinik und Poliklinik			Acrylamid		
II. Med. Klinik und Poliklinik, Abt. f. Pneumologie		121	Benzidin-Salze		II
Kinderklinik und Kinderpoliklinik	Biochem. Lab.		Acrylamid		
Hautklinik		123	Benzol		
Klinik und Poliklinik für Neurologie			Acrylamid		
Klinik und Poliklinik für Geburtshilfe und Frauenkrankheiten		911	Jodmethan (Methyljodid)		II
Abt. f. Experimentelle Endokrinologie		123 422	Benzol Diazomethan		
Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschir.		123 757	Benzol Ethylenoxid		
Poliklinik für Zahn-erhaltungskunde und Parodontologie	Histol. Lab.	123	Benzol		
Poliklinik f. Prothetik		757	Ethylenoxid		
Inst. f. Klinische Strahlenkunde, Abt. f. Nuklearmedizin		89	Arsentrioxid u. -pentoxid		III
Abt. f. Strahlentherapie			Schwermetallelagerung aus: Wismut, Blei, Indium, Zinn, Cadmium		
Path.-Anat. Institut	Knochenmark-labor Biochem. Lab.	121 123 121	Benzidin-Salze Benzol Acrylamid		
	Nieren-Labor EM-Labor I	336	Chrom-III-Chromate		
	Immunhisto-chem. Labor EM-Labor II	89 48	Arsentrioxid u. -pentoxid O-Aminoazotoluol -pentoxid Benzol		
		123			

Tab. 1: Erfassung krebserzeugender Gefahrstoffe.

Probenahme

Wie wird die Belastung gemessen? Vor die Analyse haben die Götter die Probenahme gesetzt. Sie erfolgt auf zwei Wegen, arbeitsplatzbezogen oder

personengebunden. Arbeitsplatzbezogen wird die einfachste Probenahme mit einer kleinen Handpumpe mit Ansaugröhrchen durchgeführt. Die Röhrchen sind als Sammelröhrchen oder als Prüfröhrchen konzipiert. Sammelröhrchen dienen dazu, die in der Luft enthaltenen Schadstoffe zu ab-

KLINIK etc.	RAUM-Nr.	Nr.	STOFF	KONZENTR.	GRUPPE
Abt. f. Kinderpathol.		121	Benzidin-Salz (Diaminobenzidin)		
Abt. f. Neuropathologie	Histolog. Labor	120 123 236 1118 1127	Benzidin Benzol Cadmiumchlorid Nickel 4-Nitrodiphenyl Nuramin 2,4-Diaminotoluol		
Staatl. Lehranstalt für MTA		123	Benzol		
Hygiene-Institut		127 123 139 236	Benzo(a)pyren Beryllium Cadmiumchlorid		II III II
Inst. f. Med. Mikrobiologie			Acrylamid		
Abt. f. Experimentelle Vitologie		123	Benzol		
Institut für Toxikologie		415 407 407 407 461 404 404 404 410, 407 410, 407 410, 407 410, 407	Benzidin-Salze Benzo(a)pyren Benzol Dimethylsulfat Jodmethan Benzo(a)pyren Benzo(a)pyren Benzol Dimethyl-nitrosamin Benzol Benzo(a)pyren Dimethylsulfat Hexamethylphosphor-säureamid Jodmethan Benzo(a)pyren Acrylamid Benzol	100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%	I II II II II II II II I II II II II II II II II II II II
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin	Chem.-Anal. Labor	123 127	Benzol Benzo(a)pyren		II II
Institut für Immunologie			Acrylamid		

sorbieren. Die Analyse muß dann im Labor erfolgen. Bei den Prüfröhrchen sind die absorbierenden Substanzen zugleich mit einem chemischen Indikator präpariert, durch den anhand von Farbreaktionen eine semiquantitative Messung unmittelbar mit der Probenahme erfolgen kann. Solche Prüfröhrchen gibt es z.B. für Ethylenoxid und verschiedene Narkosegase (4).

Will man ein genaueres Schadstoffprofil haben, so sind stationäre Sammelrichtungen notwendig. Sie arbeiten wie ein Präzisionsstaubsauger. Anstelle des Staubsaugerbeutels werden unterschiedliche Filter eingelegt, an denen die toxischen Materialien absorbiert werden. Die Analyse erfolgt im Labor.

Das Belastungsprofil des einzelnen Mitarbeiters erhält man durch personalgebundene Schadstoffmessung. Dazu bieten sich zwei Verfahren an, einmal mit Hilfe einer tragbaren Pumpe und eines Sammelröhrchens. Eine solche Pumpe wird für eine definierte Zeit getragen, das Sammelröhrchen, das über einen Schlauch mit der Pumpe verbunden ist, wird in der Nähe der Atemwege fixiert. Das Ansaugvolumen ist an der Pumpe abzulesen, die Analyse und Quantifizierung der absorbierten Stoffe erfolgt im Labor.

Die zweite, wesentlich einfachere Möglichkeit ist die Benutzung von Diffusionsröhrchen. Sie sind mit adsorbierendem Material gefüllt; die Schadstoffaufnahme erfolgt allein durch Diffusion aus der Luft.

Insgesamt kann uns die Kenntnis der äußeren Belastung natürlich nur einen groben Hinweis auf die wirkliche Schadstoffaufnahme durch den einzelnen Mitarbeiter geben. Nur durch die Messung der „inneren Belastung“ wissen wir wirklich, welche Menge eines Schadstoffes aufgenommen worden ist. Darüber hinaus erlaubt allein diese Messung Aussagen zur Kumulation von Schadstoffen. Gemessen wird die Schadstoffmenge in der Alveolarluft, im Blut, im Gewebe oder im Urin.

Auswertung

Für die Auswertung der Probe kommt die ganze Palette der modernen chemisch-analytischen Verfahren zur Anwendung. Sie beruhen im wesentlichen auf zwei Prinzipien, der Chromatographie und der Spektrometrie (5).

Unter Chromatographie versteht man die Auftrennung von Substanzgemischen mit Hilfe von Säulen, über die die zu trennenden Flüssigkeiten oder Gase geleitet werden.

Gaschromatographie

Die Gaschromatographie dient zur Auftrennung von Gemischen flüchtiger Substanzen. Die gasförmigen Stoffe werden in der Regel automatisch auf eine Kapillarsäule gebracht. Sie ist haarfein, oft 50 m lang, und befindet sich in einem Behältnis, das allein zur Temperaturregulierung dient. Die

flüchtigen Substanzen werden mit einem Gasstrom durch die Glaskapillare hindurchgetrieben, deren Wand innen mit einem Adsorbens beschichtet ist, zu dem die in der Probe enthaltenen Moleküle eine unterschiedliche Affinität haben. Auf diese Weise lassen sich die einzelnen Substanzen trennen und am Ausgang der Kapillare durch Detektoren nachweisen. Das führt zu einem elektrischen Signal, das sich jeweils als Peak registrieren läßt. Die Identifikation des Stoffes erfolgt aus der Wandergeschwindigkeit, die Konzentration aus der Höhe des Peaks. Da es durchaus möglich ist, daß verschiedene Substanzen gleiche Wandergeschwindigkeit haben, wird häufig mit verschiedenen Säulen und Detektoren gearbeitet oder aber es wird anstelle eines Detektors ein Massenspektrograph nachgeschaltet, der dann aufgrund der elektromagnetischen Ablenkbarkeit der einzelnen Moleküle eine weitere Identifizierung zuläßt. In modernen Geräten können die Massenspektrogramme anhand einer als Software-Paket mitgelieferten Bibliothek identifiziert werden, die einige 10 000 Spektren enthält.

Flüssigkeitschromatographie

Die Flüssigkeitschromatographie kommt heute in aller Regel durch HPLC-Systeme zur Anwendung. Hinter dem Kürzel verbirgt sich der Begriff High Precise Liquid Chromatography oder High Pressure Liquid Chromatography. Das Prinzip ist genau das gleiche wie bei der Gaschromatographie, nur daß die zu trennenden Substanzen nicht gasförmig, sondern flüssig sind. Das Verfahren eignet sich deshalb besonders für den Substanznachweis im Urin. Die Flüssigkeiten werden unter einem relativ hohen Druck von bis zu 30 bar durch die Säulen hindurchgepreßt und nach ihrer Auftrennung durch unterschiedliche Flüssigkeitsdetektoren nach Laufgeschwindigkeit und Konzentration wiederum in Form von Peaks nachgewiesen. Die Identifizierung erfolgt ebenfalls anhand von Vergleichsspektrogrammen. Auch dafür stehen Software-Bibliotheken zur Verfügung.

Spektrometrie

Handelt es sich bei den bisher beschriebenen Methoden um Trennverfahren, so dient die Spektrometrie vor allem der Identifikation von Molekülen. Unter Spektrometrie versteht man die spezifische Absorption oder Emission von Licht oder besser elektromagnetischen Wellen und ihre quantitative Messung, die zur Anzahl der an ihr beteiligten Moleküle proportional ist.

Atomabsorptionsspektrometrie

Das Atomabsorptionsspektrometer (AAS) dient zur quantitativen Messung einzelner Elemente wie Quecksilber oder Blei. Hierzu müssen die Stoffgemische, z.B. Körperflüssigkeiten oder Gewebsproben so stark erhitzt werden, daß die in ihnen enthaltenen Atome elektromagnetische Wellen aussenden und absorbieren können. Das kann durch Einspritzen des ver-

flüssigen Materials in eine Gasflamme erfolgen — so werden z.B. Kalium, Natrium und Chlor bestimmt — oder aber das Material wird in einem Graphitrohr auf die entsprechenden Temperaturen von bis zu 2700° erhitzt. Ein für die Absorptionslinien des zu messenden Elementes typischer Lichtstrahl wird beim Hindurchtreten durch die erhitzte Atomwolke entsprechend der Anzahl der absorbierenden Atome geschwächt. Diese Schwächung wird dann photoelektrisch gemessen. Für jedes Element wird eine eigene Lampe mit spezifischer Emissionslinie benötigt.

UV/Vis-, IR- und F-Spektrometrie

Die UV/VIS-Spektrometrie (Ultraviolett/Visuell), die IR-Spektrometrie (Infrarot) und die F-Spektrometrie (Fluoreszenz) beruhen auf dem Extinktions- oder Emissionsprinzip, wie es von den Eppendorf- bzw. Lange-Fotometern her bekannt ist, beziehen allerdings ein deutlich breiteres Spektrum der elektromagnetischen Wellen, vom Ultraviolett- bis zum Infrarot-Bereich mit ein. Die spektralen Abschnitte lassen sich durch Monochromatoren erzeugen. Diese Verfahren eignen sich besonders zur Identifikation und Quantifizierung kompliziert gebauter Moleküle. Soviel zu den analytischen Verfahren.

Diagnostische Aspekte

Anschließend soll die Aufmerksamkeit Beanspruchungsparametern gelten, denen die Funktion eines Frühwarnsystems zukommt. Eine solche präventivmedizinische Diagnostik ist erst im Entstehen. Sie ist in etwa vergleichbar mit der Suche nach spezifischen Tumormarkern oder der Validierung von epidemiologischen Risikofaktoren wie der Erhöhung oder Erniedrigung einzelner Cholesterinfraktionen. Alle Bereiche, in denen uns hinreichend empfindliche physiologische oder laborchemische Methoden an die Hand gegeben werden (Lungenfunktionsproben, Leberenzym), dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. Demgegenüber sollen die Verfahren, die die Bereiche Mutagenität, Teratogenität, Kanzerogenität und Immunschädigung individuell frühzeitig erkennen lassen, im folgenden näher erläutert werden (6, 7).

Kanzerogenitätstest

Mutagenitäts-, Teratogenitäts- und Kanzerogenitätstests können gemeinsam abgehandelt werden, da ihnen die gleichen oder eng verwandten biologischen Mechanismen zugrundeliegen. Es handelt sich um spezifische Veränderungen der DNS, durch die Onkogene, Wachstumsgene, unkontrolliert „angeschaltet“ werden. Das kann hervorgerufen werden durch Aufbrechen der DNS, durch Austausch von Genarealen, oder durch Adduktionsbildung mit kanzerogenen Molekülen (8).

Diese Formen der Beanspruchung lassen sich auf zwei grundsätzlich verschiedenen Wegen nachweisen, von denen der eine an der Grenze zwischen Belastungs- und Beanspruchungsparameter steht, während der andere ganz eindeutig die biologische Reaktion des betroffenen Individuums zeigt.

Mutagenitätstests

Ames-Test

Zunächst zu der ersten Gruppe, den Mutagenitätstests. Sie beruhen darauf, daß man in den Körperflüssigkeiten der Probanden mutagene Aktivität nachweist. Dazu bietet sich natürlich der Urin als Untersuchungsmaterial an. Am bekanntesten ist der Ames-Test mit verschiedenen Stämmen von *Salmonella typhi murium*, denen durch spezielle Züchtung die Fähigkeit verlorengegangen ist, wichtige Aminosäuren, nämlich Tryptophan und Histidin aufzubauen. Auf tryptophan- und histidinfreien Nährböden wachsen diese Salmonellen nicht. Durch mutagen wirkende Substanzen werden die Bakterien wieder rückmutiert, erhalten also ihre früheren Eigenschaften wieder und dokumentieren diese durch Wachstum auch in einem Nährmedium, das die beiden Aminosäuren nicht enthält. Hierbei muß verständlicherweise mit extrem sauberen Nährböden gearbeitet werden, was die Durchführung des Tests nicht ganz einfach macht. Das Ergebnis wird in folgender Weise abgelesen: kein Wachstum von *salmonella* = keine mutagene Aktivität im untersuchten Substrat (Urin); Wachstum von *salmonella* = Rückmutation = mutagene Aktivität im zugefügten Substrat.

SOS-Chromotest

Ebenfalls mit Bakterien arbeitet der SOS-Chromotest (9). Er enthält den *E. coli*-Stamm K12, der gentechnisch so modifiziert worden ist, daß sein DNS-Repair-System (SOS) mit dem Gen für Beta-Galactosidase-Bildung verknüpft wurde. Wenn eine genotoxische Substanz eine Läsion der bakteriellen DNS verursacht, dann aktiviert das geschädigte Bakterium das SOS-Repair-System. Dieses Gen beginnt gleichzeitig mit der Produktion des Enzyms Beta-Galactosidase. Die Enzymaktivität kann durch einen einfachen Farbstoff leicht nachgewiesen werden. Dieser Test ist rasch durchführbar, einfach zu handhaben und verhältnismäßig preiswert.

Nur der Vollständigkeit halber soll noch erwähnt werden, daß ähnliche Tests auch mit schnell wachsenden Pilzen-Saccharomyces- und Zellkulturen durchgeführt worden sind, die aber ebenso wie Untersuchungen mit *Drosophila* spezifischen wissenschaftlichen Fragestellungen vorbehalten bleiben. Sie sind zu kompliziert und zu teuer.

Allen diesen Tests ist gemeinsam, daß sie nur die mutagene Aktivität im Untersuchungsmaterial nachweisen. Das heißt aber noch nicht, daß auch die Körperzellen des untersuchten Probanden selbst bereits mutagen ge-

schädigt sein müssen. Dazu benötigt man eben Untersuchungen an Körperzellen des Betroffenen. Die Zellen müssen DNS enthalten, also kernhaltig sein. Am leichtesten zugänglich sind die weißen Blutzellen, und hier nimmt man wegen ihrer guten Anzüchtbarkeit die Lymphozyten des peripheren Blutes.

Natürlich eignen sich andere Körperzellen, die man durch Abstrich oder Lavage erhält, genauso gut; sie ermöglichen überhaupt erst eine organ-spezifische Untersuchung. Allerdings ist die Materialgewinnung für präventive Untersuchungen zu kompliziert.

An dem individuell gewonnenen Zellmaterial lassen sich nun verschiedene Verfahren zum Nachweis mutagener/karzinogener Veränderungen durchführen.

DNS-Adduktionsbestimmung

Mit bestimmten chemisch-analytischen Verfahren lassen sich nach der Reindarstellung der DNS aus Zellkernen Adduktionsbildungen mit den kanzerogenen Substanzen indirekt nachweisen. Der positive Test hat ganz ohne Zweifel die Bedeutung eines Risikofaktors, er ermöglicht auch die Identifikation des Kanzerogens, zeigt aber noch nicht die Reaktion des biologischen Systems „Zellkern“. Dazu werden die verschiedenen Verfahren der Chromosomentests herangezogen.

Chromosomentests Aberrationen

Nach Stimulation mit bestimmten Wachstumsfaktoren, meist Phythämäglutinin — einem pflanzlichen Antigen — beginnen die Lymphozyten in Blutkulturen zu proliferieren. Stoppt man die Zellteilung durch Zugabe des Spindelgiftes Colchizin, so kann man die Chromosomen in der Metaphasenplatte sichtbar machen und beurteilen. Hierbei fallen nach normaler Giemsa-Färbung grobe Veränderungen wie Chromosomenbrüche, Verdopplungen oder Vereinzelnungen, Ringbildungen und ähnliche Aberrationen leicht ins Auge. Allerdings sind solche deutlichen Veränderungen selten und treten erst nach hohen Dosen von genotoxischen Substanzen auf.

Mikronukleustest

Ein daraus abgeleitetes, relativ einfach zu handhabendes Verfahren ist der Mikronukleustest. Er beruht darauf, daß die vorbeschriebenen DNS-Partikel, die durch Einwirkung mutagener Substanzen von den Chromosomen abgetrennt worden sind, sich natürlich ebenfalls reduplizieren und sich in den Tochterzellen als kleinste Kernpartikel neben dem eigentlichen Zellkern nachweisen lassen. Bei diesem Test entfällt die mühsame Durchmusterung des gesamten Chromosomensatzes. Allerdings ist er naturgemäß noch weniger sensibel als die Chromosomenaberrationstests.

Translokationen

Feinere Veränderungen, die ganz eindeutig mit malignen Entartungen einhergehen, lassen sich erst durch spezielle Färbungen wie z.B. Bänderung nachweisen. Auf diese Weise kann die Vertauschung kleiner Chromatidenabschnitte und ihre Verpflanzung auf anderen Chromosomen oder Chromatiden nachgewiesen werden. Diese Veränderung nennt man Translokation. Das klassische Beispiel hierfür ist das Philadelphia-Chromosom bei der chronisch myeloischen Leukämie. Inzwischen werden in immer mehr Malignomzellen typische Translokationen gefunden. Allerdings stellt sich hier wieder das Problem der Materialgewinnung. Man muß nämlich an den mutierten Zell-Klon heran.

SCE-Bestimmung

Das Problem entfällt beim Nachweis von Schwester-Chromatidenaustauschern (SCE) zwischen den beiden Chromatiden eines Chromosoms (10). Dieses Verfahren wird weltweit als Beanspruchungsparameter für mutagene Substanzen angewandt, weil es sich als außerordentlich sensibel und verhältnismäßig rasch erlernbar erwiesen hat. Seine biologische Bedeutung ist allerdings immer noch nicht eindeutig geklärt; wir wissen auch noch nicht, ob eine vorübergehende Erhöhung der SCE-Raten zu einer höheren Inzidenz von Malignomen führt.

Grundlage der Reaktion ist, daß im Kulturmedium der wachsenden Lymphozyten Thymidin durch Bromdesoxyuridin ersetzt wird. Die bromdesoxyuridinhaltige DNS-Doppelspirale, die ja erst in der G2-Generation auftreten kann, also nach der zweiten Synthesephase, unterscheidet sich nach bestimmten Manipulationen färbereich von der konservativen, normalen DNS. In jedem Chromosom müßte die konservative DNS dunkel, die neu synthetisierte hell sein. Durch Synthesestörungen infolge von Einwirkung und Anlagerung mutagener Moleküle kommt es nun zu Brüchen in der DNS-Doppelhelix, die sich durch partielle Umlagerungen auf den Chromosomen optisch sichtbar machen lassen.

Immunologische Diagnostik

Zum Schluß einige Worte zur Bedeutung der immunologischen Feindagnostik (11). Es ist altes ärztliches Wissen, daß der Ausbruch von Erkrankungen immer mit einer Schädigung des Immunsystems einhergeht. Dieses System entscheidet letztlich darüber, ob z.B. die bisher dargestellte mutagene Beanspruchung, wenn sie dann eine maligne Entartung der Zelle herbeiführt hat, auch zur Entwicklung eines Malignoms führt. Durch die AIDS-Problematik ist diese Kenntnis wieder in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Es besteht nun der berechnete Verdacht, daß mutagene Substanzen, aber auch die verschiedenen halogenierten Kohlenwasserstoffe, zu denen ja auch die Narkotika gehören, eine Schädigung der im-

munkompetenten Zellen bewirken. Um das nachzuweisen, muß eine Zelltypisierung mit einem FACS durchgeführt werden. Anschließend kann man dann die biologische Aktivität der einzelnen immunkompetenten Zellen prüfen. Diese Verfahren sind noch außerordentlich aufwendig und sicherlich auf wenige Spezialfragen beschränkt.

Abschließend etwas, was von praktischem Interesse ist. Für die beschriebenen Mutagenitätstests braucht man im allgemeinen 2–5 ml Heparinblut, wobei die Heparinkonzentration so niedrig wie möglich sein sollte, etwa 0,05 ml auf 5 ml Blut. Das Blut sollte bei Zimmertemperatur gelagert und transportiert werden, Kühlung bekommt den Lymphozyten nicht. Die Kultur sollte möglichst innerhalb von 24 Stunden nach Blutentnahme angesetzt worden sein.

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Neben den bekannten Genfaktoren wie Narkosegase, Ethylenoxid und Zytostatika kommen im Krankenhausbereich und hier besonders im Labor und in der Pathologie eine ganze Reihe anderer Gefahrstoffe zum Einsatz. Darunter sind viele kanzerogen oder stehen im Verdacht, immunschädigend zu wirken. Die externe oder interne Schadstoffbelastung ist durch die modernen chemisch-analytischen Methoden im allgemeinen zu erfassen. Es ist im wesentlichen eine Frage des finanziellen Aufwandes. Die individuelle Gefährdung durch diese Schadstoffe kann nur durch Beanspruchungsparameter mit Frühwarncharakter beurteilt werden. Dabei kommt den bisher eingesetzten präventivdiagnostischen Verfahren die Funktion von Risikoindikatoren zu. Für den Bereich der mutagenen/teratogenen/kanzerogenen Beanspruchung stehen sensible Testmethoden zur Verfügung.

Literatur

- (1) ROTH, L., M. DAUNDERER: Giftige, gesundheitsschädliche, reizende und krebserzeugende Stoffe. Bd. 1-5, Ecomed, Landsberg/Lech 1988 — (2) HENSCHLER, D. (Hrsg.): DFG, Luftanalysen. Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Bd. 1-1/3, Verlag Chemie, Weinheim 1985 — (3) HENSCHLER, D. (Hrsg.): DFG, Analyse im biologischen Material. Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Verlag Chemie, Weinheim 1988 — (4) DRÄGERWERK AG LÜBECK (Hrsg.): Dräger Prüfrohre im Taschenbuch. Drägerwerk AG, Lübeck 1982 — (5) PERKIN-ELMER (Hrsg.): Analysetechnologie für morgen. Parkin-Elmer, Instrumentelle Analytik. Überfliegen/Bodensee 1988 — (6) IPCS International Programme on Chemical Safety: Environmental Health Criteria 47. Summary Report on the Evaluation of Short-term Tests for Carcinogens (Collaborative Study on In vitro Tests) World Health Organisation, Geneva 1985 — (7) IARC International Agency for Research on Cancer: Long-Term and short-term Screening Assays for Carcinogens: A Critical Appraisal. IARC, Lyon, Supp. 2, 1980 — (8) CHU, E. H. Y., WM. M. GENEROSO (Hrsg.): Mutation, Cancer and Malformation. Plenum Press, New York, London 1984 — (9) QUILLARED, PH., O. HUSSMAN, R. D'ARI, M. HOFNUNG: SOS chromotest, a direct assay of induction of an SOS function in *Escherichia coli* K-12 to

measure genotoxicity. Proc. Natl. Acad. Sci. USA: 79, 5971-5975, Genetics (1982) — (10) TICE, R. R., A. HOLLAEENDER (Hrsg.): Sister Chromatid Exchanges, Part A and B. Plenum Press, New York, London 1984 — (11) VORLAENDER, K.-O. (Hrsg.): Immunologie. Thieme Verlag, Stuttgart, New York 1983.

Anschrift für die Verfasser:

Prof. i.K. Dr. Wolfgang Denkhauß
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin
Universität Mainz
Obere Zahlbacherstraße 67
6500 Mainz

Praktische Aspekte des Umgangs mit Gefahrstoffen im Krankenhaus

Josefine Cseke

Einleitung

Fast 3000 Arbeiter und Angestellte sind im Gießener Klinikum, das hier als Beispiel herangezogen werden soll, tätig, mehr als zwei Drittel davon haben Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen. Stoffen also, die per definitionem physikalisch-chemische Eigenschaften oder biologische Wirkungen aufweisen, die unter den in der Arbeitswelt üblichen Verhältnissen relevant werden können. Ein Blick auf die Entsorgung der chemischen Abfälle des Klinikums Gießen vermittelt einen Eindruck über die Größenordnung des Gefahrstoffverbrauchs (Tabelle 1).

Die Identifikation, die Lokalisation an den verschiedenen Arbeitsplätzen, die Quantifizierung dieses Stoffes sowie die Ermittlung der Arbeitsumstände, unter welchen sie angewandt werden, ist Aufgabe des Arbeitgebers und Basis für die medizinische Vorsorge. Aufgrund des besonderen Charakters des Betriebes ist jedoch leider der Informationsfluß zwischen Arbeitgeber und Betriebsarzt im Krankenhaus praktisch nicht vorhanden. Die Sicherheitskräfte und Betriebsärzte stehen mit einer immer größer werdenden Verantwortung weitgehend allein gelassen vor der Alternative, entweder den vorhandenen Umgang mit Gefahrstoffen zu ignorieren oder auf eigene Initiative einen Weg zur notwendigen Information zu finden und so die vorgeschriebene Vorsorge leisten zu können. In Gießen haben wir die Möglichkeit durch die Sachverständigenkommission für Zulagen gefunden. Ihre Unterstützung ist für den Betriebsarzt so bedeutend, daß ich es für sehr wichtig halte, dieses Gießener Modell hier vorzustellen.

Die Kommission wurde 1968 gegründet, um als universitäre Einrichtung die Ansprüche der Arbeitnehmer nach dem Bundesangestelltentarif § 33 Abs. 1c und dem Manteltarifvertrag § 29 zu überprüfen und ggf. zu unterstützen. In beiden Paragraphen wird festgelegt, daß bei einem bestimmten Umfang des Umgangs mit Gefahrstoffen Zulagen zu zahlen sind. Die Kommission besteht aus folgenden ehrenamtlichen Sachverständigen (Tabelle 2). Der Vorsitzende, Leiter des Institutes für Arbeits- und Sozialmedizin, hat der Kommission natürlich eine starke arbeitsmedizinische Prärogative gegeben.

Zum Prozedere

Anhand eines Formulars, das von der Kommission entworfen wurde, kann jeder Mitarbeiter des Klinikums einen Antrag auf Zulage stellen. Seine An-

Lösungsmittel	14.845 l
Entwickler	10.740 l
Laugen	8.460 l
Altmedikamente	1.410 l
Säuren	620 l
Schlammrückstände	560 l
Laborchemikalien	310 l
Cr/H ₂ SO ₄	290 l
Lewatit	240 l
Batterien	-
Pflanzenschutzmittel	-

Tab. 1: Entsorgungsmengen an chemischen Abfällen des Klinikums der Universität Gießen 1987.

gaben müssen von seinem Vorgesetzten bestätigt werden. Die Personalabteilung nimmt das Formular in Empfang, prüft die Angaben zur Person und gibt es an einen der Sachverständigen weiter. Dieser entscheidet nach sachlicher Überprüfung, oft verbunden mit einem persönlichen Gespräch, über die Genehmigung, die zu gegebener Zeit von der gesamten Kommission bestätigt wird.

Werden bei der Überprüfung des Antrages besonders ungünstige Arbeitsverhältnisse vermutet oder kanzerogene Stoffe angegeben, dann folgt entweder eine Begehung des Arbeitsplatzes oder ein aufklärendes Schreiben seitens der Kommission an den Antragsteller (Tabelle 4).

Vorsitzender:	Prof. Dr. H. Weitowitz FB 20: Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin
Geschäftsführung:	Präsidialverwaltung - Sachgebiet Arbeitssicherheit
Sachverständige:	Dr. Hch. Temme, FB 20: Klinische Chemie Prof. Dr. Sziogoleit, FB 20: Medizinische Mikrobiologie Dr. Thümmel, FB 14: Institut für Anorganische und analytische Chemie Prof. Dr. Stein, FB 17: Institut für Phytopathologie, Abt. Vorratsschutz Prof. Dr. Lutz, FB 18: Institut für Pharmakologie
2 Vertreter des Personalrates	
Ständiger Gast:	Leitende Betriebsärztin der Universität

Tab. 2: Mitgliederverzeichnis der Sachverständigenkommission für Zulagenfragen gem. § 33 Abs. 1 BAT.

Neben der wichtigen Information aus erster Quelle bekommt die Betriebsärztliche Stelle eine Kopie von jedem genehmigten Antrag. Er wird in unserer Arbeitsplatzkartei registriert und den entsprechenden Unterlagen (in der in Tabelle 4 beschriebenen Form) beigelegt. Die Arbeitsstoffe werden aufgelistet und orientierend qualifiziert. Die Arbeitsumstände werden bei der Arbeitsanamnese und Arbeitsplatzbesichtigung zugefügt (Tabellen 5 und 6).

Dies erlaubt uns:

1. Eine präzise Arbeitsanamnese mit entsprechender Aufklärung.
2. Gezielte Arbeitsplatzbegehungen mit konkreten Fragen und ggf. Empfehlungen an den Laborverantwortlichen, der unser Gesprächspartner an Ort und Stelle ist.
3. Erstellung eines Überwachungsprofils.
4. Eine frühere Erkenntnis eines kausalen Zusammenhanges zwischen Beschwerden und Arbeitsstoffen und schließlich

Sachverständigenkommission
für Zulagenfragen
- Der Vorsitzende -
Tel.: Vorsitzender
Geschäftsführung

Giessen, den

Heinz/Frau/Fraulein

Betr.: Ihr Antrag auf Zulage nach § 33 Jc BAT

Sehr geehrte Frau/Heiz....

Aus Ihrem Antrag auf Zulage für Arbeiten mit gesundheitsschädlichen, ätzenden oder giftigen Stoffen, bei denen Sie der Einwirkung dieser Stoffe ausgesetzt sind, ersehen wir, daß Sie u.a. auch sogenannte A1- und A2-Stoffe der MAK-Liste der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädigender Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft wie

B e n z o l

verwenden.

Aus Gründen Ihrer persönlichen Sicherheit weisen wir darauf hin, daß es sich hier um einen Arbeitsstoff(e) handelt, welche(r) entweder beim Menschen erfahrungsgemäß bösartige Geschwülste zu verursachen vermögen (A1) oder beim Tier eindeutig entsprechend wirksam (A2).

Wir bitten Sie, beim Umgang mit diesen Stoffen größte Sorgfalt walten zu lassen und ggf. der Aufforderung zur Kontrolluntersuchung durch den betriebsärztlichen Dienst unbedingt Folge zu leisten. Falls bei Ihnen Beschwerden auftreten, die eine Erkrankung durch diese Stoffe vermuten lassen, wollen Sie sich bitte unaufgefordert mit dem betriebsärztlichen Dienst (Tel.:) zwecks Untersuchung in Verbindung setzen.

Mit freundlichen Grüßen

(Fachkraft
für Arbeitssicherheit) (Vorsitzender der
Zulagenkommission)

Tab. 3: Musterschreiben der Sachverständigenkommission für Zulagenfragen.

5. eine schnellere Reaktionsmöglichkeit bei den Schwangerschaftsmeldungen. Ergänzend sei hier berichtet, daß wir von der Verwaltung eine Kopie jeder Schwangerschaftsmeldung bekommen. Sie wird sofort mit unserer Arbeitsplatzkartei verglichen. Wenn aus unserer Sicht eine Gefährdung vorliegt, suchen wir den persönlichen Kontakt mit der werdenden Mutter, um mit ihr ihre Arbeitsumstände zu besprechen.

NAME:	INSTITUT:	GEFAHRDUNGSZULAGE SEIT:
BERUF:	ARBEITSPLATZ:	TERMIN ZUR NÄCHSTEN UNTERSUCHUNG:
BESICHTIGUNG: am 5. Mai 1988		
MESSUNGEN: am 8. Mai Ammoniak mittels Diff.-Röhrchen, Kopfhöhe 1/4 Stunde gemessen 20 ppm.		
BEMERKUNGEN: Abzug falsch installiert, funktioniert schlecht. Filter verschmutzt. Kein Tageslicht am Arbeitsplatz. Sozialraum weit entfernt		
ÜBERWACHUNGSPROFIL: UVV 103, G22		

Tab. 4: Anlage zum Antrag auf Gefahrstoffzulage in den betriebsärztlichen Unterlagen.

	Häufig- Dauer Menge Um- keit
Sehr giftig: Atmen, verschlucken, Haut Verätzungen: Atmen, Verschlucken, Haut	0,002 ppm OSHUMSTROXID
Keine Angaben	METHYLENBLAU
Giftig bei Berühren der Haut Giftig bei Verschlucken Verätzungen bei Kontakt	5 ppm N KRESOL
Schleimhäute reizend, ätzend Kontaktdermatitiden	Ä. PPROPILBENOXID
Schleimhautreizungen Begünstigung von Hauterzemen	1000 ppm ACETON
Sehr stark reizend Haut u. Schleimhaut Allergisierend	0,002 ppm GLUTARALDEHYD.
Bei 1 ppm unbedenklich Reizungen der Schleimhäute, Atropie Lungenödem, wässrige Lösung: Allergie säure	0,05 ppm B FORMALDEHYD
sehr giftig bei Einatmen, verschlucken kumulative Wirkung	URANYLNITRAT
Verätzungen	WASSERSTOFFPEROXID
Unklare Angaben	EPOXIOHARZE

Tab. 5: Dokumentation von Arbeitsplatzanamnese und -begehung.

	Häufigkeit	Dauer	Menge	Umstände
Reizungen der Schleimhäute, Prickeln, Brennen, Husten Zahnschäden Verätzungen: Laryngitis, Trache-, Bronchitis; Akut. Lungenödem	10 ppm	6-22	ESSIGSÄURE konz. 1x1l	1/2 l Körper-schutz vorh.
			KALIUMMETABISULFIT ab u. zu	ger. Körper-Heng. Schutz vorh.
			NATRIUMTHIOSULFAT	Körper-schutz vorh.
			VERSTÄRKER u. ABSCHWÄCHERLÖSUNG	Körper-schutz vorh.
Starke Reizungen u. Verätzungen der Schleimhäute, obere Atemwege, Augen Anosmie, Kopfschmerzen Akut: Glottisödem, Ökl. Lungenödem	50 ppm		AMMONIACKLÖSUNG 33%	1/2 l Körper-schutz
Verätzungen, Reizungen der Augen	5 ppm		SALZSÄURE	ger. Körper-Heng. Schutz vorh.
Schwere Verätzungen	1 ppm		SCHWEFELSAURE	ger. Körper-Heng. Schutz vorh.

Tab. 6: Dokumentationsbogen zur Erfassung des Umgangs mit Gefahrstoffen.

Unser Gießener Modell ist in dieser oder ähnlicher Form in jedem Krankenhaus nachahmbar, weil es überall eine Einrichtung gibt, die für die Einhaltung der §§ 33, 29 verantwortlich ist.

Nach diesen Erläuterungen soll anhand eines täglichen Falles aus unserer Sprechstunde ein Blick auf konkrete Probleme geworfen werden.

Fallschilderung

Bei der fälligen Kontrolluntersuchung klagt Herr S. über periodisch auftretende, z.T. starke Kopfschmerzen, Angstzustände und Unruhegefühl sowie über eine persistierende Pharyngitis. Bei der klinischen Untersuchung fanden wir einen neurotisch wirkenden, displastischen, stark Übergewichtigen Mann, der außer einem geröteten Rachenraum keine Auffälligkeiten zeigte, insbesondere keine Zeichen eines Schadens im zentralen oder peripheren Nervensystem.

Herr S.	geb. 1940	beschäftigt an der Universität seit 1966
HORMONANALYSEN		
stark ätzend	Schwefelsäure 1 ppm Salzsäure 5 ppm Essigsäure 10 ppm	selten kleine Mengen k. Abzug
Haut		
Reizung, Augen		
Atrop. ZNS		
Leber, Niere		
Linienarthritis, Erblindung	Methanol 2000-610	
Schleimhautreizung	Aceton 1000 ppm	
Begünst. v. Hauterz. Chloroform	10 ppm	täglich
Haut- und Atemwegsreizung	Dichloroform 100 ppm	1 - 2 Stunden
ZNS, Atemtrakt, Leber, Niere	Ather 400 ppm	mi-weise Abzug
Anämie, Leukämie	Benzol Al H Phenol G8	Minuten
	Szintillator 100 ppm G23	selten täglich bis 1/2 Stunde
	Blut und Urin	5-10 Proben pro Tag
	1-4°C 2H	im µCi-Bereich

Tab. 7: Fallbeispiel für Arbeitsplatzgefährdung.

Laborparameter: leicht erhöhte Transaminasen, erhöhte Harnsäure, Cholesterin-Wert 282 mg/dl, Triglyceride 682 mg/dl.
Alle sonstigen Befunde sowie Diff. Blutbild und Thrombozyten waren unauffällig. Andere spezielle Untersuchungen wurden zunächst nicht gemacht.

Aus unserer Kartei erfahren wir, daß es sich um einen mehrfach gefährdeten Arbeitsplatz handelte (Tabelle 7):

- 1) BENZOL A₁: Krebserzeugender Stoff, der bei den Hormonbestimmungen angeblich nicht ersetzt werden kann. Wird in diesem Fall zwar in sehr geringen Mengen gebraucht, aber regelmäßig und über Jahre.
- 2) LÖSUNGSMITTELGEMISCH, bei dem ein Synergismus angenommen werden darf.
- 3) SZINTILLATIONS-COCKTAIL, dessen Zusammenhang trotz wiederholter Anfragen an den Hersteller bis heute unbekannt geblieben ist.
- 4) POTENTIELLE INFEKTIONSGEFÄHRDUNG durch Blut, Urin und Liquor unbekannter Patienten.
- 5) Die STRAHLENBELASTUNG liegt im µCi-Bereich unter der Überwachungsgrenze.

Wir haben sofort eine Begehung des Arbeitsplatzes unternommen und dabei folgende Mängel festgestellt:

- a) falsch angebrachte und schlecht funktionierende Luftabzüge
- b) schwere technische Fehler beim Gebrauch einer Dispensette.

Die Dispensette, gefüllt mit Szintillations-Cocktail, leckte nach Gebrauch nach. Der akkurate Laborant fing die austretende Flüssigkeit mit Zellstoff auf, das den ganzen Tag vor der Flasche liegen blieb. Bei einer Zimmertemperatur zwischen 25 und 26 Grad C wurde damit eine optimale Inhalationsmöglichkeit geschaffen. Nach Ersetzen der Dispensette durch eine technisch einwandfrei funktionierende verschwand Kopfschmerzen und Pharyngitis.

Schlussbemerkungen

Zusammenfassend soll noch einmal folgendes festgehalten werden:

- Das Individuum und sein Verhalten müssen jeweils in Betracht gezogen werden. Ohne eine Arbeitsplatzbegehung hätte man nicht entdecken können, wo die Ursache der Beschwerden lag.
- Es ist sehr wichtig, nachgehende Untersuchungen einzuplanen, wenn krebserzeugende Stoffe angegeben werden.
- Die Wichtigkeit einer Kennzeichnung von Chemikalien ist am geschil-
derten Beispielfall offenkundig geworden. Die Beschwerden von Herrn S. sind zwar beseitigt, die Wirkung des Stoffes aber, den er eingeatmet hat, bleibt für uns ein Inkognitum.

Es war nicht Ziel dieses Beitrags, den Arbeitgeber von seiner Fürsorgepflicht zu entlasten. Ebensowenig war es meine Absicht, die Nachteile, die die Anwendung der §§ 33 und 29 mit sich bringt, zu verschleiern oder zu beschönigen. Vielmehr sollte eine Möglichkeit aufgezeigt werden, diese Gesetzesgrundlage zugunsten des Arbeitnehmers im Hinblick auf den Arbeitsschutz anzuwenden.

Literatur und weitere Informationen bei der Verfasserin

Anschrift der Verfasserin:

Dr. med. Josefine Cseke
Betriebsärztliche Untersuchungsstelle
Klinikum der Universität Gießen
Hofmannstr. 11
6300 Gießen

Zur arbeitsmedizinischen Beurteilung von Kliniklaboratorien

Friedrich Hofmann und Henner Ketzner

Der große Aufschwung der klinischen Chemie in den letzten beiden Jahrzehnten hat dazu geführt, daß die Laborbereiche in den Krankenhäusern im Verhältnis zu den Pflegeeinheiten stark an Bedeutung gewonnen haben. Aus diesem Grund ergibt sich für den Arbeitsmediziner im Gesundheitsdienst nicht nur die Aufgabe, im Rahmen von Begehungen die Zustände in der Krankenpflege und in verschiedenen Funktionsabteilungen zu beurteilen, sondern auch zur Sicherheit in Laboratorien Stellung zu nehmen. In der vorliegenden Publikation geht es uns darum, einige Leitlinien für die Begehung von Labors zu erarbeiten und dabei gleichzeitig eine „Checkliste“ vorzustellen, die es dem Betriebsarzt und dem Sicherheitsingenieur im Gesundheitsdienst ermöglichen soll, die Begehung effektiv zu gestalten.

Untersuchungsgut und Methoden

Von Mai 1987 bis Januar 1988 wurden im Rahmen der arbeitsmedizinischen Begehungen am Universitätsklinikum Freiburg insgesamt 154 chemische Labors besucht. Neben dem Sicherheitsingenieur und dem Betriebsarzt waren an diesen Begehungen der jeweilige Sicherheitsbeauftragte, der Betreiber des Labors, in den meisten Fällen ein Vertreter der Klinikumsverwaltung sowie ein Mitglied des Personalrats beteiligt.

Nach zwei Grundbegehungen in den Jahren 1984 bis 1986, in deren Rahmen zahlreiche Mängel aufgezeigt wurden, war dies die erste spezielle Laborbegehung. Im Gespräch mit den Beschäftigten und anhand der von uns entwickelten Checkliste (Schema 1) wurde eine systematische Erfassung vorgenommen von

- Ausstattung
 - Arbeitsbereichen sowie
 - Chemikalienlagerung und
 - immer wiederkehrenden Mängeln.
- In den begangenen Labors wurden vorwiegend durchgeführt:

- histologische,
- klinisch-chemische,
- bakteriologische,
- mykologische,
- virologische,

- pharmakologische,
- physiologische,
- pathologische,
- rechtsmedizinische,
- endokrinologische,
- biochemische sowie
- gentechnologische Arbeiten.

Ergebnisse

Ausstattung

In drei von vier Fällen ergab die Analyse der in den begangenen Labors durchgeführten Arbeiten die Notwendigkeit eines Digestoriums (Tabelle 1). In der Realität war ein solcher Abzug, der zur Gefahrenminderung etwa beim Umgang mit gefährlichen Flüssigkeiten dienen sollte, aber nur in 92 von 115 Fällen vorhanden. Geradezu katastrophal stellten sich die Verhältnisse hinsichtlich der Be- und Entlüftung dar. Wiesen nur 15,6% der Labors eine Belüftung auf, so war auch das Ergebnis in Sachen Entlüftung mit 21,4% nicht viel besser. Zwei Drittel der Labors verfügten darüber hinaus über keine Notbrause, und von guten Platzverhältnissen konnte auch nur in etwas mehr als der Hälfte gesprochen werden.

Ausstattungsmerkmale	ja		nein	
	n	%	n	%
Abzug notwendig	115	74,6	39	25,4
Abzug vorhanden	92	59,7	62	40,3
Belüftung vorhanden	24	15,6	130	84,4
Entlüftung vorhanden	33	21,4	121	78,6
Notbrause vorhanden	49	31,8	105	68,2
gute Platzverhältnisse	90	58,4	64	41,6

Tab. 1: Ausstattung von 154 am Universitätsklinikum Freiburg begangenen chemischen Labors (Begehungszeitraum: Mai 1987 bis Januar 1988).

Arbeitsbereich

In den meisten Labors des Universitätsklinikums konnte ein Umgang mit infektiösem Material erfragt werden (Tabelle 2). Lediglich in den histologischen Labors, in denen bereits vorfixiertes Material weiterverarbeitet wurde, fand kein Umgang mit humanpathogenen Geweben oder Flüssigkeiten statt. Im Hinblick auf diesen Umgang mit infektiösem Material war das Ausmaß der Hepatitis-B-Immunität enttäuschend: Trotz zahlreicher Fortbildungsveranstaltungen und trotz z.T. eingehender Gespräche im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen waren nur 18,2% der Beschäftigten Hepatitis-B geimpft, wobei in weiteren 40,9% der Labors ein Teil der Beschäftigten immunisiert worden war.

Die vor allem während der 80er Jahre angestiegene Verwendung von Radioimmunoassays bedingte bei einem Drittel der Labors auch den Umgang mit radioaktivem Material.

Chemikalienlagerung

Die sicherlich wichtigsten Mängel bei der Begehung der Labors mußten bei der Chemikalienlagerung konstatiert werden (Tabelle 3). So wurden in jedem zweiten Labor zu viele brennbare Flüssigkeiten gelagert — Mengen von 20 oder auch 30 l in einem Abzug oder in den Regalen an einem Arbeitsplatz waren keine Seltenheit — und in jedem vierten Fall ergab die Analyse der Arbeitsverhältnisse die gemeinsame Lagerung von brennbaren und brandfördernden Substanzen. Gefährliche Chemikalien — wie etwa anorganische Säuren — auf Holzbrettern — fanden sich ebenfalls bei mehr als der Hälfte aller Begehungen in den Labors. Vorschriftsmäßige, an die Entlüftung angeschlossene Chemikalienschränke wurden nur bei zwei von 154 Labors vorgefunden.

	ja		nein		zum Teil	
	n	%	n	%	n	%
Umgang mit humanpathogenem infektiösem Material	89	57,8	65	42,3	-	-
Personal Hepatitis-B-schutzgeimpft oder immun	28	18,2	63	40,9	63	40,9
Umgang mit radioaktivem Material	52	33,8	102	66,2	-	-

Tab. 2: Arbeitsbereich und Hepatitis-B-Schutzimpfung bei den Beschäftigten — Begehung von 154 chemischen Labors am Universitätsklinikum Freiburg (Begehungszeitraum: Mai 1987 bis Januar 1988).

	ja		nein	
	n	%	n	%
Lagerung von zu vielen brennbaren Flüssigkeiten	79	51,3	75	48,7
gemeinsame Lagerung von brennbaren und brandfördernden Chemikalien	40	26,0	114	74,0
gefährliche Chemikalien auf Holzbrettern gelagert	85	55,2	69	44,8
vorschriftsmäßiger Chemikalien-schrank vorhanden	2	1,3	152	98,7

Tab. 3: Lagerung von Chemikalien in 154 chemischen Labors am Universitätsklinikum Freiburg (Begehungszeitraum Mai 1987 bis Januar 1988).

Immer wiederkehrende Mängel

Abschließend seien einige immer wiederkehrende Mängel in den begangenen Labors ausgeführt (Tabelle 4):

- Es fanden sich in vielen Fällen
 - englische Aufschriften auf zahlreichen Chemikalien (obwohl die Importfirmen gehalten sind, deutsche Aufkleber mit Gefahrensymbolen mitzuliefern),
 - fehlende Gefahrenmerkmale auf den Chemikalienflaschen und -behältern,
 - brennbare Flüssigkeiten in Kühlchränken mit innenliegendem Thermostat (Explosionsgefahr),
 - z.T. verrottete Gasschläuche,
 - gemeinsame Lagerung von Giftstoffen und Lebensmitteln in Kühlschränken,
 - Mängel bei der Entsorgung von gebrauchten Kanülen (z.T. Aufbewahrung in Pappschachteln),
 - in vielen Labors unzureichende Beleuchtungseinrichtungen,
 - schlecht befestigte Regale,
 - mangelhafte Ausstattung mit Pipettierhilfen (allgemein übliches Pipettieren mit dem Mund),
 - seit Jahren nicht geprüfte Geräte wie etwa kleine Zentrifugen,

- sowie immer wieder Alchemikalien, die teilweise noch aus den 20er und 30er Jahren stammten und sicherlich längst verrottet waren,
- Gasflaschen, die notwendigerweise geduldet werden müssen, aber dann wenigstens angekettet sein sollten (Schutz vor Unfällen).

● englische Aufschriften auf Chemikalien
● fehlende Gefahrenmerkmale
● brennbare Flüssigkeiten in Kühlchränken mit innenliegendem Thermostat
● verrottete Gasschläuche
● gemeinsame Lagerung von Giftstoffen und Lebensmitteln in Kühlchränken
● Mängel bei der Entsorgung von gebrauchten Kanülen (z.B. in offenen Pappschachteln)
● unzureichende Beleuchtungseinrichtungen
● schlecht befestigte Regale
● Gasflaschen ohne vorschriftsmäßige Ankettung
● mangelhafte Ausstattung mit Pipettierhilfen (Mundpipettierung)
● seit Jahren nicht überprüfte Geräte (z.B. Zentrifugen)
● Alchemikalien, die längst verrottet sind (z.T. 50 Jahre und älter!)

Tab. 4: Immer wiederkehrende Mängel in chemischen Labors.

Diskussion der Ergebnisse

Natürlich spiegeln die hier geschilderten Verhältnisse zunächst nur Zustände wider, wie sie an einer bundesdeutschen Universität vorgefunden wurden. Auf der anderen Seite ist aus zahlreichen Gesprächen mit Kolleginnen und Kollegen an anderen Kliniken bzw. Universitäten bekannt, daß die Verhältnisse in anderen Teilen der Bundesrepublik ähnlich sind. Insofern kann die vorliegende Zusammenschau auch angesichts der großen Zahl der besuchten Labors durchaus als kleiner repräsentativer Querschnitt gelten. Bei der Schilderung der Ergebnisse wurden Ausstattung, Arbeitsbereich und Chemikalienlagerung behandelt, wobei schon in einzelnen Bereichen starke Defizite auffielen. Auf der anderen Seite wird das wahre Ausmaß der Misere in einigen Labors erst dann deutlich, wenn man die kombinierten Ergebnisse betrachtet: So wurde die schlechteste aller Kombinationen immerhin in 11 der besuchten 154 Labors vorgefunden: In diesen Räumen war ein Abzug zwar notwendig, aber nicht vorhanden, fehlten sowohl die Be- als auch die Entlüftung, von einer Notbrause ganz zu schweigen. Und schließlich wurden zu viele brennbare Flüssigkeiten sowie brennbare und brandfördernde Stoffe in enger Nachbarschaft gelagert. Das Prädikat „vorbildlich“ konnten lediglich zwei der 154 Labors völlig in Anspruch nehmen, da hier ein Abzug notwendig und auch vorhanden war, die Be- und Entlüftung vorbildlich und eine Notbrause installiert war, gute Platzverhältnisse herrschten und weder zu viele brennbare Flüssigkeiten vorgehalten noch brennbare und brandfördernde Stoffe zusammengelagert wurden.

Natürlich erhebt sich angesichts dieser Ergebnisse die Frage, inwieweit hier kurz- bis mittelfristig Veränderungen realisierbar erscheinen: So tragen natürlich Begehungen immer dazu bei, daß sich schrittweise Verbesserungen einstellen. Beschleunigt werden kann die Verbesserung der Laborverhältnisse sicherlich dadurch, daß im Anschluß an die Begehung Bögen verschickt werden, auf denen samt Gefahrensymbolen alle Chemikalien – nach Stoffgruppen geordnet – aufgeführt werden. Anhand dieser Chemikalienliste kann dann auch beurteilt werden, welche G-Untersuchungen bei den Beschäftigten notwendig sind. Nach Erstellung der Liste kann im Rahmen einer Nachbegehung zumindest der Bereich der Chemikalienlagerung verbessert werden.

Weiterhin scheint es für Betriebsärzte und Sicherheitsingenieure vordringlich, den Wildwuchs bei der Schaffung neuer Laboratorien zu stoppen. So finden in Kliniken und Universitäten häufig Umbauten statt, wobei sog. „Labors“ eingerichtet werden, die nicht den gültigen Sicherheitsstandards entsprechen: Zunächst wird dabei in der Regel so argumentiert, daß ein Abzug nicht notwendig sei, weil lediglich einige harmlose Tests durchgeführt werden. Aber dann beginnt die übliche Kette der Ereignisse: Der bisherige Laborleiter wechselt seine Stelle, der Nachfolger hat völlig andere Ideen von den Aufgaben seiner Abteilung und so wird aus dem schlecht

ausgestatteten Labor bei immer noch schlechter Ausstattung ein Bereich, in dem mit noch gefährlicheren Substanzen umgegangen wird.

Dieser Wildwuchs kann nur dadurch gestoppt werden, daß Labors grundsätzlich so eingerichtet werden, wie es nach dem derzeitigen Stand der Technik *lege artis* ist: Vorschriften darüber, wie dies zu geschehen hat, liefert nicht nur die GUV 16.17 (1), sondern ergeben sich auch aus der Gefahrstoffverordnung (2) und aus Standardwerken wie dem von Heske herausgegebenen Band über die „Sicherheit in chemischen und verwandten Laboratorien“ (3). Sache des Betriebsarztes und des Sicherheitsingenieurs ist es in diesem Zusammenhang also auch, bei den entsprechenden Baubehörden vorstellig zu werden, um in die Planung von neuen Labors integriert zu werden. Erst wenn die Präsenz eines Arbeitsmediziners und einer Sicherheitsfachkraft in solchen Ausschüßsitzungen selbstverständlich geworden ist, kann auch mit einer Verbesserung der Sicherheit in Labors gerechnet werden. Des weiteren muß der Rhythmus der Begehungen den Erfordernissen angepaßt werden: Nur durch häufiges Nachbegehen kann bei besonders schlimmen Zuständen Abhilfe geschaffen werden.

Literatur

(1) Richtlinien für Laboratorien GUV 16.17, hrsg. vom Bundesverband der Unfallversicherungsträger der Öffentlichen Hand e.V. BAGUV, Abteilung Unfallverhütung, 8000 München 2 – (2) Gefahrstoffverordnung – (3) HESKE, F.: Sicherheit in chemischen und verwandten Laboratorien, Verlag Chemie, Weinheim 1983.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. rer. nat. Dr. med. Friedrich Hofmann
Universitätsklinikum Freiburg
Personalärztliche Untersuchungsstelle/Arbeitsmedizin
Breisacher Str. 60
7800 Freiburg

Hauterkrankungen und Allergien

Einführung

Dermatosen spielen bei Beschäftigten im Krankenhaus eine zunehmend wichtige Rolle: Dies wird nicht nur bei der Betrachtung der Berufskrankheitsmeldungen deutlich, sondern ist auch das Ergebnis einer Studie, die schon in Band 2 dieser Buchreihe abgedruckt wurde (N = 1000 Beschäftigte).

Allergien bei Beschäftigten im Krankenhaus auf der Basis einer empirischen Erhebung bei 4297 Beschäftigten des Universitätsklinikums Freiburg untersucht der erste der drei vorgelegten Beiträge zum Thema 'Hautkrankheiten und Allergien' (Hofmann, Stöbel, Heckl, Niedner). Das ausführliche Datenmaterial bietet nicht nur Einblicke in die derzeitige Epidemiologie der Hautkrankheiten bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst, sondern zeigt, daß gerade im Bereich der Erstudien und bei den Untersuchungen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz Defizite in Sachen 'Dermatosen' konstatiert werden müssen.

Interventionsmöglichkeiten gegen Hautkrankheiten bei Beschäftigten im Gesundheitswesen der DDR schildert der zweite Beitrag in diesem Abschnitt (Krüger). Der Autor geht dabei vor allem auf die Frage ein, ob die restriktive Anwendung formaldehydhaltiger Desinfektionsmittel geeignet ist, die Dermatoseninzidenz negativ zu beeinflussen. Das ausführliche Datenmaterial zeigt einen deutlichen Rückgang der Arbeitsdermatosen im Gesundheitswesen nach Beginn der Interventionsmaßnahmen – Motivation für Betriebsärzte im Krankenhaus, sich mit dem Thema eingehend zu befassen.

Einen weitgehend unbekanntem Aspekt der Behandlung von Berufsdermatosen zeigt der letzte der drei abgedruckten Beiträge auf (Niedner). Der Autor behandelt dabei die Frage, bei welchen morphologischen Bildern welche galenischen Gesichtspunkte zu beachten sind, und bietet damit der betriebsärztlichen Praxis im Krankenhaus wichtige Entscheidungshilfen.

Allergien bei Beschäftigten im Krankenhaus – Ergebnisse einer Erhebung bei N = 4297 Beschäftigten des Universitätsklinikums Freiburg

Friedrich Hofmann, Ulrich Stöbel, Josef Heckt und Roland Niedner

Einführung

Von den 1984 von den gesetzlichen Unfallversicherungsträgern gemeldeten Anzeigen auf Verdacht einer Berufskrankheit entfiel ein knappes Drittel auf die Gruppe Hauterkrankungen. Dabei stammten 4 von 10 Anzeigen aus der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, was auf das möglicherweise überdurchschnittliche Vorkommen von Hauterkrankungen in den Gesundheits- und Sozialberufen hinweist. Auch wenn der Anteil der dem Grunde nach anerkannten Berufskrankheiten mit 4% an allen Verdachtsanzeigen relativ gering erscheinen mag, ist eine Verschiebung im Anerkennungsspektrum der Berufskrankheiten festzustellen, das einen zunehmend höheren Anteil der Hauterkrankungen unter den dem Grunde nach anerkannten Berufskrankheiten ausweist (1984 = 9,4% gegenüber 1978 = 3,7%).

Allerdings verändert sich der Anteil, den die Gesundheitsdienstberufe am Anzeigenaufkommen haben, im Anerkennungsverfahren dahingehend, daß nur noch 8% aller dem Grunde nach anerkannten Hauterkrankungen auf diese Berufsgruppe entfallen.

Die arbeitsmedizinische Beschäftigung mit Hauterkrankungen beim Gesundheitsdienstpersonal beschränkt sich bislang auf relativ wenige Forschungs- und Überichtsarbeiten (1–4, 6, 8–10). Erste Ergebnisse unserer eigenen Arbeiten zur Hautproblematik in den Gesundheitsberufen haben wir im vorjährigen Symposiumsband veröffentlicht (5). In diesem Beitrag wollen wir die Ergebnisse der mittlerweile abgeschlossenen Untersuchung bei N = 4297 Beschäftigten des Universitätsklinikums Freiburg vorstellen.

Erhebungsinstrument

Um die Bedeutung von Allergien und Dermatosen bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst evaluieren zu können, wurde ein Fragebogen/Checkliste mit insgesamt 36 Variablen entwickelt, der während der arbeitsmedizinischen Erst- und Nachuntersuchungen im Universitätsklinikum Freiburg von den Beschäftigten ausgefüllt wurde. Der Einbezug von insgesamt 4297 Personen kommt einer Totalerhebung gleich und darf angesichts die-

ser Größenordnung ein hohes Maß an Repräsentativität für Krankenhäuser vergleichbarer Größenordnung beanspruchen.

Die Checkliste war so aufgebaut, daß neben Angaben zur Person und zum Arbeitsbereich (Berufsgruppe, Klinikbereich, Alter, Geschlecht, früherer Beruf) eigen- und familienanamnestische Angaben zu folgenden Bereichen erhoben wurden:

- Milchschorf
- Beugenekzeme
- Heuschnupfen
- Dauerschnupfen
- Asthma.

Ein weiterer Fragenteil widmete sich der Verträglichkeit von Modeschmuck und Metalluhrarmbändern. Ebenso wurde differenziert erfaßt, ob Ekzeme beständen bzw. intermittierend auftraten und, falls diese Frage bejaht wurde,

- seit wann
- erfolgte ärztliche Behandlung bei Hausarzt oder Hautarzt
- betroffene(s) Körperteil(e)
- auslösende Stoffe
- Besserung außerhalb der Arbeit
- Berufsanamnese.

Die Auswertung dieser Checkliste erfolgte computergestützt mit dem SPSS (7).

Ergebnisse

Von den insgesamt 4297 Befragten waren rund 70% weiblichen und 30% männlichen Geschlechts. Näheren Aufschluß über die Verteilung der Befragten nach Klinikbereichen und Geschlecht sowie nach Berufsgruppen und Geschlecht geben Tabellen 1 und 2.

Größte Einzelbefragtengruppe sind die Krankenschwestern (25,6%), gefolgt von den medizinisch-technischen Assistenzberufen und den Ärzten. Aber auch die Hausangestellten, Reinigungskräfte und die Studenten im Praktischen Jahr sind relativ große Gruppen in unserem Kollektiv.

Das Durchschnittsalter der Befragten lag bei 33 Jahren mit einem Minimum von 16 und einem Maximum von 68 Jahren. Rund die Hälfte der Befragten war nicht älter als 30 Jahre. Entsprechend betrug die durchschnittliche Verweildauer im jetzigen Beruf rund 10 Jahre, wobei ein Drittel der Befragten nicht länger als 5 Jahre in diesem Beruf tätig war, ein weiteres Drittel nicht länger als 12 Jahre und das restliche Drittel 13 Jahre oder mehr.

Klinikbereich	Geschlecht			
	w		m	
	abs.	%	abs.	%
Med. Klinik	498	16.6	140	10.9
Chirurgie	403	13.4	174	13.6
Frauenklinik	255	8.5	28	2.2
Neur./Psych.	255	8.5	137	10.7
Kinderklinik	225	7.5	39	3.0
HNO	93	3.1	22	1.7
Zahnklinik	140	4.7	71	5.5
Hautklinik	76	2.5	21	1.6
Augenklinik	69	2.3	16	1.2
Anaesthesie	43	1.4	41	3.2
Küche	168	5.6	43	3.4
Technik	6	0.2	101	7.9
Sonstige bzw. nicht Zugeordn.	780	25.9	453	35.2
Zusammen	3011	100	1286	100
	70%		30%	

Tab. 1: Befragte nach Klinikbereichen und Geschlecht.

Tabellen 3—7 stellen die Ergebnisse der eigen- und familienanamnestischen Erhebung von Heuschnupfen, Dauerschnupfen, Asthma, Beugenekzemen und Milchschorf für verschiedene Altersgruppen dar.

Dabei zeigt sich für den **Heuschnupfen**, daß ein vermehrtes Vorkommen in der jüngeren Altersgruppe bei denjenigen festzustellen ist, die auch in der Familienanamnese das Vorkommen dieser Krankheit angeben.

Ähnliche Unterschiede lassen sich beim **Dauerschnupfen** nicht feststellen.

Für das Vorkommen von **Asthma** gilt hinsichtlich der Altersgliederung, daß hier ein überdurchschnittliches Auftreten in der älteren Gruppe (31 Jahre und älter) feststellbar ist.

Beim Erscheinungsbild **Beugenekzeme** zeigt sich insoweit eine Altersabhängigkeit, als Beschäftigte mit Beugenekzemen bei sich selbst und in der Familie überdurchschnittlich gehäuft in der Altersgruppe der unter 30jährigen vorkommen.

In ähnlicher Tendenz stellt sich auch der Zusammenhang beim Vorkommen von Milchschorf dar.

Berufsgruppe	Geschlecht						Zusammen	
	männlich		weiblich		keine Angabe			
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Medizinisches Personal mit Patientenkontakt	889	69,4	1652	55,0	-	-	2541	59,1
Med.-Techn. Laborpersonal	56	4,4	474	15,8	4	44,4	534	12,4
Sozialberufe	10	0,8	58	1,9	-	-	68	1,6
Praktikanten	24	1,9	15	0,5	-	-	39	0,9
Verwaltungspersonal (insbesondere Schreiblr.)	98	7,7	260	8,6	-	-	358	8,3
Handwerk. u. technisches Personal	136	10,6	10	0,3	-	-	146	3,4
Küchenpersonal	21	1,6	154	5,1	-	-	175	4,1
Wiss. Personal	33	2,6	23	0,8	-	-	56	1,3
Reinigungspersonal	3	0,1	342	8,0	-	-	345	8,0
Wäschereipersonal	10	0,8	15	0,5	-	-	25	0,6
Ohne Angabe	1	0,0	4	0,1	5	55,6	10	0,2
Zusammen	1281	29,8	3007	70,0	9	0,2	4297	100

Tab. 2: Befragte nach Berufsgruppen und Geschlecht.

Altersgruppe	HEUSCHNUPFEN		Altersverteilung in der Gesamtstichprobe
	selbst, aber nicht in der Familie	selbst und in der Familie	
bis 30 Jahre	172 (53,0)	170 (64,1)	(54,0)
über 30 Jahre	152 (47,0)	59 (35,9)	(46,0)

Tab. 3: Heuschnupfen bei Krankenhauspersonal nach Altersgruppen und Familienanamnese.

Altersgruppe	DAUERSCHNUPFEN		Altersverteilung in der Gesamtstichprobe
	selbst, aber nicht in der Familie	selbst und in der Familie	
bis 30 Jahre	77 (54,2)	7 (58,3)	(54)
über 30 Jahre	65 (45,8)	5 (41,7)	(46)

Tab. 4: Dauerschnupfen bei Krankenhauspersonal nach Altersgruppen und Familienanamnese.

Altersgruppe	ASTHMA		Altersverteilung in der Gesamtstichprobe
	selbst, aber nicht in der Familie	selbst und in der Familie	
unter 30 Jahre	37 (42,5)	18 (39,1)	(54)
über 30 Jahre	50 (57,5)	28 (60,9)	(46)

Tab. 5: Asthma bei Krankenhauspersonal nach Altersgruppen und Familienanamnese.

Altersgruppe	BEUGENEKZEME		Altersverteilung in der Gesamtstichprobe
	selbst, aber nicht in der Familie	selbst und in der Familie	
unter 30 Jahre	49 (57,6)	19 (70,3)	(54)
über 30 Jahre	36 (42,4)	8 (29,7)	(46)

Tab. 6: Beugenekzeme bei Krankenhauspersonal nach Altersgruppen und Familienanamnese.

Ekzeme

Etwas ausführlicher soll auf das Vorkommen von Ekzemen und mögliche Korrelationen mit allergischen Reaktionen eingegangen werden.

Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, gab fast jeder 8. Beschäftigte ein dauerndes oder intermittierendes Vorkommen von Ekzemen an (13,4%). Unter

Altersgruppe	MILCHSCHORF		Altersverteilung in der Gesamtstichprobe
	selbst, aber nicht in der Familie	selbst und in der Familie	
unter 30 Jahre	56 (53.8)	18 (62.2)	(54)
über 30 Jahre	48 (46.2)	17 (37.8)	(46)

Tab. 7: Milchschorf bei Krankenhausbeschäftigten nach Altersgruppen und Familienanamnese.

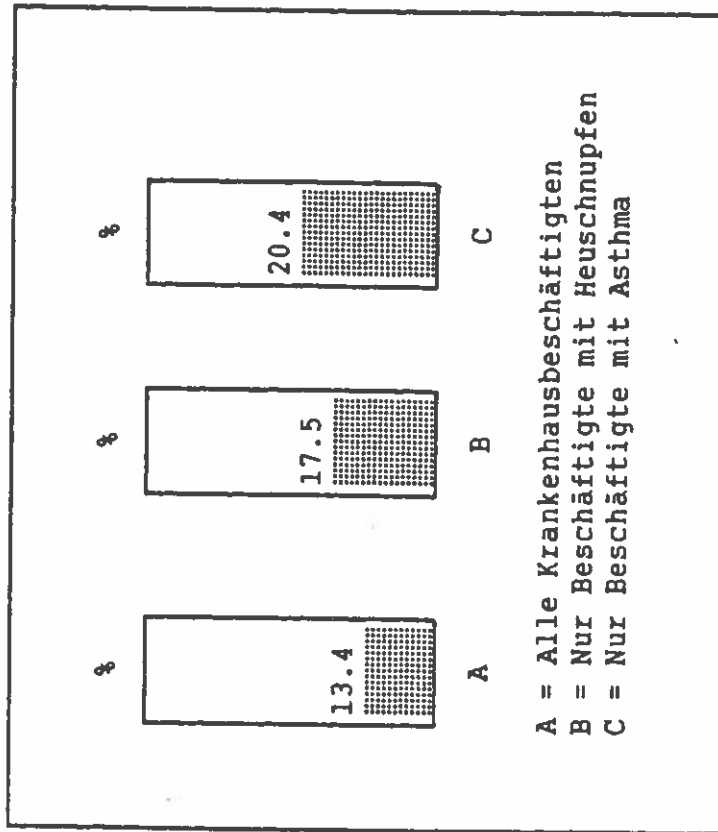


Abb. 1: Häufigkeit des Auftretens von Ekzemen in verschiedenen Kollektiven.

den Beschäftigten, die auch Heuschnupfen aufwiesen, betrug der Anteil derjenigen, die gleichzeitig ein Ekzem aufwiesen, 17,5%, und in der Gruppe derjenigen, die über Asthma klagten, betrug der Anteil der Ekzematiker 20,4%.

Die Ekzeme bestanden seit durchschnittlich 7,8 Jahren, wobei ein Drittel der Befragten eine noch längere Zeit als 7 Jahre angab. Etwa jeder 8. Beschäftigte mit Ekzemen hatte wegen dieser Beschwerden seinen Hausarzt ein- oder mehrmals aufgesucht, rund 40% auch schon einen Hautarzt. Hinsichtlich der betroffenen Körperteile ergibt sich, gegliedert nach Berufs-, Alters- und Geschlechtsgruppen und zusammengefaßten Körperbereichen das in Tabelle 8 zusammengefaßte Ergebnis. Auffällig bei der Untergliederung nach Berufsgruppen ist, daß die Hausangestellten, zu denen überwiegend die Reinigungskräfte zählen, überdurchschnittlich oft (um 20 Prozentpunkte mehr) einen Befall an den Händen einschließlic der Unterarme angeben. Ebenfalls eine Abweichung ergibt sich für diese Gruppe bei den unteren Extremitäten, während die Unterschiede in der Spalte sonstige Bereiche auf die Vielzahl der hier zusammengefaßten Körperbereiche zurückzuführen sind.

Hinsichtlich der Altersgruppen zeigen sich keine größeren Unterschiede. Die Betrachtung von Unterschieden zwischen männlichen und weiblichen Beschäftigten zeigte lediglich geringfügige Abweichungen bei der Betroffenheit im Bereich der Hände und Unterarme, die bei Männern unterdurchschnittlich betroffen zu sein scheinen.

	Von Ekzemen betroffene Körperbereiche					Sonst. Zusam. (N)
	Hände einschl. Unterarme	Kopfbereich einschl. Hals	Untere Extremit.			
Geschlecht						
weiblich	48.8	24.6	8.4	18.2	451	
männlich	39.6	25.4	10.5	24.6	134	
Alter						
bis 24 J.	40.6	26.4	5.2	27.7	155	
25-30 J.	47.8	22.0	8.1	22.0	186	
31-40 J.	48.5	23.9	9.8	17.6	142	
41 u. älter	44.9	22.8	11.8	20.4	127	
Beruf						
Pflegep.	42.9	27.6	4.7	24.7	170	
MTA	48.3	25.8	5.6	20.2	89	
Ärzte	55.5	24.4	8.8	11.1	45	
Hausang.	64.4	8.4	15.2	11.9	59	
andere	40.8	25.3	6.8	27.0	233	
Zusammen	45.6	23.8	8.5	22.1	610	

Tab. 8: Von Ekzemen betroffene Körperteile bei Krankenhauspersonal, nach hauptsächlich betroffenen Berufsgruppen, Alter und Geschlecht (in %).

Berufsgruppe	Berufsjahre			Anteil der Berufsgruppe in Stichprobe
	< 4J.	4 - 10J.	>10J. Zus.	
Ärzte	37.8	13.5	48.6	6.5
Schwester/Pfleger	34.2	17.4	48.4	27.0
MTA	31.3	16.9	51.8	14.5
Helfer/ZDL	41.9	25.8	32.2	5.4
Kinderschwester	33.3	8.3	58.3	4.2
Krankengymnasten	35.0	25.0	40.0	3.5
Küchenpersonal	21.4	14.3	64.0	2.4
Pflier	35.7	25.0	39.3	4.9
Hausangestellte	25.4	18.0	56.7	11.7
Schreibkräfte	26.0	17.4	56.5	4.0
Sonstige	23.0	15.4	61.5	15.9
Zusammen	31.1	17.4	51.5	100 N=573

Tab. 9: Vorkommen von Ekzemen bei Krankenhauspersonal, nach Beruf und Berufsjahren der jetzigen Tätigkeit.

Vergleicht man das Vorkommen von Ekzemen nach Berufsgruppen und der Dauer des Bestehens dieser Beschwerde, so ist es insbesondere das Küchen- und sonstige Personal, das den Vorkommenszeitraum mit 11 Jahren und mehr angibt (rund 60%), während über ein relativ junges Vorkommen überdurchschnittlich oft die Gruppe der Pflegehelfer und Zivildienstleistenden berichtet, was allerdings angesichts des Altersdurchschnitts dieser Gruppe auch nicht verwundert. Insgesamt ergeben sich also aufgrund dieser Betrachtung keine Hinweise auf altersabhängige Unterschiede in einzelnen Berufsgruppen.

Der Zusammenhang von Ekzemen und Altersabhängigkeit, verknüpft mit der Frage nach der Dauer der Beschwerdezeit, ist in Abbildung 2 enthalten. Sie zeigt für die höheren Altersgruppen eine längere Persistenz wie für die jüngeren. Hieraus läßt sich aber nicht schließen, daß von einer Zu- oder Abnahme von Ekzemen bei der jüngeren Generation gesprochen werden kann. Hierzu wären noch andere Berechnungen erforderlich, die aufgrund dieses Materials nicht leistbar sind.

Inwieweit der frühere Beruf mitverantwortlich für das Vorkommen von Ekzemen ist, wurde in einer entsprechenden Korrelationsrechnung überprüft. Dabei ergab sich, daß aus dem Kollektiv mit Ekzemen 45 (7,8%) angaben, auch im früheren Beruf schon Ekzeme gehabt zu haben; zwar im früheren Beruf Ekzeme, nicht aber im jetzigen, hatten 21 Befragte (Tabelle 10).

Ob zwischen Dauer der Berufstätigkeit und Persistenz der ekzematösen Beschwerden ein Zusammenhang besteht, ist in Tabelle 11 ablesbar. Die

Beschwerdezeit

■ = < 4 Jahre
 ▨ = 4 - 10 Jahre
 ■ = > 10 Jahre

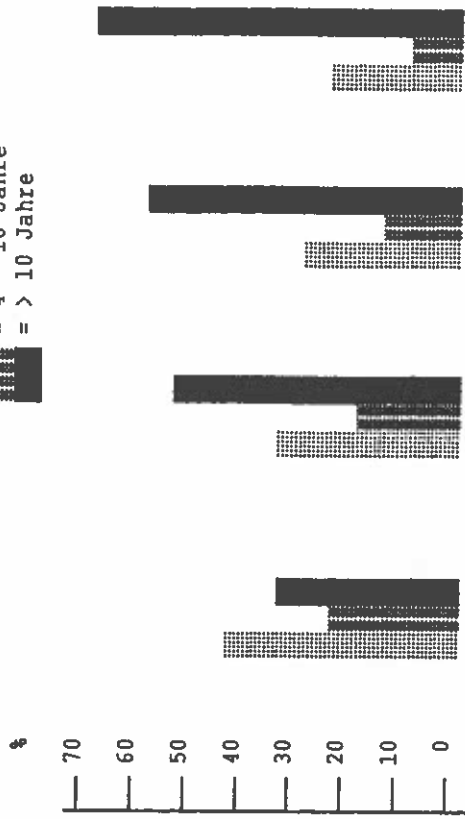


Abb. 2: Ekzeme bei Krankenhausbeschäftigten nach Altersgruppen und Beschwerdedauer differenziert (in %).

Ekzeme heute	Ekzeme im früheren Beruf				N
	ja	nein	weiss nicht	keine Angabe	
ja	45	193	1	337	576
nein	21	895	1	2695	3573
weiss nicht	-	2	-	1	3
keine Angabe	2	14	-	129	145
N	68	1104	2	3123	4297

Tab. 10: Vorkommen von Ekzemen bei Krankenhausbeschäftigten heute und in früherem Beruf.

Berufs Jahre	Vorhandensein von Ekzemen (%)				N
	nein bzw. weiß nicht	Ja, seit ... Jahren			
		bis 3	4-10	11 u.m.	
bis 4 Jahre	83.3	8.1	2.2	5.9	765
5-10 Jahre	83.2	5.2	3.3	8.2	806
11 u.m. Jahre	87.6	2.9	2.2	7.3	2561
Zusammen	86.0	4.3	2.4	7.2	4132

Tab. 11: Vorhandensein von Ekzemen bei Krankenhausbeschäftigten nach Dauer der Beschwerde und Berufsjahren im jetzigen Beruf.

Tendenz, daß bei den Berufsjüngeren eine durchschnittlich geringere Persistenzzeit und bei den Berufsalteren eine durchschnittlich längere Persistenzzeit erkennbar sein könnte, ist nur schwach ausgeprägt. Lediglich in der Gruppe derjenigen, die ihre Beschwerden erst seit drei Jahren haben, ist die berufsjüngere Altersgruppe überrepräsentiert.

Tabelle 12 schließlich versucht, dem Zusammenhang nachzugehen, ob es Geschlechts- und Berufsgruppenunterschiede bei der Heuschnupfenprävalenz gibt, und ob solche Unterschiede durch das zusätzliche Vorkommen von Ekzemen beeinflusst scheinen. Für die Gruppe der Ärzte und der PJ-Studenten läßt sich dabei sagen: In der Gruppe derjenigen, die Heuschnupfen ohne gleichzeitiges Vorkommen von Ekzemen angeben, sind die männlichen Ärzte und PJ'ler gegenüber ihrem Stichprobenanteil überrepräsentiert. Eine deutliche Überrepräsentanz weiblicher Beschäftigter bei einer dieser beiden Allergiearten läßt sich nicht feststellen.

Allergisierende Stoffe

Rund drei Viertel der Befragten gaben an, daß sie keine Hautunverträglichkeit bei Metalluhrarmbändern zeigten (77,1%). Ausdrücklich eine Verträglichkeit verneinten rund 10%.

Eine höhere Unverträglichkeitsrate ergab sich bei den Ohrringen. Hier waren es immerhin rund 20%, die angaben, darauf mit einer Überempfindlichkeit zu reagieren (Verdacht auf Nickelallergie).

Die bei den Ekzematikern erfragten Stoffe sind überwiegend vier größeren Gruppen zuzuordnen. Da bei den Angaben Mehrfachnennungen möglich waren, kann hier nur wiedergegeben werden, welche Mittel am häufigsten genannt wurden. Dabei rangieren Desinfektionsmittel, die ein Viertel aller Stoffnennungen auf sich zogen, deutlich an erster Stelle. Jeder 5. genannte Stoff gehörte zur Gruppe der Metalle bzw. anorganischen Ionen. Immerhin rund 16% entfielen auf die Gruppe der Putzmittel, dicht gefolgt von den Flüssigseifen/Waschmitteln (12%).

Berufsgruppe	Geschlecht	Ekzeme und/oder Heuschnupfen und Geschlechterrelation				Summe
		Nur Heuschnupfen	Heuschnupfen und Ekzeme	Weder noch		
Ärzte	m	62	4	213	279	
	w	14	4	74	92	
	m:w	4.42:1	1:1	2.87:1	3.03:1	
Pflegepersonal	m	22	3	138	163	
	w	100	30	646	776	
	m:w	0.22:1	0.1:1	0.21:1	0.21:1	
Med.-Tech. (Labor-) Personal	m	4	2	22	28	
	w	47	13	283	343	
	m:w	0.08:1	0.15:1	0.07:1	0.08:1	
Med.-Stud. im prakt. Jahr	m	44	7	119	170	
	w	18	3	78	99	
	m:w	2.44:1	2.33:1	1.52:1	1.71:1	
Hausang. (Reinig.)	m	-	-	3	3	
	w	21	7	214	242	
Küchenpersonal	m	2	-	15	17	
	w	14	1	116	131	
	m:w	0.14:1	-	0.12:1	0.13:1	

Tab. 12: Heuschnupfen und Ekzeme bei ausgewählten Berufsgruppen im Krankenhaus nach Geschlecht.

Diskussion

Die hier in Ausschnitten referierten Ergebnisse einer Untersuchung zu Allergien bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst zeigen, daß angesichts der sehr großen Probandenzahl von N = 4297 in die Untersuchung einbezogener Personen aller Berufsgruppen die häufiger in der Presse auftretenden Zahlen über die Häufigkeit und Zunahme von Allergien nur bedingt belegbar scheinen. Allergische Hautreaktionen kommen nach einem bislang unveröffentlichten Gesundheitssurvey im Rahmen der Deutschen Herz-Kreislauf-Präventionsstudie (Erhebungsjahre 1984 bis 1986) auf eine Prävalenz von 68 auf 1000 der Wohnbevölkerung im Alter von 25-69 Jahren. Diese ist in beiden Geschlechtsgruppen in den jüngeren Altersgruppen

erkennbar erhöht. Für andere Allergien weist dieser Survey einen Prozentwert von 13,5 für die genannte Wohnbevölkerung aus. Im Vergleich dazu ergab unsere Untersuchung beim Heuschmupfen eine Prävalenz von 150 auf 1000 Beschäftigte, was rund doppelt so hoch liegt wie in der zitierten Bevölkerungsstudie. Zieht man allerdings auch die Prävalenzrate der anderen Allergien zum Vergleich heran, so nähern sich beide Untersuchungsergebnisse erheblich an, so daß bei unserer Untersuchung doch von einer weitgehend repräsentativen Abbildung des Allergiegesehens ausgegangen werden kann.

Arbeitsmedizinische Schlußfolgerungen

Die verwendete Checkliste und die mit ihr erzielten Ergebnisse zeigen, daß es nützlich ist, Beschäftigte im Gesundheitsdienst gründlich hinsichtlich ihrer Allergieanfälligkeit zu befragen. Positive Korrelationen zwischen Ekzemen und anderen allergischen Haut- und pulmonalen Reaktionen legen den Schluß nahe, daß es angesichts der relativ großen Zahl der befragten Probanden möglich sein wird, für einzelne Beschäftigtengruppen und nach Persönlichkeitsmerkmalen differenziert prognostisch zum Thema 'Ekzem' Stellung zu nehmen, wenn entsprechende Korrelationsberechnungen mit den Daten zur Allergieanfälligkeit angestellt werden.

Die verwendete Checkliste bietet aber auch die Basis für eine Verbesserung der Gestaltung vorberuflicher Verträglichkeitsuntersuchungen, die angesichts der nun erzielten Erkenntnisse über die allergisierenden Stoffe und die betroffenen Körperpartien für Arbeitgeber und Arbeitnehmer eine genauere Berufsfeldentscheidung ermöglichen. Insbesondere sollte es nun gelingen, das im Gesundheitsdienst in der Regel zur Berufsaufgabe führende Handkzem genauer abzuklären und entsprechende Vorbeugungsmaßnahmen zu treffen. Auch für den Bereich der Untersuchungen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz ergeben sich aufgrund der hier vorgestellten Untersuchung neue Gesichtspunkte.

Literatur

- (1) AGATHOS, M. und H. A. BERNECKER: Handdermatitis bei medizinischem Personal. *Dermatosen* 30 (1982) 43-47 — (2) BORK, K.: Beruflich erworbene Kontaktkezyme und häufige Kontaktallergene bei Ärzten. *Deutsches Ärzteblatt* 48 (1978) 2883-2887 — (3) CLEMMENSEN, O. J., J. JORGENSEN, O. JONS u.a.: Exposure to Chromium from Hospital Cleaning. *Dermatosen in Beruf und Umwelt* 31 (1983), Nr. 2, 54-57 — (4) HANSEN, K. S.: Occupational dermatoses in hospital cleaning women. *Contact dermatitis* 9 (1983) 343-351 — (5) HECKT, J., F. HOFMANN, R. NIEDNER und U. STÖSSEL: Allergien bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst, in: Hofmann, F. & U. Stössel (Hg.): *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst II*. Stuttgart 1988, 129-133 — (6) KRÜGER, W.: Die arbeitsmedizinische Epidemiologie bei Mitarbeitern im Gesundheitswesen in der DDR, in: Hofmann, F. & U. Stössel (Hg.): *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst III*. Stuttgart 1989 im Druck (in

diesem Band) — (7) NIE, N. H. und C. H. HULL: SPSS 9. Gustav Fischer Verlag Stuttgart 1983. — (8) NIEDNER, R.: Hautprobleme bei Krankenhaustätigkeit, in: Hofmann, F. & U. Stössel (Hg.): *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst*. Stuttgart 1986, 104-110 — (9) NIEDNER, R. und H. WOKALEK: Dermatosen als arbeitsmedizinisches Risiko, in: Hofmann, F. & U. Stössel (Hg.): *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, Bd. II*. Stuttgart 1988, 121-127 — (10) TOLONEN, M.: Berufsbedingte Gefährdung des Gesundheitspersonals, in: WHO Euroberichte, Studie Nr. 80, Köln 1986

Anschrift für die Verfasser:

Dr. rer. nat. Dr. med. Friedrich Hofmann
Universitätsklinikum Freiburg
Personalärztliche Untersuchungsstelle/Arbeitsmedizin
Breisacher Str. 60
7800 Freiburg

Die arbeitsmedizinische Epidemiologie bei Mitarbeitern im Gesundheitswesen der DDR — Methodik und erste Ergebnisse

Wolfgang Krüger

Zunehmend werden Methoden der arbeitsmedizinischen Epidemiologie genutzt, um Verbreitung und Trend professioneller Gesundheitsschäden zu analysieren, typische pathogene Arbeitsfaktoren und deren Wirkung auf die Gesundheitsentwicklung zu ermitteln, Maßnahmen zur Verhütung professioneller Gesundheitsschäden zu erarbeiten und hinsichtlich ihrer Bewährung zu überprüfen (7).

Ehemals auf Struktur und Verteilung übertragbarer Krankheiten orientiert, befindet sie sich heute auf der Suche nach Faktoren, die als Ursache nicht-übertragbarer Krankheiten in Frage kommen (5); somit hat sich ein Wandel in der Auffassung der Epidemiologie vollzogen (26), wofür HOFMANN (9) ein instruktives Beispiel für ein Klinikum liefert.

Bei allen epidemiologischen Arbeiten muß von vornherein der Datenschutz gewährleistet sein — im Zeitalter elektronischer Arbeitsmittel eine kompromißlose Forderung.

Je nach Zielstellung und in Abhängigkeit von den realen Voraussetzungen wird arbeitsmedizinische Epidemiologie mit abgestuftem Aufwand betrieben (7).

1. Analyse zu Verbreitung und Trend professioneller Gesundheitsschäden

Allgemein werden anfangs orientierende Analysen vorgenommen, so auch in unserem Falle. Wir nutzen Daten von Berufskrankheiten (BK), die für epidemiologische Studien sehr geeignet sind, liefern sie doch mit relativ geringem Aufwand eine Fülle bedeutsamer Informationen, auch ist der Untersuchunggegenstand mit sehr hoher Sicherheit gut beschrieben. Daraus ergeben sich in methodischer Hinsicht bemerkenswerte Vorzüge, besonders im Hinblick auf die Definition des Untersuchungsgegenstandes: die arbeitsmedizinischen Gegebenheiten, die arbeitshygienischen Bedingungen und die versicherungsrechtlichen Voraussetzungen für die Anerkennung einer BK sind rechtsverbindlich ausgewiesen (4). Das erleichtert die Planung, Durchführung und Auswertung epidemiologischer Studien sehr. Jeder, der sich mit der Epidemiologie befaßt, weiß das zu schätzen, be-

sonders der Anfänger, als den wir uns sehen. Bewährt hat sich das Vorgehen vom Groben zum Feinen, von der orientierenden Übersicht zur verfeinerten Analyse. So ist unsere epidemiologisch-statistische Studie zu beruflich erworbenen Hautkrankheiten bei Mitarbeitern des Gesundheitswesens zu werten.

Als Urmaterial stand uns eine Datenbank aller im Untersuchungszeitraum beim medizinischen Personal in der DDR als BK-Fälle anerkannten Hautkrankheiten zur Verfügung. Für das hier vorzustellende Beispiel wurden jedoch nur wenige Daten verwendet und rechnergestützt ausgewertet. Als Häufigkeitsmessung wird die Inzidenz, die Zahl der jährlichen Neuerkrankungen, verwendet und in Verbindung mit dermatotropen Risikofaktoren gebracht, wie sie als chemische Hautschadstoffe bekannt sind (11, 13, 14, 18, 19, 23, 28). Wir gehen in Anlehnung an MENOTTI (17) davon aus, daß unterschiedliche Inzidenzen im Zusammenhang mit unterschiedlich starker Ausprägung eines bestimmten Risikofaktors auf einen möglichen kausalen Zusammenhang schließen lassen.

Beruflich verursachte Hautkrankheiten haben bedeutende soziale und ökonomische Auswirkungen (10). In der DDR nehmen Arbeitsdermatosen derzeit den 1. Platz unter den BK ein, worauf nicht näher eingegangen wird. Wir wenden uns zunächst dem Stellenwert und der allgemeinen Entwicklungstendenz der Hautkrankheiten bei Mitarbeitern zu.

Auf die Zeit von 1976 bis 1983 entfielen 49,7% aller BK auf Infektionskrankheiten und 43,2% auf Arbeitsdermatosen. Der Rest von 7,1% wird von einer Gruppe übriger Krankheiten gebildet. Die Anzahl der Neuzugänge bei Infektionskrankheiten ging etwas zurück, überwiegend bei Hepatitis A, hingegen stieg sie bei Arbeitsdermatosen seit einer ganzen Reihe von Jahren an.

2. Ermittlung typischer dermatotroper Arbeitsfaktoren

In 63,2% wurden Arbeitsdermatosen durch Desinfektionsmittel induziert; der durch Nickel, Arzneimittel, Gummi und übrige Schadstoffe verursachte Anteil ist verhältnismäßig gering und hat derzeit nur eine untergeordnete Bedeutung.

Entsprechend ihrer hautschädigenden Potenz muß zwischen formaldehydhaltigen und übrigen Desinfektionsmitteln unterschieden werden. Erstgenannte sind wegen ihrer guten viruziden Eigenschaften in der Krankenhaushygiene geschätzt, jedoch wegen ihrer ausgesprochen hautaggressiven Nebenwirkung in der Dermatologie berüchtigt (22). So verwundert es nicht, daß der Trend bei formaldehydinduzierten Dermatosen stieg, immerhin nahmen die Neuzugänge von Jahr zu Jahr um 83% zu (12). Hingegen vollzog sich die Entwicklung bei Dermatosen infolge übriger Desinfektionsmittel seit 1980 gegenläufig (Abb. 1). Schließlich wurde 1984 die Hälfte aller Dermatosen im Gesundheitswesen durch Formaldehyd verursacht, davon etwa zwei Drittel bei Krankenschwestern.

Arbeitsdermatosen infolge Desinfektionsmittel

Fälle im GSW

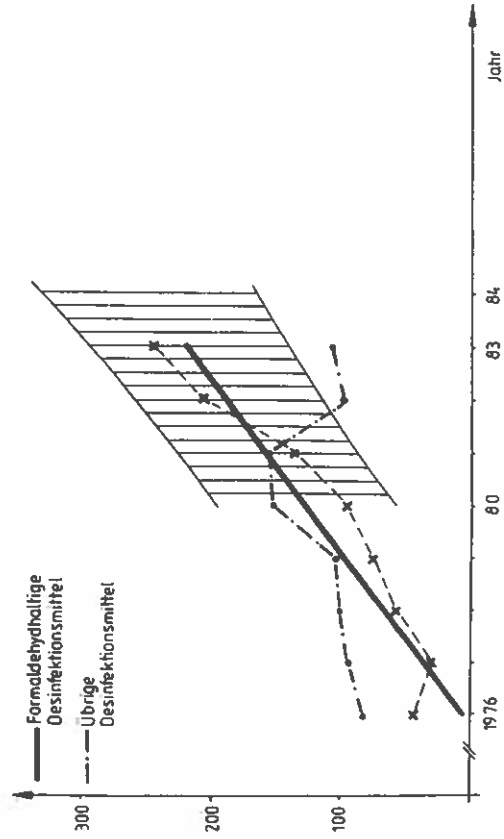


Abb. 1: Inzidenz bei Arbeitsdermatosen, die 1976 bis 1983 durch formaldehydhaltige Desinfektionsmittel und übrige Desinfektionsmittel ausgelöst wurden.

3. Programm zur Verhütung professioneller Hautschäden

Die beängstigende Entwicklung beim Formaldehydexzem alarmierte Dermatologen, Arbeitsmediziner, Krankenhaushygieniker sowie staatliche Leiter und führte sie zusammen, um ihre Möglichkeiten bei der Prävention zu koordinieren und gemeinsam vorzugehen, zunächst auf örtlicher (28), später auf territorialer Ebene (6, 24). Schließlich rief das Arbeitshygienische Zentrum des Gesundheitswesens (1) eine interdisziplinäre Arbeitsgemeinschaft ins Leben (KRÜGER, WEUFFEN, KRAMER), um die vielfältigen Erfahrungen zu veralgemeinern, zu bündeln und zu einer landesweiten Strategie weiterzuentwickeln (8). Dabei handelt es sich vordergründig um Möglichkeiten zur primären Prävention, die darin bestehen, daß der Risikofaktor Formaldehyd durch indikationsgerechten Einsatz ausgeschaltet und Hautkontakt durch Tragen flüssigkeitsdichter Gummihandschuhe verhindert wird (8). Das ist der springende Punkt.

Zur Unterstützung des protektiven Systems des Hautorgans sind hautschonende Waschmittel und hautpflegende Cremes anzuwenden (22).

Als weiteres werden fakultative, arbeitsdermatologisch orientierte Tauglichkeitsuntersuchungen vorgenommen (6, 15, 29), obwohl auch ihnen bei der Verhütung des allergischen Kontaktexzems keine vorrangige Bedeutung beizumessen ist. Jedoch lassen sich mit ihrer Hilfe hautempfindliche Schul-

abgängerinnen — immerhin betrifft das 10 bis 13% (20) — feststellen, bei denen eine Tauglichkeitseinschränkung für hautbelastende Berufe besteht. Ihnen wird im Verlaufe der Berufsberatung nahegelegt, Tätigkeiten ohne Hautrisiko anzustreben, und nicht Krankenschwester oder Hebamme werden zu wollen. Das alles wurde popularisiert und problemorientiert an die Adresse von Kreisärzten, Ärztlichen Direktoren, Oberinnen, Medizinpädagogen, Hygieneärzten, Betriebsärzten in Krankenhäusern, Krankenschwestern und Gewerkschaftsfunktionären gerichtet. Jede dieser Zielgruppen erhielt ihre spezifischen Aufgaben bei der Verhütung des Formaldehydezems in Vorträgen und Vorlesungen (16), Publikationen (13, 14), und schließlich in einem Arbeitsschutzfilm (2). Auch begann eine konstruktive Zusammenarbeit mit medizinisch-wissenschaftlichen Gesellschaften. So gelang es, einen breiten Personenkreis einzubeziehen.

4. Überprüfung des präventiven Programms

Im folgenden wird auf die Funktion der Epidemiologie eingegangen, zu prüfen, ob die präventiven Maßnahmen zum Erfolg geführt haben (7), wozu vier Beispiele dienen mögen.

So wenden wir uns zunächst dem Bezirk Erfurt zu, weil dort wissenschaftlich exakt, interdisziplinär vorbildlich und leitungsmäßig konsequent bei der Verhütung des Formaldehydezems vorgegangen wurde (13). In unserem Vorhaben werden lediglich zwei gut überschaubare Einflußgrößen, Formaldehydverbrauch und Erkrankungsalter, analysiert. Das räumt uns die Möglichkeit ein, einen eindimensionalen epidemiologischen Ansatz bei der Analyse eines mehrdimensionalen Geschehens zu verwenden — ein akzeptabler Kompromiß, der einen Beitrag zum endgültigen Nachweis für eine kausale Wirkung (17) zu erbringen vermag.

Es ist zu klären, ob die Arbeitshypothese, daß steigender Verbrauch formaldehydhaltiger Desinfektionsmittel die Inzidenz steigern und restriktive Anwendung zurückgehen lassen wird, bestätigt werden kann. Wie aus der Verbrauchsanalyse des Bezirks 1979 bis 1983 hervorgeht, stiegen dort der Formaldehydverbrauch auf das 1,6fache und die Neuzugänge beim Formaldehydezem auf das 1,7fache (6). Nachdem auf den Einsatz formaldehydhaltiger Desinfektionsmittel weitgehend verzichtet wurde, gingen diese Dermatosen von 42 Fällen (1982) auf 13 (1987) zurück, die Hypothese läßt sich bestätigen.

Nun zur zweiten Größe, dem jugendlichen Alter der Erkrankten.

Bei der epidemiologischen Auswertung des Materials fiel ein relativ hoher Anteil junger Krankenschwestern auf, deren Haut durch Formaldehyd geschädigt worden war. Das gab Anlaß, sie besonders in Arbeitsschutzberlehrungen zum Hautrisiko und zu einer Eingrenzung sachkundig zu machen. Bereits vor der Berufsausbildung erfolgten arbeitsdermatologisch orientierte Tauglichkeitsuntersuchungen mit entsprechenden Konsequenzen bei der Berufsberatung.

Wie aus unseren Berechnungen hervorgeht, waren die Bemühungen erfolgreich; der Anteil Erkrankter bis 19 Jahre nahm am stärksten ab, immerhin von 31% (1982) auf 6% (1987). Obwohl der schlüssige Beweis des kausalen Zusammenhangs der Merkmale Formaldehydverbrauch, Prävention bei Jugendlichen und Inzidenz letztlich nur durch eine epidemiologisch-experimentelle Studie, z.B. Fall-Kontroll-Studie, erbracht werden kann, vermögen die untersuchten einschlägigen prophylaktischen Maßnahmen insgesamt statistisch zu überzeugen, im Bezirk Erfurt führten sie bereits 1983 zum Erfolg.

Doch wenden wir uns nun dem dritten Beispiel zu, um zu prüfen, ob uns die einzelnen Schritte unserer Strategie bei der Verhütung des Formaldehydezems auch in der DDR voranbrachten. Wie mit Hilfe eines mathematischen Modells sichtbar gemacht wird, wurde 1985 der steigende Trend unterbrochen, die Inzidenz lag in diesem Jahr außerhalb des prediction intervall. Allerdings gibt es 1986 einen „statistischen Ausreißer“, den Bezirk Magdeburg, wo es vorübergehend zu einem erneuten Anstieg der Neuzugänge kam. Nach Eliminierung aller Fälle dieses Bezirkes zeichnet sich bei den übrigen Bezirken ab 1985 eine rückläufige Tendenz ab (Abb. 2).

Schließlich zum letzten Beispiel, das die Prüffunktion der arbeitsmedizinischen Epidemiologie erläutern hilft. Zu klären ist, ob der Rückgang des

Arbeitsdermatosen infolge formaldehydhaltiger Desinfektionsmittel

DDR ohne Bezirk Magdeburg

Fälle im GSW

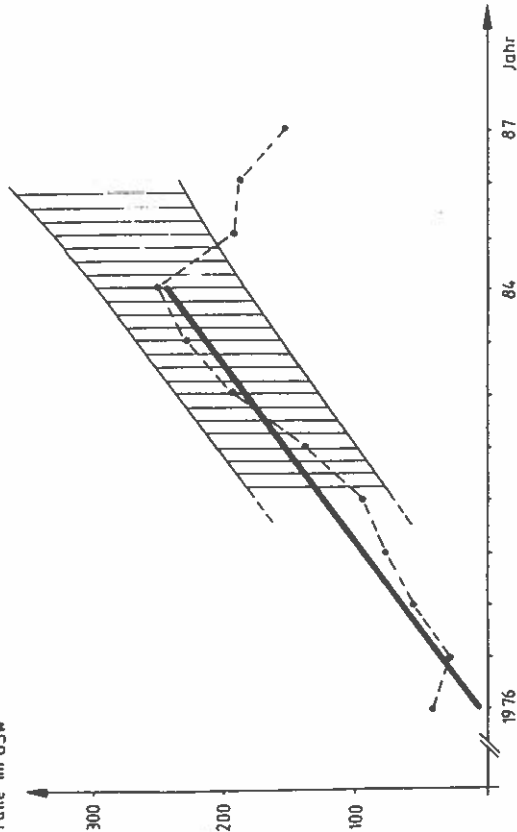


Abb. 2: Inzidenz bei Arbeitsdermatosen infolge formaldehydhaltiger Desinfektionsmittel 1976 bis 1987 im Gesundheitswesen ohne Bezirk Magdeburg.

Formaldehydekzems so gravierend ist, daß er die Inzidenz bei allen Arbeitsdermatosen im Gesundheitswesen der DDR beeinflusst. Nach mathematischer Aufbereitung des Zahlenmaterials wird sichtbar, daß die Tendenz bei Arbeitsdermatosen seit 1985 eine rückläufige ist, die Neuzugänge fügen sich gut in den Vorhersagebereich ein (Abb. 3).

Soweit zu orientierenden epidemiologischen Analysen bei Arbeitsdermatosen.

5. Weitere epidemiologische Analysen

Eine weitere, jedoch noch nicht abgeschlossene epidemiologische Analyse bezieht sich auf die übrigen beruflichen Hautkrankheiten sowie auf Virushepatitis und Tuberkulose, um herauszufinden, welche alters-, geschlechts- und tätigkeitsspezifischen Besonderheiten damit verbunden sind, welche zeitliche Dauer diese Krankheiten aufweisen, wie hoch der durch sie verursachte Körperschaden bemessen wird, wie sich die medizinische und soziale Rehabilitation vollzog und wie deren Ergebnisse ausfielen.

Damit dürften die Möglichkeiten, die die Erkundungsfunktion der Epidemiologie (5) zum Gegenstand „BK bei Mitarbeitern“ bietet, zunächst ausgeschöpft worden sein. Doch bereits jetzt wird sichtbar, daß die Verwertung der Daten zu Berufskrankheiten noch längst keine Gewähr für wirksame

Gesundheitsfürsorge ist (WITTGENS, 27), sondern erst ihre epidemiologische Nutzung.

Natürlich sammeln wir bei den bisherigen Untersuchungen Erfahrungen, die uns in die Lage versetzen, schwierigere, zeitaufwendigere und wissenschaftlich anspruchsvollere epidemiologische Vorhaben zu bearbeiten. So liegen Erkundungsuntersuchungen auf dem Reißbrett, um weitere Wechselwirkungen von medizinischer Arbeit und Gesundheit aufzuklären. Es ist vorgesehen, Daten aus den vorgeschriebenen arbeitsmedizinischen Tauglichkeits- und Überwachungsuntersuchungen und aus der Analyse der Exposition und Belastung bei der medizinischen Arbeit (15, 21, 25, 29) zu nutzen.

Schließlich bereiten wir kausalanalytische, quantifizierende Studien vor, um Dosis-Wirkungs-Beziehungen bei Langzeitexposition gegenüber Narkosegasen und Antineoplastika bei mikrotoxischen Dosen zu untersuchen. Die zu verwendenden Daten werden arbeitshygienischer, arbeitsmedizinischer, psychologischer und soziologischer Natur sein, übrigens ein Hinweis darauf, daß die Epidemiologie eine synthetische, nicht monopolisierbare Wissenschaft (26) ist, die letztendlich zu den grundlegenden Forschungsrichtungen der Medizin (3) gehört.

Literatur

- (1) Anweisung über die Bildung eines Arbeitshygienischen Zentrums des Gesundheits- und Sozialwesens vom 21. März 1980. Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Gesundheitswesen 1980, Nr. 4, 44 — (2) Arbeitsschutzfilm „Arbeitsdermatosen im Gesundheits- und Sozialwesen und ihre Prophylaxe“. Wissenschaftlicher Berater: W. Krüger. Bundesvorstand des FDGB, Abt. Arbeitsschutz, Berlin 1987 — (3) DAHM, I., J.-U. NIEHOFF, R. SCHORR: Bemerkungen zur Epidemiologie nicht-übertragbarer Krankheiten aus sozialhygienischer Sicht. Z. gesamte Hyg. 31 (1985) 5, 303-305 — (4) Erste Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Verhütung, Meidung und Begutachtung von Berufskrankheiten — Liste der Berufskrankheiten vom 26. Februar 1981, Gbl. DDR I (06-05-1981) 12, 137-139 — (5) EWERT, G.: Einmaleins der Epidemiologie. Verkehrsmedizin 33 (1986) 6, 302-311 — (6) GEILER, W., M. SPRÖSSIG, H. MÜCKE, K. SCHADE: Arbeitsdermatosen durch Formaldehyd bei Mitarbeitern des Gesundheits- und Sozialwesens und Möglichkeiten ihrer Verhütung. Z. klin. Med. 41 (1986) 13, 993-996 — (7) HÄUBLEIN, H.-G., G. HEUCHERT, G. SCHULZ, E. BLAU: Methodische Anleitung zur arbeitshygienischen Professiografie. Forschungsverband Arbeitsmedizin der DDR, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin der DDR, Berlin 31 (1979) 60 — (8) Hinweise zur Verhütung formaldehydbedingter Arbeitsdermatosen im Gesundheits- und Sozialwesen vom 25. März 1986. Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Gesundheitswesen 1986, Nr. 5, 76-77 — (9) HOFMANN, F.: Arbeitsmedizinische Versorgung im Gesundheitsdienst: Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten — Epidemiologie und Interventionsmöglichkeiten. Habilitationsschrift, eingereicht zur Erlangung der Venia Legendi der Medizinischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br., Freiburg 1988 (unveröffentlicht) — (10) KAZANTZIS, G., J. C. Mc DONALD: Work, Health and Disease. In:

Arbeitsdermatosen Gesundheitswesen

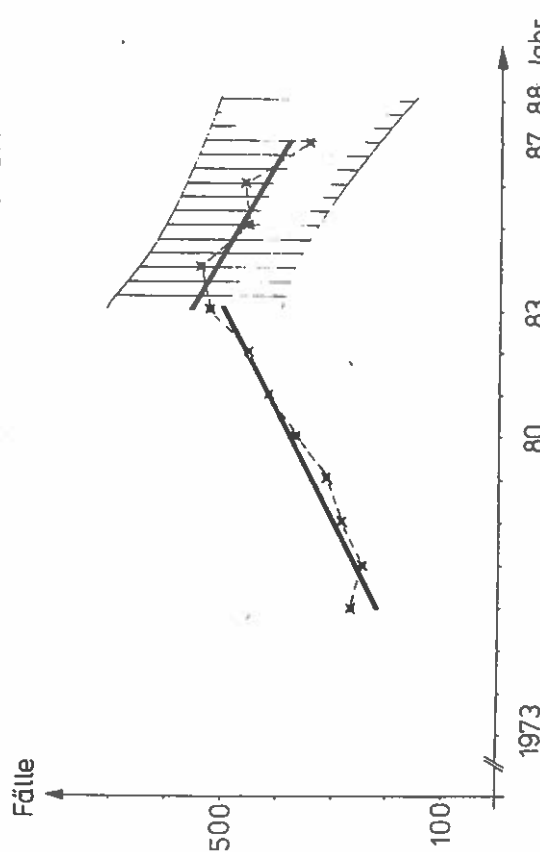


Abb. 3: Inzidenz bei Arbeitsdermatosen im Gesundheitswesen der DDR 1976 bis 1987.

Epidemiology of Occupational Health. WHO Regional Publications. European Series No. 20, Copenhagen 1986, 43-67 — (11) KNOBLICH, K., U. RENKER, K.-D. WOZNIAK: Berufsbedingte Hautkrankheiten bei Mitarbeitern im Gesundheitswesen. Z. gesamte Hyg. 27 (1981) 3, 204-208 — (12) KRAMER, A., W. KRÜGER, W. WEUFFEN: Prophylaxis of Contact Dermatitis by Disinfectants. First International Conference of the Hospital Infection Society, London, England, 31 August — 4 September 1987 — (13) KRÜGER, W.: Arbeitsdermatosen als vorherrschende Berufskrankheiten im Gesundheits- und Sozialwesen. Z. gesamte Hyg. 33 (1987) 12, 617-619 — (14) KRÜGER, W.: Verhütung berufsbedingter Hautkrankheiten bei Krankenschwestern. Heilberufe 37 (1985) 9, 333-334 — (15) KRÜGER, W.: Arbeitsmedizinische Betreuung des Krankenhauspersonals in der DDR. In: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst. Band II. F. Hofmann u. U. Stöbel (Hrsg.), Gentner Verlag Stuttgart (1988), 15-20 — (16) KRÜGER, W.: Verhütung von Dermatosen und Virushepatitis B im Gesundheits- und Sozialwesen — Bestandteil in der Ausbildung mittlerer medizinischer Fachkräfte. Hrsg.: Institut für Weiterbildung mittlerer medizinischer Fachkräfte, Potsdam 1989 (im Druck) — (17) MEDITTI, A.: Inzidenzstudien. In: Epidemiologie im Gesundheitswesen. W. W. Holland u. L. Karhausen (Hrsg.), Enke Verlag Stuttgart (1984), 180-204 — (18) NIEDNER, R.: Hautprobleme bei Krankenhaustätigkeit. In: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst. F. Hofmann u. U. Stöbel (Hrsg.), Gentner Verlag Stuttgart (1988), 104-110 — (19) NIEDNER, R. u. H. WOKALEK: Dermatosen als arbeitsmedizinisches Risiko im Gesundheitsdienst. In: Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen. W. W. Holland u. U. Stöbel (Hrsg.), Gentner Verlag Stuttgart (1988), 121-127 — (20) QUEDENOW, Chr., K. SCHLENZKA: Ergebnisse dermatologischer Vorsorgeuntersuchungen bei Berufsbewerbern für Kosmetik, Friseur und Gesundheitswesen im Zeitraum 1980 bis 1984. Vortrag VI. Kolloquium arbeitsmedizinische Jugendforschung, Magdeburg 15.11.1984 — (21) SCHOLZ, J. F., H. WITTEGINS: Arbeitsmedizinische Berufskunde. Gentner Verlag Stuttgart 1981 — (22) SCHUBERT, H., E. PRATER: Arbeitsdermatologische Aspekte zu Desinfektionsmitteln und Möglichkeiten zum Hautschutz. Z. gesamte Hyg. 33 (1987) 12, 615-616 — (23) SCHUNK, W.: Dermatologische Risiken bei Krankenhaustätigkeit. In: Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen. F. Hofmann u. U. Stöbel (Hrsg.), Gentner Verlag Stuttgart (1988), 110-112 — (24) SPROSSIG, W., W. GEILER: Möglichkeiten der Bekämpfung von Berufsdematosen im Gesundheitswesen am Beispiel des Formaldehyds. Vortrag VI. Kongreß für Arbeitshygiene und Arbeitsschutz der DDR. Karl-Marx-Stadt 30.10.-1.11.1984 — (25) VALENTIN, H.: Wesen, Aufgaben und Ziele von Lehre und Forschung der Arbeitsmedizin in Deutschland. Berufskrankheiten in der keramischen und Glas-Industrie. Hrsg. von der Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie, Würzburg 1965, Heft 18 — (26) WINTER, K.: Grundprinzipien der modernen Epidemiologie. Z. gesamte Hyg. 13 (1967) 2, 73 — (27) WITTEGINS, H.: Wie effektiv sind arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen? Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed. 21 (1986), 221-223 — (28) WOZNIAK, K.-D.: Ekzeme — Berufsdematosen im Gesundheitswesen und ihre Verhütung. Heilberufe 35 (1983) 4, 134-135 — (29) Zweite Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Verhütung, Meldung und Begutachtung von Berufskrankheiten — Arbeitsmedizinische Tauglichkeits- und Überwachungsuntersuchungen — vom 25. August 1981. Gbl. DDR I (09-25-1981) 28, S. 337-341.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. sc. med. Wolfgang Krüger
Arbeitshygienisches Zentrum
des Gesundheits- und Sozialwesens der DDR
Lennéstraße 99
DDR-1200 Frankfurt (Oder)

Die Behandlung von Berufsdermatosen Galenische Gesichtspunkte

Roland Niedner

Ein wesentlicher Gesichtspunkt der topischen dermatologischen Behandlung besteht darin, daß Erkrankungsorgan und therapeutisches Zielorgan übereinstimmen. Dies ist ein entscheidender Vorteil gegenüber sämtlichen übrigen Therapieformen, bei denen man nicht weiß, ob und in welchem Ausmaß das applizierte Medikament sein jeweiliges Zielorgan auch erreicht. Eine äußerliche Behandlung belastet den Gesamtorganismus in der Regel nicht, im Gegensatz zu manchen Wirkstoffen, die nach innerlicher Aufnahme toxisch sein können, lokal angewandt aber gut vertragen werden.

Der Wirkung dermatologischer Arzneistoffe wird in zahlreichen Abhandlungen breiter Raum gewidmet, relativ wenig dagegen der Eigenwirkung von Grundlagen (Galenik). Man muß berücksichtigen, daß schon aufgrund der physikalischen Gegebenheiten eines Externums mit einem kurativen Effekt zu rechnen ist, unabhängig von dem gegebenen Wirkstoff. Das deutet letztlich, daß die Dermatologie keine Placebobehandlung kennt.

Um zu verstehen, welchen Einfluß ein Externum, losgelöst von seinem Wirkstoff, auf die Haut ausübt, sei auf das klassische Phasendreieck verwiesen (Abb. 1). An den Ecken befinden sich die reinen unvermischten Phasen (Einphasensystem) wie Flüssigkeiten, Fette und Fettstoffe. Die Mischung dieser Einphasensysteme führt zu Zweiphasensystemen, d.h., die entstehende Emulsion besteht aus einer Mischung von wäßriger Flüssigkeit und Fetten, wohingegen sich das Zweiphasensystem Paste aus Fett und Puder zusammensetzt. Eine Mischung aus Puder und Flüssigkeit führt zu der in der Dermatologie so beliebten Schüttelmixtur. Mit besonderen galenischen Tricks gelingt es auch, drei Phasen miteinander zu mischen, auf diese Weise entsteht das Dreiphasensystem, eine Emulsionstion.

In die Grundlagen zahlreicher käuflicher Präparate sind oft mehrere Komponenten eingearbeitet, die die Verträglichkeit beeinflussen, eine gute Resorption des Wirkstoffes oder auch die Haltbarkeit verbessern sollen. Bei wasserhaltigen Externa sind immer Reservierungsstoffe zugesetzt, da andernfalls mit einer schnellen mikrobiellen Kontamination gerechnet werden muß. Diese Vielzahl verschiedenster Beistoffe (sog. Hilfsstoffe) macht die Beurteilung käuflicher Externa in bezug auf Verträglichkeit usw. häufig recht schwierig, an der Grundwirkung der jeweiligen Phase ändert sich jedoch letztlich wenig.

Flüssigkeiten kühlen aufgrund der Abdunstung, wirken entquellend, entzündungswidrig und juckreizlindernd. Was dem Nicht-Dermatologen in der

Hydrophile Flüssigkeiten

Wasser, Alkohole, Polyethylenglykole

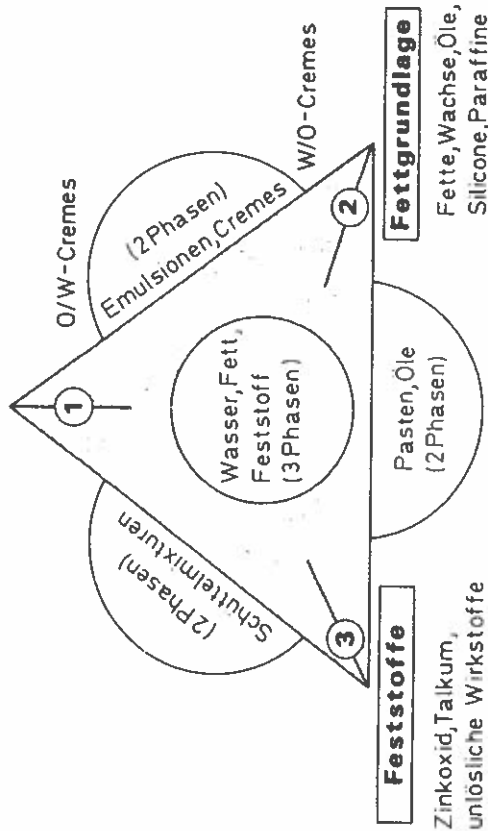


Abb. 1: Wechselbeziehungen der sieben Basisformen der Grundlagen (2).

Regel gar nicht einleuchtet, ist die Tatsache, daß Flüssigkeiten zu einer Austrocknung der Haut führen. Dies kommt zustande, weil der Haut mit dem Verdunsten gleichzeitig wasserbindende Substanzen entzogen werden, was die Wasserbindungsfähigkeit vermindert. Man führt der Haut somit nicht etwa Feuchtigkeit zu, sondern entzieht sie letztlich, klinisch sichtbar an Austrocknung und Rauigkeit. Flüssigkeiten werden in der Regel in Form von feuchten Umschlägen appliziert, indem ein Baumwollappen o.ä. mehrfach täglich für jeweils 10–20 Minuten auf der Hautoberfläche belassen wird. Flüssigkeiten werden besonders in behaarten Arealen eingesetzt, weil beispielsweise Salben zu Verklebungen der Haare führen würden.

Auch Puder führen wie Flüssigkeiten zu einem Kühleffekt, da sie die Hautoberfläche vergrößern und dadurch mehr Wärme abgeben wird. Viele Puder sind in der Lage, Wasser aus der Haut aufzunehmen, was gleichermaßen zur Austrocknung führt. Die verbreitetsten Pudersubstanzen sind Talkum und Zinkoxid, wobei letzteres in zahlreichen Schüttelmixturen enthalten ist. Die Anwendung von Puder ist bei nässenden Dermatosen kontraindiziert, da Puder verklumpen, zu Krusten und Sekretstau führen und evtl. — gerade bei organischen Pudern (Stärke) — zu einer Superinfektion beitragen können.

Die Kombination von Flüssigkeit und Puder ist die **Schüttelmixtur**. Man versteht darunter letztlich einen vorwiegend in Wasser suspendierten Pu-

der. Die bekannteste Schüttelmixtur ist Lotion alba aquosa, die zu gleichen Teilen Zinkoxid, Talkum und aqua destillata sowie einen geringen Zusatz von Glycerin enthält. Hier ist ein doppelter Effekt zu erwarten, denn der Puderanteil vergrößert die Hautoberfläche, das Wasser verdunstet und es resultiert ein kühlender, austrocknender, adstringierender und antientzündlicher Effekt. Die Schüttelmixturen werden als Lotionen (z.B. Lotion alba) bezeichnet und dürfen nicht mit dem englischen Begriff der „lotion“ verwechselt werden, einem Mehrphasensystem vom Typ Milch. Der Vorteil der Schüttelmixtur gegenüber dem Puder allein liegt in der besseren Haftung auf der Hautoberfläche, denn nach dem Verdunsten der Flüssigkeit bleibt eine gleichmäßige Puderschicht zurück, die sich nicht so leicht wieder ablöst.

Mineralische (Paraffin), pflanzliche (Oliveneröl) oder tierische (z.B. Lebertran) Öle dienen der Einfettung und bewirken eine Erweichung von Krusten und Schuppen. Sie sind indiziert bei entzündlichen großflächigen Dermatosen wie Windeldermatitis, nicht jedoch bei Patienten mit seborrhöischen Hauterscheinungen.

Emulsionen und Salben, die in ihrer Konsistenz sehr variabel sind (flüssig bis streichfähig), spielen als Vehikel in der dermatologischen Therapie sicherlich die bedeutendste Rolle. Sie sind sehr heterogen zusammengesetzt und enthalten mindestens eine unlösliche Phase, die in einer anderen löslichen Phase in Form von Tröpfchen suspendiert sind. Sie stellen ein Gemisch aus Grundstoffen und Hilfsstoffen dar, bestehend aus Kohlenwasserstoffen, Säuren, Alkoholen, Estern, Emulgatoren und Stabilisatoren.

Fettsalben sind wasserfrei, daher abdeckend, wasserundurchlässig, wasser- und wärmeretzierend (Okklusion). Daher sind sie eher entzündungsfördernd und somit bei akuten Dermatosen kontraindiziert. Ihre Indikation sind besonders hyperkeratotisch-rhagadiforme Handekzeme.

Salben sind hydrophobe Fettbasen, auch Emulsionen vom Typ W/O (Wasser in Öl — Typ Butter), die in gewissem Umfang Wasser aufnehmen können, insgesamt erweichend wirken und wie die Fettsalben in gewissem Ausmaß okkludieren. Ihre Anwendung bleibt den chronischen Dermatosen vorbehalten.

Cremes kommen als Wasser in Öl (W/O — hydrophob) oder Öl in Wasser (O/W — hydrophil) vor. Sie können bis zu 70% Wasser aufnehmen, okkludieren nicht, dringen rasch in die Haut ein und wirken kühlend durch Verdunstungskälte. Sie können austrocknen und sind daher nicht so gut geeignet bei Seborrhoe und chronischen Ekzemen, Ichthyosis usw. Ihre Indikation liegt in der akuten und evtl. auch nässenden Dermatose.

Pasten sind Suspensionssalben, mit einem hohen Anteil von Puder: gewöhnlich ein Teil Puder zu einem Teil Salbengrundlage. Bei harten Pasten beträgt die Relation 2:1, bei weichen Pasten 1:2. Sie wirken kühlend, entzündungshemmend und sekretaufsaugend. Je härter die Paste ist, desto okkludierender wirkt sie und desto geringer kühlt sie. Pasten schützen die

Haut (Protektion) und sind deshalb besonders geeignet zur Abdeckung des Randbereiches von Ulcera (Harte Paste), zur Vermeidung von Mazeration der Wundumgebung. Weiche Pasten sind besser streichfähig, fettend und wirken stärker antientzündlich?

Die Behandlung akuter Dermatosen ist, was den Einsatz der Wirkstoffe wie z.B. externe Glukokortikosteroide angeht, nicht so kritisch wie die der chronischen Dermatosen. Bedeutsamer als die Auswahl des „richtigen“ Wirkstoffes ist die Auswahl der geeigneten Grundlage. Hier werden ohne Zweifel die meisten Fehler gemacht. Je akuter die Dermatoase ist, desto weniger Fettanteil darf das Externum enthalten. Es sei auf den alten Dermatologengrundsatz „Naß auf Naß“ verwiesen, was bedeutet, daß eine nässende Dermatoase mit flüssigen Externa behandelt werden muß. Stark fetthaltige Salben sind sogar kontraindiziert.

Aus der Abbildung 2 ergibt sich zum einen, in welchem Stadium eines Ekzems welche Grundlage gewählt werden soll, zum anderen ist aber auch das Ausmaß der Tiefenwirkung verzeichnet. Aus der Tabelle ergibt sich, daß im akuten Stadium feuchte Umschläge, Puder oder auch Schüttelmixturen geeignet sind, von diesen Grundlagen jedoch praktisch keine Tiefenwirkung zu erwarten ist. Je mehr Fettanteil in die Grundlage eingearbeitet wird, desto eher ist mit einem Okklusionseffekt zu rechnen, und desto größer ist auch die Tiefenwirkung, weswegen eine solche Salbe eher bei einer chronischen Dermatoase indiziert ist.

Geht man das Problem einmal von einer anderen Seite an, indem man die klinischen Verhältnisse in den Vordergrund rückt und sich danach die Grundlage aussucht (vgl. Tab. 1), kann abgelesen werden, welches Externum bei welcher Dermatoase, unabhängig von dem eigentlichen Wirkstoff, appliziert werden soll. Tabelle 2 kann selbstverständlich nur Anhaltspunkte geben, gehört doch die korrekte Anwendung des optimalen Externums zur eigentlichen Kunst einer dermatologischen Therapie.

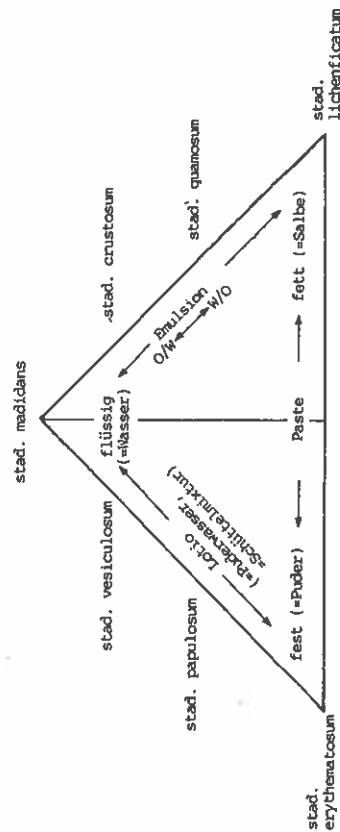


Abb. 2: Wahl der Grundlage in Abhängigkeit vom Hautzustand (3).

Morphologie	Empfehlenswert	Hemiger geeignet
Akute Rötung	Puder, Schüttelmixtur, Milch Creme	Pasten, Salben, Fettsalben
Rötung Schwellung	wie oben evtl. feuchte Umschläge	wie oben
Bläschen	Puder, Zinkschüttelmixtur, Gele	Salben, Fettsalben, weiche Pasten
Blasen	feuchte Verbände, fettfeuchte Verbände	Puder, Schüttelmixturen, lipophile Cremes, Salben, Fettsalben
Erosionen	feuchte Verbände, fettfeuchte Verbände, Salben	Puder, Schüttelmixturen, Fettsalben
Krusten	feuchte Verbände, fettfeuchte Verbände, weiche Pasten, Salben, Fettsalben	Puder, Schüttelmixturen, harte Pasten, hydrophile Cremes, Gele
Schuppen	fettfeuchte Verbände, weiche Pasten, Salben, Fettsalben	Puder, Schüttelmixturen, Gele, harte Pasten, hydrophile Cremes
Keratonen	fettfeuchte Verbände, Fettsalben, weiche Pasten	Puder, Schüttelmixturen, harte Pasten, Gele, hydrophile Cremes
Chronische entzündliche Infiltration und Lichenifikation	weiche Pasten, lipophile Cremes, Salben, Fettsalben	Puder, Schüttelmixturen, harte Pasten, Gele, hydrophile Cremes
Warben	weiche Pasten, Salben, Fettsalben	Puder, Schüttelmixturen, Gele, hydrophile Cremes
Atrophie	weiche Pasten, lipophile Cremes, Salben	Puder, Schüttelmixturen, harte Pasten, hydrophile Cremes, Fettsalben

Tab. 1: Morphologisches Bild von Hauterscheinungen und geeignete Grundlage für die topische Behandlung (1).

Diese Übersicht soll keine komplette Systematik der streichfähigen, festen und flüssigen Dermatika geben, dies ist in den Lehrbüchern der pharmazeutischen Technologie nachzulesen. Es sollten vielmehr praktische Gesichtspunkte herausgestellt werden, um eine Auswahlmöglichkeit an Externen für die tägliche Therapie anzubieten, damit wenigstens grobe Fehler vermieden werden.

Literatur

- (1) BRAUN-FALCO, O., G. PLEWIG, H. H. WOLFF (1984): Dermatologie und Venereologie. 3. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, New York — (2) HUNDEIKER, M. (1982): Grundlagen der Therapie mit äußerlichen Arzneizubereitungen. Zbl. Haut- u. Geschl. Kr. 148: 683-697 — (3) THOMA, K. (1983): Dermatika. Werbe- und Vertriebsgesellschaft Deutscher Apotheker, Frankfurt.

Anschrift des Verfassers:

PD Dr. med. Roland Niedner
Universitäts-Hautklinik
Hauptstr. 5
7800 Freiburg

6. Betriebsärztliche Praxis

Einführung

Mit den Beiträgen zur betriebsärztlichen Praxis setzt auch der 3. Band die Tradition fort, in einem Kapitel sowohl grundsätzliche wie auch praxisorientierte Beiträge zur betriebsärztlichen Praxis aufzugreifen.

Mit dem Beitrag von Schütz über die Organisation des betriebsärztlichen Dienstes in den Wiener Krankenanstalten wird dabei erstmals auch an einem Beispiel ein Einblick in die Versorgung in einem deutschsprachigen Nachbarland gegeben. Dem schließt sich nahtlos der Beitrag von Richrath und Chriske vom Arbeitsmedizinischen Dienst der Stadt Köln an, der aufzeigt, wie man Untersuchungsabläufe in der betriebsmedizinischen Praxis effektiver gestalten kann.

Mit der Problematik der Begehung von Instituten und Abteilungen in einem Großklinikum beschäftigt sich der Beitrag von Müller-Dethard. Auch hier wird deutlich, daß eine ausnahmslose Begehung nur mit Einschränkungen zu vollziehen ist, da vorrangige Probleme immer wieder zu eingeschobenen Begehungen führen. Das besondere Verdienst des Beitrags aus dem Arbeitsmedizinischen Dienst der Stadt München (v. Polenz) liegt ganz ohne Frage darin, daß hier wohl erstmalig für den Krankenhausbereich eine außerordentlich umfassende Orientierung für Abfallentsorgung und erforderliche Überwachung in Krankenhäusern gegeben wird.

Handelt der Beitrag von Stöbel zunächst die Grundlagen für Theorie und Praxis betriebsärztlicher Prävention ab, so zeigt die sich daran anschließende Darstellung der Ergebnisse einer empirischen Erhebung bei 82 Krankenhausbetriebsärzten, daß der Idealtyp zu fordernden Prävention noch erhebliche praktische Grenzen gesetzt sind. Daß allerdings unter Berücksichtigung der geschilderten Prinzipien Präventionsarbeit möglich ist, lassen der Erfahrungsbericht von Klier-Siebert und der von Kloock über ein Rückenschulungsprogramm erkennen.

Erstmalig auf dem 3. Symposium ist auch die Frage nach den Möglichkeiten einer EDV-gestützten Dokumentation und Epidemiologie in der betriebsärztlichen Praxis gewürdigt worden. Während Zaib die grundsätzlichen Überlegungen hervorhebt, die die Installation einer EDV-Infrastruktur in der betriebsärztlichen Praxis leiten sollten, stellt Sztudinka in Verbindung mit einem Software-Hersteller (Wellnitz und Partner) ein Softwareprodukt vor, das u.a. die Verwaltung von Personalstammdaten, Untersuchungsdurchführung und Terminplanung sowie Statistik beinhaltet. Es ist schon jetzt absehbar, daß diesem Bereich in Zukunft eine erheblich größere Bedeutung in der betriebsärztlichen Praxis zukommen wird, wenn dieser seine Aufgaben entsprechend dem Arbeitssicherheitsgesetz umfassend erfüllen will.

Den Abschluß dieses Kapitels bildet ein Beitrag der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (Dinse), der noch einmal die Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs zwischen den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung und den Ärzten im Gesundheitsdienst zusammenstellt.

Organisation des Betriebsärztlichen Dienstes in den Wiener Krankenanstalten

Gabriella Schütz

Überblick

Im Versorgungsbereich des Betriebsärztlichen Dienstes der größten Magistratsabteilung der Gemeinde Wien (Anstaltenamt), welcher sämtliche Krankenhäuser und Pflegeheime der Gemeinde Wien sowie den Markt- und Schlachtbetrieb St. Marx und Zentralwäscherei umfaßt, sind derzeit ca. 22 000 Arbeitnehmer beschäftigt.

Aufgrund der Durchführungsbestimmungen des Arbeitnehmerschutzgesetzes § 22 (BGBl. Nr. 234/1972 i.G.F.) wurde im Jahre 1985 mit dem Aufbau des Betriebsärztlichen Dienstes begonnen. Zur Zeit sind sämtliche Betriebsarztstellen (7) besetzt. Die Voraussetzung dafür ist ein „ius practicanum“ als praktischer Arzt (Allgemeinarzt) und der erfolgreich abgeschlossene Lehrgang (Kursdauer 12 Wochen) an der Akademie für Arbeitsmedizin in Klosterneuburg bei Wien.

Gesetzliche Grundlagen

Betreffend der Einrichtung einer betriebsärztlichen Betreuung in den Krankenanstalten der Stadt Wien ist von folgenden gesetzlichen Bestimmungen auszugehen:

Gemäß § 22 Arbeitnehmerschutzgesetz haben jene Betriebe, welche eine Arbeitnehmerzahl über 250 aufweisen, eine betriebsärztliche Betreuung einzurichten, wobei in Betrieben, in denen regelmäßig mehr als 750 Arbeitnehmer beschäftigt sind, ein betriebseigener Arzt zu bestellen ist; in Betrieben mit mehr als 1000 Arbeitnehmern ist die betriebsärztliche Betreuung hauptberuflich auszuüben. Hauptberuflich wird gemäß § 9 Abs. 5 der Verordnung über Einrichtungen in den Betrieben für die Durchführung des Arbeitnehmerschutzes, BGBl. Nr. 2/1984, die betriebsärztliche Betreuung dann ausgeübt, wenn die Einsatzzeit des Arztes mehr als 20 Stunden pro Woche beträgt.

Ergibt die Arbeitnehmerzahl der Betriebe eines Unternehmens, die jeweils weniger als 250 Arbeitnehmer beschäftigen, insgesamt mehr als 250 Arbeitnehmer und sind diese — wie in Krankenanstalten — zu einem erheblichen Teil besonders gefährdet, ist für diese gemäß § 22 leg. cit. ebenfalls eine betriebsärztliche Betreuung einzurichten.

Aufgrund dieser Bestimmungen ergibt sich für die Krankenanstalten unter Zugrundelegung der übersandten Personalstandsliste 1988 ein Mindestbedarf von acht vollberuflich, d.h. mit 40 Wochenstunden tätigen Ärzten. Der Bedarf errechnet sich wie folgt: In folgenden sieben Krankenanstalten ist eine eigene betriebsärztliche, hauptberuflich ausgeübte Betreuung mit nachstehend angeführten Einsatzzeiten einzurichten (Tab. 1).

In 13 Anstalten (kleinere Krankenhäuser und Pflegeanstalten) mit jeweils mehr als 250 Arbeitnehmern ist eine betriebsärztliche Betreuung mit insgesamt 72 Einsatzstunden einzurichten. 11 Anstalten haben jeweils weniger als 250 Arbeitnehmer; deren Gesamtarbeitnehmerzahl beträgt 1724. Dies ergibt eine Einsatzzeit von 27 Stunden pro Woche, die anteilig auf diese Betriebe aufzuteilen ist.

Nicht berücksichtigt ist in vorstehender Berechnung die allfällige Einrichtung einer betriebsärztlichen Betreuung für Arbeitnehmer in Nachtschicht gemäß § 22 Abs. 4 Arbeitnehmerschutzgesetz, deren Einsatzzeiten bei Vorliegen der im Nachtschicht-Schwerarbeitsgesetz festgelegten Kriterien den angeführten betriebsärztlichen Einsatzzeiten noch hinzugerechnet werden müßten.

Eine Übersicht über die zu untersuchenden Berufsgruppen vermittelt Tabelle 2.

Die Kontrolluntersuchung umfaßt eine klinische Untersuchung, einen bakteriologischen Stuhlbefund und eine Röntgenuntersuchung der Lunge. Gemäß einer Empfehlung des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz genügt es, daß die Röntgenuntersuchung der Lunge nur alle zwei Jahre durchgeführt wird, sofern nicht der Verdacht vorliegt, daß eine tuberkulöse Lungenerkrankung aufgetreten sein könnte. Ob weitere Befunde zu erheben sind, liegt im Ermessen des untersuchenden Betriebsarztes, wobei einzufügen ist, daß die betriebsärztliche Betreuung sich auf das gesamte Krankenhauspersonal erstreckt.

Sog. Schwerpunkt-Krankenhaus	Arbeitnehmerzahl	Einsatzstunden
Allgemeines Krankenhaus	4649	52
Krankenhaus Linz	2076	32
Wilhelminenspital	2199	32
Kaiser Franz Josef Spital	1386	24
Krankenanstalt Rudolfstift.	1419	26
PH Linz	1896	27
PKH Baumgartnerhöhe (Psych.)	1624	27

Tab. 1: Einsatzzeiten der Betriebsärzte in Wiener Krankenanstalten.

Krankenschwestern und Krankenpfleger
 Kinderkranken- und Säuglingsschwester und
 Kinderkranken- und Säuglingspfleger
 Psychiatriische Krankenschwestern und
 Psychiatriische Krankenpfleger
 Assistenten für physikalische Medizin
 Radiologisch-technische Assistenten
 Diätassistenten
 Beschäftigungs- und Arbeitstherapeuten
 Logopäden
 Orthoptisten
 Medizinisch-technische Fachkräfte
 Sanitätsgehilfen
 Stationsgehilfen
 Operationsgehilfen
 Laborgehilfen
 Prosekturgehilfen
 Ordinationsgehilfen
 Heilbadegehilfen
 Heilbademeister und Heilmasseure
 Beschäftigungs- und Arbeitstherapiegehilfen
 Desinfektionsgehilfen

Tab. 2: Aufteilung der regelmäßig zu untersuchenden Berufsgruppen lt. § 55 Krankenpflegegesetz 1961 i.g.F.

Neben den verwaltungstechnischen und koordinativen Aufgaben wurde von der Leitung des Betriebsärztlichen Referates die Aufteilung derzeit in sieben Teilbereichen vorgenommen, wobei sowohl auf räumliche als auch auf Belange der Durchführung Rücksicht genommen wurde.

In den Schwerpunktkrankenhäusern, wo ein Großteil der arbeitsmedizinischen Probleme anfällt, wurden Begutachtungsstellen installiert, die mit Hilfspersonal und Sekretariaten betrieben werden.

Problemstellung für die Organisation

1. Beginn einer ausführlichen Erstuntersuchung mit spezieller arbeitsmedizinischer Fragestellung.

2. Begehung der Arbeitsstätten und Lokalaugenschein arbeitsmedizinischer Problembereiche (Operationssäle, Versorgungseinheiten, Magazine, Kesselhäuser etc.).
3. Erarbeitung eines epidemiologischen Überblickes
 - a) Hepatitis B
 - b) Poliomyelitis
 - c) Tetanus
 - d) FSME
 - e) HIV
4. Feststellen von Problembereichen und Pilotstudien
 - a) Narkosegase (Anästhesie)
 - b) Strahlenschutz (in Zusammenarbeit mit den behördlich bestimmten Strahlenschutzbeauftragten)
 - c) Zellschädigende chemische Reagenzien (Zytostatika)
 - d) Luftkonzentrationsmessungen von hochtoxischen Substanzen (z.B. Xylol, Toluol)
 - e) Sauerstoffkonzentrationsmessungen in Kesselhäusern (diese in Zusammenarbeit mit den technischen Betriebsleitungen und den Verwaltungsdirektoren der Krankenhäuser).
5. Schaffung von Dokumentationsvoraussetzungen unter Wahrung des Datenschutzes (Aufbau eines Kartensystemes mit speziellen betriebsmedizinischen Inhalten); Versuch des Aufbaues eines EDV-Systems.
6. Beginn der ergonomischen Schulungskurse, sowie Integration in die Fachausschüsse für Sicherheitsfragen in Hygiene, sowie im technischen Bereich durch Einflußnahme bei den kollegialen Führungen der Krankenhäuser bei der Anschaffung von Pflege- und Therapiegeräten; Mitwirkung bei der Erstellung von Katastrophenplänen, Erste-Hilfe-Plan und Schulung.
7. Allgemeine medizinische Beratung, vor allem im Hinblick auf Risikofaktoren (Nikotin, Übergewicht, Hypertonie, Diabetes, Kaffeekonsum, schlechte Ernährungsgewohnheiten, Medikamentenkonsum, Hypercholesterinämie).
8. Erfassung der Gefährdung des Personals in der Nachtschichtarbeit im Krankenhaus.

Zu den angeführten Punkten sei hier noch folgendes ergänzt.

Unter besonderer Berücksichtigung der anfallenden Frühpensionierungen, vor allem bei Mitarbeitern, die im Schichtdienst standen (Schwestern, Pfleger und Sanitätshilfsdienste, die regelmäßig Nachtdienst leisten), war es von der betriebsmedizinischen Aufgabenstellung besonders interessant, vor allem dieses Kollektiv zu untersuchen. Das Kollektiv umfaßt einen Personenkreis von ca. 8000 bis 10 000 Mitarbeitern, wobei davon 80% über Beschwerden im Bewegungs- und Stützapparat klagten und teilweise auch

morphologische Korrelate nachweisbar waren. (Hier wird für die Zukunft, wie im Punkt 6 angeführt, der ergonomische Schulungsbetrieb organisiert.) Im übrigen wird die prozentuelle Verteilung von teils diagnostisch gesicherten Beschwerden bereits mit EDV verarbeitet.

Bezogen auf die Epidemiologie bei Hepatitis B ergeben sich Besonderheiten, da der Anteil der Arbeitnehmer, die aus südlichen Ländern stammen, relativ hoch ist. Wir haben Mitarbeiter von den Philippinen, Indien und auch Süd-Ost-Europa, wobei die Anzahl der Hepatitis „Carrier“-Gruppe, wie bekannt, relativ hoch ist und nicht im Zusammenhang mit eventuellen Infektionen (vor der Impfperiode) zu stehen scheint.

Die Impfaktion gegen Hepatitis B ist als abgeschlossen zu betrachten. Laufende Kontrollen der Titer und Folgeimpfpläne sind organisiert.

Zusammenfassung

Die Gemeinde Wien ist einer der größten Arbeitgeber der Republik Österreich. Neben den Betrieben, die im allgemeinen Wirtschaftsbereich angesiedelt sind, ist ein großer Teil der Arbeitnehmer in den Bereichen Gesundheits- und Spitalwesen integriert.

Die betriebsmedizinische Versorgung der in diesem Bereich tätigen Mitarbeiter umfaßt nahezu alle arbeitsmedizinischen Schwerpunkte, die sich aus der komplexen Struktur eines modernen Spitalwesens ableiten läßt, insbesondere Hygieneprobleme, Versorgungsprobleme sowie Nachtarbeit mit zusätzlicher großer körperlicher und seelischer Belastung.

Im Vergleich mit anderen Ländern scheint die Größe des Aufgabenbereiches nach der Zahl der Mitarbeiter — ca. 22 000 — im Spitzenfeld zu liegen. Der Aufbau der betriebsmedizinischen Versorgung innerhalb der letzten zwei Jahre war daher in erster Linie von organisatorischen Problemen und strukturellen Lösungsversuchen geprägt. Eine ins Detail gehende Aufarbeitung der Datenfülle kann daher nur in Schwerpunktbereichen, und auch dort nur ansatzweise, erwartet werden.

Wir gehen sicher nicht zu Unrecht von der Vorstellung aus, daß die Arbeitsmediziner im deutschsprachigen Raum gerade uns hier in Wien tätigen aufgrund der Größe unseres Versorgungsbereiches großes Interesse schenken — eine Intensivierung des Erfahrungsaustausches, speziell was die Arbeitsmedizin im Krankenhausbereich betrifft, ist auch unser Anliegen.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. med. Gabriella Schütz
Magistrat der Stadt Wien
Abt. 17 — Anstaltenamt
Chefärztliches Dezernat 1,
Schottenring 24
A-1010 Wien

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen im Krankenhaus

Robert Richrath und Hans Werner Chriske

Bei der Stadtverwaltung Köln werden seit 1975 arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt. Diese erstrecken sich auch auf den Bereich der Städtischen Krankenanstalten. Es handelt sich hierbei um vier Krankenhäuser:

- ein den Universitätskliniken Köln assoziiertes Klinikum der höchsten Versorgungsstufe mit ca. 850 Betten und überörtlichem Einzugsbereich
- ein Schwerpunkt-Krankenhaus der zweiten Versorgungsstufe mit ca. 600 Betten
- ein Kinderkrankenhaus mit einer regionalen Schwerpunkt-Abteilung für Kinder-Chirurgie
- ein Krankenhaus für Lungenerkrankungen und Tuberkulose.

Die drei erstgenannten Krankenhäuser sind gleichzeitig akademische Lehrkrankenhäuser der Universität zu Köln. In diesen Einrichtungen sind ca. 3000 Personen beschäftigt.

Bisheriger Untersuchungsablauf

Bisher wurden diese Mitarbeiter in jährlichem Abstand arbeitsmedizinisch untersucht. Diese Untersuchungen wurden in unseren örtlichen Untersuchungsstellen durchgeführt und erstreckten sich durchweg auf folgende Gesichtspunkte:

1. *Erhebung der Zwischenanamnese*
2. *Erhebung des körperlichen Untersuchungsbefundes*
3. *Tuberkulosegefährdung*

Es erfolgt eine jährliche Kontrolle des Tuberkulin-Stempeltests bei Tuberkulin-Negativen bzw. Röntgenaufnahme der Lunge pa. bei Tuberkulin-Positiven oder zwischenzeitlich eingetretener Tuberkulin-Konversion. Bei entsprechender Indikation wurden zusätzlich Umgebungsuntersuchungen durchgeführt.

4. *Untersuchung der Hepatitis-Serologie*

Jährliche Bestimmung der orientierenden Hepatitis-serologischen Parameter (Anti-HBc, HBs-Ag) bzw. quantitative Bestimmung des Anti-HBs-Titers nach Impfung oder durchgemachter HBV-Infektion. Bei HBs-Ag-Trägern erweitertes diagnostisches Programm einschließlich der HBV-DNA-Bestimmung zur Klärung der Infektiosität und ggf. der Bestimmung von Delta-Ag und Anti-Delta.

5. *Bestimmung des Röteln-Antikörper-Titers*

Untersuchung zum Zeitpunkt der Einweisung und in gewissen zeitlichen Abständen entsprechend der Titer-Höhe.

6. *Bestimmung der HIV-Antikörper*

Die Möglichkeit zur Durchführung dieser Untersuchung wird den Mitarbeitern in jährlichem Abstand angeboten und empfohlen.

7. *Strahlenschutzuntersuchung*

Jährliche Untersuchung nach den Vorschriften der Röntgenverordnung bzw. Strahlenschutzverordnung.

8. *Umgang mit Zytostatika und anderen (krebserzeugenden) Gefahrstoffen*
Untersuchung nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 40 bzw. den entsprechenden BG-Grundsätzen.

9. *Routine-Labor*

Umfaßt folgende Parameter: BSG, rotes Blutbild, Leukozyten, GPT, Y-GT, Kreatinin, Glucose.

Küchenpersonal

Jährliche Röntgenuntersuchung der Lunge bzw. Tuberkulin-Stempeltest und bakteriologische Stuhluntersuchung.

Nachteile des bisherigen Untersuchungsablaufs

Dieses relativ starre Untersuchungsschema in jährlichem Abstand brachte für den Untersucher und die Mitarbeiter verschiedene Nachteile mit sich:

1. Es wurden zu viele gesunde Mitarbeiter zu eingehend und zu häufig untersucht. Dies war für den Untersucher mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden, für die gesunden Mitarbeiter und ihre Abteilungen waren diese Untersuchungen beschwerlich, ebenfalls mit einem erheblichen Zeitverlust verbunden und in ihrer Notwendigkeit und Häufigkeit kaum einsehbar.

2. Mitarbeitern mit wirklichen gesundheitlichen Schwierigkeiten am Arbeitsplatz konnte im Vergleich hierzu nicht in ausreichendem Maße Zeit für eine eingehende Untersuchung und die Lösung ihrer Probleme eingeräumt werden.

3. Weiterhin verblieb zu wenig Zeit, um die in den einzelnen Bereichen in der täglichen Arbeit auftretenden Schwierigkeiten kennenzulernen und entsprechende Schritte zu ihrer Beseitigung in die Wege zu leiten.

4. Durch den großen Untersuchungsumfang wurde die Zeit für Begehungen und Kontakte mit Sicherheits- und Hygienefachkräften reduziert.

Wir haben uns daher entschlossen, am bisherigen Untersuchungsablauf wesentliche Änderungen vorzunehmen. Untersuchungs Häufigkeit und Untersuchungsinhalt sollen entsprechend den im betreffenden Arbeitsbereich tatsächlich vorhandenen gesundheitlichen Gefährdungen variiert werden. Diese Änderungen betreffen vor allem das Pflegepersonal auf den Stationen und auch, soweit organisatorisch durchführbar, in den Funktionsbereichen. Die Mitarbeiter werden uns in Zukunft nur noch in dreijährigem Abstand zu einer umfassenden Untersuchung nach oben angeführtem Schema in unserer Untersuchungsstelle aufsuchen. In der Zwischenzeit werden wir die Untersuchungen jährlich vor Ort auf den Stationen durchführen.

Zum neuen Untersuchungsablauf-Schema

Mit einer Vorlaufzeit von ca. zwei Wochen teilen wir der Pflegedienstleitung mit, welche Stationen am Untersuchungstag besucht werden sollen (jeweils zwei Stationen). Die Pflegedienstleitung wiederum informiert uns darüber, welche Mitarbeiter in der betreffenden Schicht eingesetzt sind und läßt durch das Personalbüro die Untersuchungskontrollkarten zusenden. Anhand dieser Informationen und den vorliegenden Gesundheitsakten können die bei den einzelnen Personen notwendigen Untersuchungen vorbereitet werden. Am Untersuchungstage suchen wir dann mit den entsprechenden Materialien die beiden vorgesehenen Stationen nacheinander auf. Zunächst werden mit allen anwesenden Mitarbeitern in einem Rundtischgespräch aktuelle Fragen besprochen. Diese erstrecken sich auf Informationen über die durchzuführenden Untersuchungen bzw. Schutzimpfungen und alle auf den Stationen aufgetretenen Schwierigkeiten im täglichen Arbeitsablauf hinsichtlich hygienischer und technisch-organisatorischer Aspekte. In diesem Rundtischgespräch herausgearbeitete Fragestellungen oder Probleme können dann unmittelbar angegangen werden.

Danach werden die Mitarbeiter einzeln im persönlichen Gespräch zur Zwischenanamnese befragt und die erforderlichen Blutentnahmen vorgenommen bzw. die übrigen Untersuchungen in die Wege geleitet. Auf eine körperliche Untersuchung, die sich in der Vergangenheit in der Regel als wenig effektiv erwiesen hat, wird bei offensichtlich gesunden Mitarbeitern ver-

zichtet. Lediglich der Hautbefund der Hände wird auch bei dieser Gelegenheit erhoben.

Die oben angeführten verschiedenen Gesichtspunkte der Untersuchung wurden ebenfalls modifiziert. Eine Röntgenaufnahme der Lunge soll generell nur noch alle drei Jahre durchgeführt werden, mit Ausnahme der Mitarbeiter, die in den Lungenkliniken bzw. auf Stationen mit häufiger Betreuung von AIDS-Patienten eingesetzt sind. Hiervon unberührt ist die Durchführung eventueller Umgebungsuntersuchungen bei gegebener Indikation. Die Hepatitis-Serologie wird ebenfalls in dreijährigem Abstand untersucht. Eine jährliche Untersuchung erfolgt lediglich bei den Mitarbeitern, die in Bereichen erhöhter Infektionsgefährdung (§ 18 UVV „Gesundheitsdienst“) beschäftigt sind. Dies bezieht sich auf nicht-schutzgeimpfte Mitarbeiter, die jedoch in der Minderzahl sind. Nach Hepatitis B-Schutzimpfung wird eine quantitative Anti-HBs-Bestimmung im Abstand von vier Wochen und einem Jahr nach der letzten Impfung durchgeführt, die Frequenz weiterer Bestimmungen ist dann abhängig von der individuellen Titerrhöhe und Abklingquote. Entsprechend wird verfahren bei Vorliegen einer postinfektiösen HBV-Immunität. Bei HBs-Ag-Trägern erfolgt weiterhin eine Untersuchung in jährlichem Abstand, wie oben angeführt. Die Untersuchung hinsichtlich des Umgangs mit Gefahrstoffen, des „Routinelabors“ sowie die Untersuchung des Küchenpersonals erfolgt in Zukunft alle drei Jahre, soweit keine kürzeren Nachuntersuchungs-Fristen zwingend vorgeschrieben sind.

Sollten bei einem Mitarbeiter gesundheitliche Probleme vorliegen, erhält er nach entsprechender Absprache einen gesonderten Untersuchungstermin, an dem dann eine umfassende Untersuchung und Beratung stattfinden kann.

Die übrigen Mitarbeiter (Ärzte, Nachtwachen, Aushilfskräfte im Pflegebereich und in der Küche, Handwerker, Verwaltungsmitarbeiter etc.) werden wie bisher in unsere Untersuchungsstelle eingeladen, wobei sich Häufigkeit und Umfang der durchzuführenden Untersuchungen nach den genannten modifizierten Kriterien richten.

Zusammenfassend kann nach der bisherigen halbjährlichen Erprobungsphase festgestellt werden, daß durch das neue Untersuchungssystem folgende Verbesserungen erreicht werden konnten:

1. Die Informationsübermittlung zwischen Betriebsarzt und Personal gestaltet sich insbesondere durch die Rundtischgespräche wesentlich effektiver als früher und führt zu anregenden Diskussionen.
2. In größerem Umfang können Probleme auf den Stationen registriert und durch den Betriebsarzt, evtl. unter Einschaltung der Sicherheitsfachkräfte, unmittelbar angegangen werden.
3. Die Untersuchungen sind für die Mitarbeiter auf den Stationen mit einem deutlich geringeren Zeitaufwand verbunden und werden daher als für den Betriebsablauf weniger störend empfunden.

4. Das in Umfang und Inhalt flexiblere und differenziertere Untersuchungsschema wird von den Mitarbeitern als sinnvoller und nachvollziehbarer akzeptiert, während die Untersuchungen früher eher als lästig und unangenehm empfunden wurden.

5. Das Verhältnis zwischen den Betriebsärzten und den betreuten Mitarbeitern ist durch den unmittelbaren Kontakt im Arbeitsbereich wesentlich persönlicher geworden.

6. Für Mitarbeiter mit ernsthaften gesundheitlichen Schwierigkeiten am Arbeitsplatz steht mehr Zeit zur Verfügung. Die Termingestaltung kann auch für eventuell erforderliche Besprechungen in größerem Kreis flexibler gestaltet werden.

Insgesamt erscheint uns dieses System geeignet, eine intensivere und effektivere arbeitsmedizinische Betreuung unserer Mitarbeiter im Krankenhaus zu gewährleisten.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. Robert Richrath
Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln
Neumarkt 15-21
5000 Köln 1

Begehungen und Arbeitsplatzgestaltung

E. Müller-Dethard

Die Begehung der Arbeitsplätze ist eine grundlegende Aufgabe des Betriebsarztes. Sie ist im Ablauf des betrieblichen Alltags eine zeitaufwendige Maßnahme, die sowohl gut vorbereitet wie mühevoll nachgearbeitet werden muß. Aber die Begehung bringt dem Betriebsarzt wichtige Kenntnisse über die Arbeitsabläufe vor Ort, über die Mitarbeiter in ihrem Arbeitsumfeld und gibt ihm selbst eine Bestätigung der Notwendigkeit seiner Tätigkeit und manchmal sogar ein Erfolgserlebnis.

Rechtliche Grundlagen

Im Arbeitssicherheitsgesetz § 3 (1) 3 heißt es: Die Betriebsärzte haben die Durchführung des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung zu beobachten und im Zusammenhang damit die Arbeitsstätten in regelmäßigen Abständen zu begehen und festgestellte Mängel dem Arbeitgeber oder der sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Person mitzuteilen, Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mängel vorzuschlagen und auf deren Durchführung hinzuwirken.

§ 3 sagt aus: Die Betriebsärzte und die Fachkräfte für Arbeitssicherheit haben bei der Erfüllung ihrer Aufgaben zusammenzuarbeiten. Dazu gehört es insbesondere, gemeinsame Betriebsbegehungen vorzunehmen.

§ 13 (3) regelt zudem folgendes:

Die Beauftragten der zuständigen Behörde sind berechtigt, die Arbeitsstätten während der üblichen Betriebs- und Arbeitszeit zu betreten und zu besichtigen.

Abschließend sei auch der § 16 ASiG „Öffentliche Verwaltung“ zitiert, der aussagt: In Verwaltungen und Betrieben des Bundes und der Länder, der Gemeinden und der sonstigen Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts, ist ein den Grundsätzen dieses Gesetzes gleichwertiger arbeits- und sicherheitstechnischer Arbeitsschutz zu gewährleisten.

Praktisches Vorgehen

In ca. zweimonatigen Abständen kommt bei uns der technische Aufsichtsbeamte des GUV (der für die MHH zuständigen BG) Hannover, ein erfahrener Baudirektor, in die Hochschule. In Zusammenarbeit mit Sicherheits-

ingenieur, Personalrat und Betriebsarzt wird das Besichtigungsprogramm zusammengestellt, das mit dem Ziel durchgeführt wird, die einzelnen Institute und Abteilungen in größeren Abständen ohne Ausnahme zu erreichen. Ohne Frage ist dieses Schema nur mit Einschränkungen zu vollziehen, da vorrangige Probleme, die eine Begehung baldigst erfordern, eingeschoben werden müssen.

Zum einzelnen Vorgang

Es werden stets der Institutsleiter, der Abteilungsleiter oder die Oberschwester von der Begehung unterrichtet. Dadurch wird erreicht, daß keine Mißstimmung eintritt und eine ggf. vom Abteilungsleiter beauftragte Person die Begehung fachlich-sachlich begleitet. Um Fragestellungen aus dem technischen Bereich (z.B. Klima, bauliche Veränderungen) schneller beantwortet zu bekommen, empfiehlt es sich, einen entsprechenden Fachmann aus dem Hause an der Begehung zu beteiligen. Die Dauer einer Begehung umfaßt in der Regel einen Vormittag. Durch umfassende Vorschläge zur Problemlösung ist der abschließende Bericht an den Arbeitgeber (bei der MHH der Kanzler) zügig zu erstellen. Die zeitlichen Auflagen bis zur Behebung der Mängel sind entsprechend kürzer aufzugeben.

Beispiele von Berichten

1. In der Abteilung X sind nach § 29 der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst GUV 8.1 zwei Baderäume für den Einsatz von Hebehilfen herzurichten. Dazu gehören bodengleiche Duschflächen und un-terfahrbare Wannen oder Hubbaderwannen.
2. Feuerlöscher müssen mindestens alle zwei Jahre auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft werden.
3. Auf mehreren Stationen sind zusätzliche Installationsleisten für Eit, Sauerstoff und Druckluft erforderlich.
4. Auf der Intensivstation X sind die Flure durch Beatmungsgeräte verstellt. Die Flure dienen als Fluchtwege und sind deswegen freizuhalten. Lösungsmöglichkeiten ergeben sich, wenn der Raum S mit einer Tür versehen wird. Die Mängel sind bis Datum X zu beseitigen, und dem GUV ist davon Mitteilung zu machen.
5. Beim Aufpinseln der Acrylabschnitte werden Gefahrstoffe freigesetzt. Es ist deshalb erforderlich, durch Anordnung mehrerer Arbeitsplätze die Expositionszeiten zu verringern. Es ist zu prüfen, ob durch die Anordnung geeigneter Absauganlagen (Werkbänke, Schnüffelanlagen) die Belastung der Mitarbeiter durch gefährliche Arbeitsstoffe gemindert wird. Schnelle Mängelbeseitigung und Kontrollmessungen sind bis zum Termin X erforderlich.
6. Im Labor X sind die Arbeitsplätze, Abzüge und Verkehrswege durch Abstellen von Gefäßen mit Chemikalien überfüllt. Zur Gestaltung sicherer Arbeitsabläufe sind die Arbeitsplätze aufzuräumen und die Digestorien nicht als Abstellflächen zu benutzen. Die Funktionstauglichkeit der Digestorien ist durch Überprüfung der erforderlichen Luftleistung zu gewährleisten. Die Mängel sind bis zum Termin X zu beseitigen.

Oftmals wird auch der „kleine Dienstweg“ für eine Begehung notwendig, wenn der Betriebsarzt dringend gebeten wird. Auch hier gilt, den jeweils vorgesezten, Sicherheitsingenieur und den Personalrat hinzuzuziehen und gemeinsam Lösungsvorschläge zu diskutieren. Es ist dann Aufgabe des Betriebsarztes, die entsprechenden Stelle (Personalabteilung, technische Verwaltung o.ä.) zu unterrichten und aus Sachkenntnis einen Vorschlag zu unterbreiten. Natürlich sind die finanziellen Mittel überall begrenzt, und es gilt, nach Dringlichkeit zu ordnen. Auch der Arbeitsschutzausschuß ist ein Gremium, vor dem der Betriebsarzt angehäufte Probleme vortragen kann, die dann auf diesem Weg den Arbeitgeber — hier den Kanzler — erreichen.

Die Begehung führt den Betriebsarzt an die Arbeitsplätze u.a. auch, um die Arbeitsplatzgestaltung zu begutachten. Unser betriebsärztlich nachdrücklich vertretenes Ziel ist es, bei Neueinrichtungen unsere Vorschläge zu unterbreiten. Ebenso dringlich ist es, bei Erweiterungen und Umstellungen der Arbeitsweise rechtzeitig unterrichtet zu werden. Eine gute Zusammenarbeit mit den zuständigen Stellen ist unerlässlich und muß immer wieder erneuert trainiert werden! Jede spätere Veränderung, die notwendigerweise von uns empfohlen und vorgenommen werden muß, kostet mehr Geld!

Wird eine Station mit Zytostatika arbeiten, so ist die erforderliche Werkbank vorher zu ordern, und die Schwestern der Station sind im Umgang damit zu schulen. Werden neue Bildschirmarbeitsplätze eingerichtet, so sind die Lichtverhältnisse neben der Anordnung der Arbeitstische und Ablagen sowie die Wärmeregulierung zu prüfen. Es müssen Arbeitsplätze mit Tischabsaugung angeschafft werden, bevor ein neues Verfahren mit besonderer Belastung für die Mitarbeiter durch Gefahrstoffe eingeführt wird.

Insgesamt ist die Aufgabe „Begehung und Arbeitsplatzgestaltung“ für den Betriebsarzt unerlässlich und gibt seinem Wirken in seinem Betrieb den Hintergrund, den er benötigt, um die Mitarbeiter arbeitsmedizinisch zu beraten, zu untersuchen und dem Arbeitgeber seine fachkundliche Unterstützung zu geben, sowie diesem die Notwendigkeit des betriebsärztlichen Dienstes zu beweisen.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. med. Ellen Müller-Dethard
Betriebsärztlicher Dienst der
Medizinischen Hochschule Hannover
Konstanty-Gutschow-Straße 8
3000 Hannover

Arbeitsmedizinische Aspekte der Krankenhausesentsorgung

Hans Assa v. Polenz

Die Tätigkeit des Betriebsarztes im Krankenhaus beschränkt sich üblicherweise auf die Erfassung und Kontrolle der Arbeitsplätze und der dort tätigen Mitarbeiter, die er als Krankenhausarzt im Rahmen seiner beruflichen Weiterbildung kennengelernt hat. Er weiß also Bescheid über die Aufgaben von Ärzten und ihren Mitarbeitern im Pflegedienst, in Labors, OP's und in der Pathologie. Für die Tätigkeit im Haus- und Transportdienst, Werkstätten, Kücheeinrichtung und Entsorgung hat er sich nur beiläufig interessiert, und so führt er sich — jetzt als Betriebsarzt — unsicher in unbekanntem Gelände, wenn er in die (leider zumeist unterirdischen) Ver- und Entsorgungstrakte hinabsteigt. Das Erlebnis, den Abwasserkontrolluren der Stadtentwässerung im Krankenhaus zu begegnen und von ihnen auf ihr gesundheitliches Risiko befragt zu werden, hat die Anregung zu dieser Studie gegeben. Eigentlich für mich selbst erstellt, hat sie mir besonders viel Information gebracht, ist aber unvollständig und objektbezogen. Andererseits habe ich Vollständigeres nirgends gefunden, und selbst die zitierte Literatur ist dem Arbeitsmediziner normalerweise nicht bekannt.

Tab. 1: Auflistung von Entsorgungsmöglichkeiten (S. 201—203).

1. ABFÄLLE

Einteilung der Krankenhausabfälle nach ZfA-Merkblatt Nr. 8 (zit. nach BARNISKE)

Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Abfälle, die grundsätzlich jeder Beseitigungsmethode zugänglich sind	Abfälle, die in allgemeinen Verwertwerken verwertet werden müssen	Abfälle die einer besonderen Behandlung bedürfen
<ul style="list-style-type: none"> - Abfälle, die nach Art und mengenmäßiger Zusammensetzung dem Hausabfall zugeordnet werden können - Wundenschutt - Wundverbände, Einwegverbände, Einwegmäntel, Einweghandschuhe, Einwegkleidung - desinfizierte Abfälle aus Infektionsstationen, Infektionsstationen - Abfälle aus Tierversuchsstationen - Säure und Exsudate aus Tierversuchsstationen, durch die eine Übertragung von Krankheitssergänern nicht zu besorgen ist - Abfälle aus Abflüssen und Tiererzeugnissen 	<ul style="list-style-type: none"> - körperteile und Organabfälle aus dem Bereich der Pathologie, Blutbank, Gynäkologie, Geburtshilfe - verschärfte, soweit deren Beseitigung nicht durch das Tierkörperbeseitigungsgesetz geregelt ist - Abfälle aus Versuchsaufbauten, Versuchsanstalten, durch die eine Übertragung von Krankheitssergänern zu besorgen ist - Abfälle, die nach § 10 a Abs. 1 Nr. 1 des Infektionsschutzgesetzes vernichtet werden müssen 	<ul style="list-style-type: none"> - Speise- und Küchenabfälle (Drank) soweit sie wegen zu großer Menge nicht in übliche Abflüsse und Container zum Abtransport in den Müllbehälter eingezogen werden können - besondere Abfälle, z. B. explosibel, hochentzündlich und brennbare Flüssigkeiten

Einstellung der Krankenhausabfälle nach Ziffer 6.8 der Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen

A. Abfälle, die keiner besonderen Maßnahmen zur Infektionsverhütung bedürfen:
 A.1. Abfälle, die keine Infektionsgefahr darstellen.
 B. Abfälle, die einer besonderen Verhütung bedürfen:
 B.1. Abfälle, die mit Blut, Sekreten oder Exkreten behaftet sind (z. B. Wundverbände, Stuhlwindeln, Einmalspitzen, Kanülen). Bei diesen Abfällen besteht nur in Krankenhaus die Gefahr einer Verbreitung von Krankheitssergänern.
 C. Abfälle, die beim Sammeln, Transportieren, Lagern innerhalb des Krankenhauses sowie beim Beseitigen besonderer Maßnahmen zur Infektionsverhütung bedürfen: z. B. Abfälle aus Infektionsstationen, Dialysestationen u. a. § 10 a Abs. 1 Nr. 1 des Infektionsschutzgesetzes.

Ziele:
 - mögliche Beseitigung auf ...
 - Transport nach ...
 - Lagerung in ...
 - empfindlicher Entsorgung

1.1. HAUSHÄLLARTIGE ABFÄLLE (NICHT RECYCLIERBAR):

Erfassung: Station / Abteilung / Op. / Abteilungen / Labors / Werkstätten u.a. in "grünen Säcken" auf Fahrgestell
Entsorgung: Stat. Hilfen u.a. → Transport zwischenlager Keller ("Müllsammelraum") (ab 1989) Lagerung in mobilen Containern (1.100 l) → Hausdienst Transport → Abtransport Komm. Müllentsorgung → Halbstreifwerk bzw. Depoite
 Sonderregelung: geschlossene Behälter für spitze, scharfe, zerbrechliche Gegenstände

1.2. HAUSHÄLLARTIGE ABFÄLLE (RECYCLIERBAR):

Erfassung: Vorsortiert am Müllentsorgungstf. Sammelbehälter Station, Abwanz, Küche, über u.a. → Zentrale Sammlung in "zentralen Entsorgungshof" (konventioneller Transport ohne Probleme)
Entsorgung: Abtransport durch Schrott-Altbrennhandl an → wiederverwertende FABRIKEN
 - Papier (gestrand., Zeitungs-, Landzeit., Zeitschriften, etc.)
 - Plastikfolien (soweit nicht kontaminiert)
 - Alu-Folie
 - Metalle
 - Batterien (1986: 400 to. entsorgt GFS, 2 to recyclet in Bayern)
 - Glasabfälle (→ Kompostierung bei "Erdgaswerken")
 - Holz
 - Bauschutt (vorgelesen; Aufbereitung)

1.3. KRANKHAUSSPEZIF. MÜLLE ("INFERTIOSER MÜLL")

Erfassung: u.a. Infektions-Abf. / Stat., Abwanz, Op., Dialyse, Tierversuchhaltung in Leuchtrohren-Säcken (150 mb, Flüssigkeitsdicht, verschlossen)
Entsorgung: Hausdienst → Zentr. Entsorgungshof (Spezial-Container) → priv. Entsorgungsunternehmen → Zentrale Krankenhausaüll-Verwertungsanlage
 Probleme: ab 01. März, Müllentsorgung (Verbrennung > 1200°C → Schmelzglas → Reste Depoite) → Sonderregelung: geschlossene Behälter für spitze, scharfe, zerbrechliche Gegenstände!
 (alternative Möglichkeit: Müllmobil "Göttinger Modell" → dezentrale Entsorgung)

1.4. MÜLL ZUR SONDERBEHANDLUNG

(Spezifisches Recycling oder Endbeseitigung möglich):
Erfassung: am Entstehungsort (z. B. Küche, Labor, Fotolabor, Röntgen-Abt., Kfz-Werkstätten)
Entsorgung: Müllwahrer → Müllsammelraum bzw. Zentr. Entsorgungshof → Hausdienst → Müllwahrer → Gesellschaft für Sondermüllabfuhr
 - Fett und Stärke (Fettfänger, Kartoffelstärkeweisbeholder u.a.)
 - Medikamente (Erfassung; Zentrale Apotheke (z. Zt. auch als Hausmüll behandelt))
 - Entwickler- und Fixiermittel (Silber-Recycling, Heiler Modell)
 - Batterien
 - Leuchtstoffröhren (→ Entsorgung zentral in "Depot-Strahlenabteilung")

1.5. ORGANABFÄLLE

Erfassung: Pathologie / Op. / Gynäkol., Geb. Hilfe (in 5 x Formalin fixiert) in "Organikiste"
Entsorgung: Mitarbeiter Bestattung → Krematorium → (Vorschrift: Bayer-Bestattungsgesetz) M.B.: Verwertung Präzaten zur Hormongewinnung abgelehnt!

1.6. TIERKÖRPER

von größeren Versuchstieren (Vorschrift: Tierkörper-Beseitigungsgesetz)
Erfassung: Versuchstier-Haltung (in Spezialbehälter)
Entsorgung: Privatunternehmen → Tierkörperverwertungsanstalt

1.7. ESSENS- UND KUCHENABFÄLLE (ORANG):

Erfassung: Stationen, Kantinen, Küche → in Spezialbehältern (wiederverwertbar) - Mülllagerung;
Entsorgung: Privatunternehmen → Tiermüllsterilen

1.8. HEIZABFÄLLE

(soweit nicht Fernheizungs!) Asche, Ruß, nicht verbrannte Reste, Flugasche (auf Dioxine achten)
Erfassung: Heizung
Entsorgung: Komm. Müllbeseitigung → Depoite (als Abfallschlacke)

1.9. STRAHLENABFÄLLE

1.9.1. HALBVERZEIT < 100 TAGE (Rechtsgrundlage: Bescheid Aufsichtsbehörden)
 Alle strahl. Abfälle bis HWZ < 100 Tage dürfen nach sicherer Zwischenlagerung nach Abklingen der Strahlung auf festgelegte Werte der kommunalen Müllentsorgung zugeführt werden.

Beispiele: Tc-Abfälle (HWZ 6 Std.);
Erfassung: Ort des Anfalls (z.B. Spritzenreste auf Station).
Zwischenlagerung: (auf Station) 1 Woche → 2. Zwischenlagerung (hauselig-Lager für Nuklearmedizin)
Entsorgung: Komm. Müllabfuhr → Verbrännung / Depoite

1.9.2. SONSTIGE STRAHLEND ABFÄLLE (v.a. aus Klin. Chemie, also β-Strahlen wie Tritium C¹⁴, p³²)
Erfassung: am Ort des Anfalls, dort auch Zwischenlagerung
Entsorgung: Spezialtransport → Landesammelstelle (ab Müllertel) (7-schwach radioakt. Substanzen)

1.9.3. ABFÄLLE AUS STRAHLENFALL (Tschernobyl)
Entsorgung: Spezialtransport → Landesammelstelle (ab Müllertel) (7-schwach radioakt. Substanzen)
 LüftungsfILTER, Klärschlamm, Sand, Holzbohlen → kommunale Beschäftigte
 → Zwischenlagerung Bauhof, solange erforderlich
 → anschließend Depoite

2. ABWASSER UND FLÜSSIGE ABFÄLLE

2.1. OBERFLÄCHENABWASSER
 von Böden, Wegen, verlegten Flächen
 z. Zt. noch keine getrennte Entsorgung (→ s. 2.2.)
 2.2. ABWASSER INKL. FAKALIEN (nicht behandlungsbedürftig)
 Sowie Förderung nach 100facher Verdünnung (davon 50 % aus Haushaltswasser) bis Klärwerk erfüllt ist
 Leertassen, Müllabfuhr, Zentr. Entsorgungshof, Müllabfuhr, Zentr. Entsorgungshof, Müllabfuhr, Zentr. Entsorgungshof
 → Direkteinleitung in Komm. Entwässerung → Klärwerk

2.3. ABWASSER / FAKALIEN (behandlungsbedürftig wegen Infektiosität)
 (Erfr. bis 15. Entstellung Labor / Stadtentwässerung oder Gesundheitsbehörde oder Aus eindeutig belasteten Quellen (z.B. Infektionsstationen oder besonders infektionsbelastete Kliniken, möglicherweise Versuchslabormaterialien))
 → Sammlung in Sonderanlage → therm. Behandlung (110° - zusätzlich Druck möglich)
 → Hausdienst, Problemnahme, Mikrobiol.
 → Einleitung in Komm. Entwässerung → Klärwerk

2.4. ABWASSER (behandlungsbedürftig wegen gefährlicher Fracht)
 2.4.1. SÄUREN / LAUGEN / CHEMIKALIEN
 (doch nur in kleinen Mengen, sonst s. 2.5.) → Labor
 → reichliche Verdünnung und Mischung → Einleitung in Komm. Entwässerung → Klärwerk
 2.4.2. DÜLT / SERUM (auch Baste):
 → durch eingeregeltere Behandlung (z.B. in Sterilisator → Einleitung in Komm. Entwässerung → Klärwerk)

2.4.3. SONST. BELAST. FRACHT
 (Möglich. Schwermetalle - Lösungsmittel - Desinfizienten - Antipyretika - Detergentien - Phosphate - Nitrate u.a.)
 Ito. Kontrolle der Einleitungen und der Abwasser innerhalb und außerhalb des Klinikbereichs.
 Mitarbeiter der Stadtentwässerung (falls fehlerhaft Einleitung in Auffangbecken möglich) (aber schwierig); Überschreitungen werden meist. Einleitungsquellen recherchiert.)

2.5. ABWASSER AUS STRAHLENBEREICH
 bei Müllertel mit HWZ < 100 Tage (z.B. Radioiod zur Therapie) (auch bei HWZ > 100 Tage, wenn Strahlenklinik bis Erreichen der fest. Grenzwerte (bei J¹³¹ etwa nach 3. max. 6 Monaten) → Einleiten in Komm. Entwässerung → Klärwerk
 2.6. SONNBEREITSORGUNG
 (teilweise Recycling möglich)
 - Ursubstanz
 - Ursubstanz / Benzin
 - Quecksilber
 Erfassen und Sammeln am Entstehungsort (Hausdienst) Zentr. Entsorg. Hof
 Transportdienst GFS (Gesellschaft für Sondermüll Großlagen)

3. ABLUFT
 möglicherweise aufwändige Bereiche: Pathologie - Zentralsterilisation - Labor - Bäder - Zytostatikarbeitsplätze
 Anreicherungen möglich mit:
 - Ethylenglycol
 - Formaldehyd
 - Aceton
 - Amiesäuremethylester
 - Lösungsmittel (incl. Benzol)
 - Chlor
 - Formaldehyd

auf fachlich richtiges Arbeiten am Abzug, auf richtige Zu- und Abfuhrgestaltung und auf zeit- und sachgerechte Filterentsorgung achten!

4. UNSICHE
 (Entsorgungsvorgang innerhalb/besser außerhalb des Klinikbereichs).
 → Vorsortierung am Anfallort durch Trennung (in verschiedenen farbigen Säcken) nach infektiös/nicht infektiös/frucht (Todesentwertung bereits zentraler Benutzer); keine Zwischenlagerung / Walaerung → Wäschestran (schmutzige Seife)
Entsorgung: Transportdienst → Zentralschwerere
 hohe Unfall- und Infektionsgefährdung durch zurückgelassene Kanülen, Skalpelle, zerbrochene Glaswaren für Klinik- und Wäscherei-/Bügerei/Personal!
 auf mitwaschbare Sammelreste und sinnvolle Farbgestaltung der Säcke achten!

Tab. 2: Arbeitsmedizinische Aspekte.

1. ERFORDERLICHE ÜBERWACHUNG:

von Raum, Tätigkeiten und Personen, die beschäftigt sind mit:

- Sortierung und Erfassung von Abfällen
- Sammlung, Lagerung, Ausstromen und externen Transport von Abfällen
- Lagerung, Lagerung, Lagerung von Abfällen (z.B. in Behältern)
- Messung und Kontrolle möglicher Schadstoffe (z.B. Abwasserprobenahme)
- engültiger Entsorgung bzw. Recycling-Maßnahmen

Dieser zu überwachende Bereich gehört nicht nur zum Krankenhaus!

2. GEFÄHRDUNG UND BEANSPRUCHUNG

- Neben Tragen, Hebeln, schwerer Lasten, möglicherweise ohne geeignete Hilfsmittel
- Infektionen (v.a. Hepatitis-B, Tetanus)
- Verletzungen durch scharfe Gegenstände, Schuttkleidung, Desinfektionsmaßnahmen, Injektionen
- durch Stich- / Schnittverletzungen (AIDS = Hepatitis-B-Risiko)
- sonstige Unfallgefahren (z.B. Absturz / Kopfverletzung bei Probemessung)
- teilweise gefährdender Stoffe (strahlende Substanzen, Lösungsmittel, Säuren, Allergene, Explosive usw.)

3. ERFORDERLICHE MAßNAHMEN:

3.1. Wissen um die Vorschriften:

- ZfA - Merkblatt 8 von Sept. 1974 "Beseitigung von Abfällen aus Krankenhäusern usw."
- Merkblatt 10 vom 22.12.1985
- Richtlinien Krankenhaushygiene v. 1982, 1979 (Abfälle/Abwasser)
- Unfallverhütungsvorschriften GUV 0.1. Allg. Vorschriften (1985 V)
- GUV 0.6 Arbeitsmed. Vorsorge (1983 100)
- GUV 1.1 Gesundheitsdienst (1986 103)
- GUV 7.4 Orsamenbearbeitung (1987 74)
- GUV 7.8 Müllbeseitigung
- Merkblätter GUV 28.10 / 20.19 / 28.3 / 28.8 des BGI/V
- Bundesverband d. Unfallversch. Träger der öffentl. Hand
- Gesetz über Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz) v. 27.08. 1986
- Bundesratsbeschl. 5 10 u.a. 55
- Richtlinie für die Erkennung, Vermeidung und Bekämpfung von Krankenhaushygiene, Ziffer 6.8
- Richtlinie für die Erkennung, Vermeidung und Bekämpfung von Krankenhaushygiene, Ziffer 6.8
- Richtlinie für die Erkennung, Vermeidung und Bekämpfung von Krankenhaushygiene, Ziffer 6.8
- Einleitung von Krankenhaushygiene in Kanalisation oder Gully
- Bundesgesundheitsblatt 21 (1978) 34 ff.
- "Anforderungen der Hygiene an die Abfallentsorgung"
- Bundesgesundheitsblatt 26 (1983) 24 - 25
- "Anforderungen der Hygiene an Kanal- und Abzuchtverbänden, Leitungen"
- Bundesgesundheitsblatt 31 (1988) 256

3.2. ZUSAMMENFASSUNG:

- Sicherheitsbeauftragten
- Sicherheitsbeauftragte
- Personalrat bzw. Beauftragten
- Personalrat
- Strahlenschutz-Verantwortliche und -Beauftragte
- Techn. Betriebsleiter und Handwerker
- Häftlinge ausländ. Mitarbeiter
- Fremdarbeitskräfte
- Frauenstellenbeauftragte

3.3. VERTRAUENSBLÖHDE UND UNFÖHRIGKEIT

- Aufpassen auf Personalversammlungen
- Gespräche am Arbeitsplatz
- Sicherheitsbelehrungen, Aufklärung über Gefährdungen
- Individuelle Beratung über Verhaltenskontrolle

3.4. BEWERTUNG UND BEWERTUNG:

- auch der hintersten Ecken (gerade ddt)
- mindestens 20 % der Betriebsarzt. Einsatzzeit sollen vor Ort verbracht werden!

3.5. ARBEITSMEDIZINISCHES EINGREIFEN

- Unternehmungen (z.B. nach G 42, aber auch nach 6 14, 29, 40 oder vorsorglich nach ASIG
- oder nach Bundesstempelgesetz
- oder nach Bundesstempelgesetz
- oder nach Bundesstempelgesetz
- Veränderung oder Verbesserung von Schutzkleidung und Schutzausrüstung
- Arbeitsplatzgestaltung, Verbesserung der Arbeitsverfahren
- Auflagen auf sicherheitstechn. oder ergonomische Gebiet
- Ständige Kontrollen zur Einhaltung von Hygiene-Vorschriften

Meinen betriebsärztlichen Kolleginnen und Kollegen soll die Arbeit als An-
regung dienen, in ihrem Krankenhaus auch einmal "hintere Ecken" auf-
zusuchen.

Für die Mithilfe und wertvolle Hinweise bei der Zusammenstellung der Ta-
bellen zum Thema danke ich: Dr. Bogner (Strahlenschutz, München-
Schwabing), Herrn Gleich (Hygiene-Ing., München-Schwabing), Frau Dr.
Ingrid Hahn (Betriebsärztin München-Bogenhausen), Herrn Leopold und
Herrn Geier (Baureferat Entwässerung), Frau Helga Zander und Frau Hil-
degard Bahr (Betriebsärztlicher Dienst der Landeshauptstadt München)
sowie Bea und Florian v. Polenz.

Literatur

- (1) BARNISKE, L.: Merkblatt M8 der ZfA. "Die Beseitigung von Abfällen aus Kran-
kenhäusern", in: Das Krankenhaus 02/83 - (2) BAYREUTHER, G., G. SCHLAG-
BERGER: "Unfallverhütungsvorschrift 'Gesundheitsdienst' (GUV 8.1)". Sicherheit
im Öffentlichen Dienst (SiÖD) 02/83 - (3) HORN, K.: Grundlagen der Allgemein-
und Kommunalen Hygiene, Berlin (DDR) 1988 - (4) LABRYGA, F.: Krankenhaushy-
giene: "Bauliche Erfordernisse". Bundesgesundheitsbl. 31 (1988), 169-179 (5)
LANGMAACK, H., G. USSKREIT: "Hygienepläne im Krankenhaus". Bundes-
gesundheitsbl. 31, Nr. 8 (1988) - (6) "Die Entsorgung radioaktiver Abfälle", in: Der
Staatsbürger 07/88 (Beilage der Bayr. Staatszeitung) - (7) POHLEN, P.: "Die neue
UVV Gesundheitsdienst aus technischer Sicht." In: SEETZEN, G., D. WOLTER
(Hrsg.): Sicherheit im Krankenhaus 1978-82 (Kongreßberichte Hannover) 56, 64,
69, 88, Stuttgart 1982 - (8) SCHMITT, P.: "Ein Müllmobil fürs Krankenhaus". Südd.
Zeitung 132, 10.06.88, S. 22 - (9) STEUER, W.: "Hygienische Müllsammel-Sy-
steme im Krankenhaus für die Beseitigung des anfallenden Mülls". In: SEETZEN,
G., D. WOLTER (Hrsg.): Sicherheit im Krankenhaus 1978-82 (Kongreßberichte
Hannover) 435-445, Stuttgart 1982 - (10) STEUER, W.: "Krankenhaushygiene:
Reinigung und Desinfektion im Krankenhaus". Bundesgesundheitsbl. 31, Nr. 7
(1988) - (11) WEUFFEN, W. et al.: "Krankenhaushygiene". Leipzig 1981, SS 158,
277 ff. - (12) KNOLL, K. H.: "Krankenhaushygiene". Abfall-Entsorgung". Bundes-
gesundheitsbl. 31, Nr. 9 (1988), 340-343

Anschrift des Verfassers:

Med. Dir. Hans Assa v. Polenz
Arzt für Arbeitsmedizin
Pestalozzistraße 2
8000 München 5

Gesundheitliche Prävention in der betriebsärztlichen Praxis im Krankenhaus – Ergebnisse einer Befragung bei N = 82 Krankenhaus-Betriebsärzten

Ulrich Stöbel, Christoph Plöger, Heike Knäbel und Friedrich Hofmann

Einleitung

Die hier vorgestellten Ergebnisse basieren auf einer schriftlichen Befragung von Krankenhaus-Betriebsärzten, die wir im 1. Halbjahr 1988 durchgeführt haben. Namentlich angeschrieben wurden 200 Betriebsärzte in Krankenhäusern der Bundesrepublik. Von diesen erhielten wir nach einmaliger Erinnerung 82 Fragebögen auswertbar zurück. Es ergibt sich somit eine Rücklaufquote von ca.43%.

Dies entspricht den üblichen Rücklaufquoten in solchen Befragungen.

Ein Abgleich der Strukturdaten der Krankenhäuser, aus denen wir die Fragebögen von den Betriebsärzten zurückerhielten mit anderen Krankenhausstrukturdaten ergab hinsichtlich des Repräsentationsgrades folgendes (Tabelle 1):

Die befragten Betriebsärzte stammen überwiegend aus Allgemeinkrankenhäusern (rund drei Viertel gegenüber nur 40% bundesweit) und sind auch häufiger für Krankenhäuser in öffentlicher Trägerschaft tätig (52%) als dies nach der Krankenhausgesamtverteilung zu erwarten wäre (35%).

Die durchschnittliche Zahl der betreuten Krankenhausbeschäftigten betrug rund 1100, lag aber in einer Spannweite von 100 bis 5000 Beschäftigten. Weitere Angaben zur Befragten-Stichprobe sind Tabelle 2 zu entnehmen. Insgesamt kann festgehalten werden, daß das hier befragte Kollektiv zwar nicht repräsentativ gemessen an der Krankenhausverteilung ist, wohl aber, was die an Krankenhäusern beschäftigten Betriebsärzte anbelangt.

Struktur des Fragebogens

Der Fragebogen gliederte sich in folgende Teile:

- I. Allgemeine Angaben zur betriebsmedizinischen Arbeit
- II. Unfallgefährdung und Berufskrankheitengeschehen
- III. Infektionsgefährdung und AIDS

- IV. Kreuzschmerz- und Wirbelsäulenleiden
- V. Schwangerschutz
- VI. Psychosomatische und vegetative Beschwerdebilder
- VII. Gesundheitsschädigende Verhaltensweisen
- VIII. Medikamenten- und Alkoholabhängigkeit

Aus einer ersten häufigkeitsstatistischen Auswertung werden ausgewählte Ergebnisse vorgestellt.

Ergebnisse

1. Grundsätzliche Aspekte betriebsärztlicher Prävention

Die Bereitschaft des Personals, den Betriebsarzt in Fragen der Prävention gesundheitlicher Gefährdungen und Schädigungen in Anspruch zu nehmen, wird in sehr unterschiedlicher Intensität erlebt. Eine sehr hohe Bereitschaft wird beim Pflege- und Laborpersonal registriert (rund 75%), die geringste beim ärztlichen Personal (15,9%).

	Betriebsärztebefragungen		Krankenhausstat.
	1988 (N=82)	Erhebung 1986* (N=255)	
Krankenhausträger			
öffentlich	55.8	72.5	35.6
frei gemeinnützig	29.9	24.8	33.9
privat und sonstige	14.3	2.7	30.5
Art des Krankenhauses			
Universitätsklinik	6.2	9	2.7
Allg. Krankenhaus	75.3	61.2	40.5
Psych.-Neur. Krankh.	6.2	23.5	56.8
Sonderkrankenhäuser	12.3	6.3	

* Nur Krankenhäuser mit >500 Betten (1)

** Statistisches Bundesamt 1985

Tab. 1: Struktur der Stichprobe nach Krankenhausträger und Art des Krankenhauses.

<u>Altersstruktur</u>		
unter 40 Jahre	27%	
40 - 50 Jahre	54%	
über 50 Jahre	19%	
(Durchschnitt:	45,4 Jahre)	
<u>Geschlecht</u>		
weiblich	46.9	
männlich	53.1	
<u>Berufsjahre betriebsärztlicher Tätigkeit</u>		
bis 5 Jahre	51%	
5 - 10 Jahre	29%	
mehr als 10 Jahre	20%	
<u>Gebiets- bzw. Zusatzbezeichnung</u>		
Innere Medizin	42.6%	
Arbeitsmedizin	63.4%	
(wg. Mehrfachnennungen mehr als 100%)		

Tab. 2: Merkmale der Befragtenstichprobe.

Ein aus dem Arbeitssicherheitsgesetz ableitbarer general-präventiver Auftrag des Betriebsarztes wird am stärksten als Beratungsfunktion für die Arbeitnehmer betont (77%). Mit abgeschwächter Intensität (45%) wird diese Beratungsfunktion auch für den Arbeitgeber für sehr wichtig gehalten. Hin- gegen sieht nur eine Minderheit (8%) es als sehr wichtig an, eine Beratungsfunktion für die Berufsgenossenschaft auszuüben.

Insgesamt bezeichnen die befragten Betriebsärzte ihr Interesse als sehr groß bzw. relativ groß (95%), im Bereich Gesundheitsberatung und Gesundheitsserziehung tätig zu sein. Knapp zwei Drittel von ihnen arbeiten bereits mit einer oder mehreren Einrichtungen und Gruppen innerhalb ihres Krankenhauses zusammen. Dies sind mit etwa gleicher Häufigkeit Fachabteilungen für Hygiene, der Personal-/Betriebsrat, die Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Ausbildungsschulen und die Pflegedienstleitungen.

2. Unfallgefährdung und Berufskrankheitengeschehen

Die Einschätzung des Interesses verschiedener Beschäftigtengruppen an Themen der Unfallverhütung ergab, daß durchschnittlich das höchste Interesse bei den Gruppen Laborpersonal und pflegerisches Personal vermutet wurde, das geringste Interesse beim ärztlichen und beim Verwaltungspersonal.

Dies mag damit zusammenhängen, daß das Ansprechen der Unfallgefährdungsmöglichkeiten, etwa bei Begehungen, vermutlich am häufigsten durch die Gruppen des Labor- und Pflegepersonals geschieht. Insbesondere sind es Probleme der Arbeitssicherheit (46%), der Infektionsgefährdung (31,7%), chronische Belastungen (24%), arbeitsorganisatorische Gesichtspunkte (19,5%) und die HIV-Übertragungsgefährdung (19,5%), die bei diesen Anlässen genannt werden.

Hinsichtlich des Arbeitsunfallgeschehens und der BK-Meldung wird berichtet, daß in rund zwei Drittel der Fälle die Unfallmeldung durch den Durchgangsarzt erfolgt, in 10% der Fälle durch die Betriebsärzte selbst. Auf diesem Hintergrund müssen auch die in einer aufgeschlüsselten Frage mitgeteilten Antworten zu den im einzelnen dokumentierten bzw. geschätzten Unfallzahlen und Berufskrankheitsmeldungen gewertet werden (vgl. Tabelle 3).

Die durchschnittlich größte Häufigkeit bei den dokumentierten Unfällen (gerechnet auf 1000 Beschäftigte/Jahr) ergab sich bei den sonstigen Schnitt- bzw. Stichverletzungen (2,4%), Kanülenstichverletzungen (2,3%), Unfällen durch Ausrutschen/Stürzen/Umknicken (2,4%) und Schnittverletzungen mit medizinischer Ursache (1,8%). Ein etwas anderes Bild vermittelt sich bei Betrachtung der Schätzwerte, die dann abgegeben wurden, wenn keine dokumentierten Zahlen vorlagen. Hier fällt vor allen Dingen die Differenz bei den Kanülenstichverletzungen auf, die mit 41 pro 1000 fast doppelt so hoch ausfällt wie die dokumentierte Zahl der Kanülenstichverletzungen. Abweichungen nach oben bei den Schätzwerten ergeben sich ansonsten

UNFALL-/ BK -GRUPPE	Dokumentiert		Geschätzt
	%	§	
Kanülenstich- verletzungen	23		41
Schnittverletzungen (bei med. Tätigk.)	18		17
Sonstige Schnitt-/ Stichverletzungen	24		15
Ausrutschen/Stürzen/ Umknicken	24		21
Stoßen	16		6
Verbrennungen/ Verbrühungen	6		8
Maschinen-/Geräte-/ Wagentransportunfälle	7		7
Laborunfälle	3		4
Wegeunfälle	14		21
BERUFSKRANKHEITENMELDUNGEN JE 1000 Beschäftigte			
Hauterkrankungen		3.89	
Hepatitis - B		3.23	
Tuberkulose		0.86	
NANB - Hepatitis		0.24	
Hepatitis - A		0.19	
Salmonellen		0.09	

Tab. 3: Dokumentiertes bzw. geschätztes Unfall- und Berufskrankheitengeschehen im Krankenhaus (gerechnet auf 1000 Beschäftigte/Jahr als arithmetisches Mittel der Angaben von N = 82 Betriebsärzten).

nur noch bei den Wegeunfällen, die mit 21 auf 1000 gegenüber 14 auf 1000 bei den dokumentierten Fällen angegeben werden.

Bei den Angaben zu den gemeldeten Berufskrankheiten rangieren im Durchschnitt die Hauterkrankungen mit 3,89 pro 1000/Jahr an erster Stelle, gefolgt von der B-Hepatitis mit 3,23 Fällen auf 1000/Jahr. Alle anderen Angaben, also Tuberkulose, A-Hepatitis, NA/NB-Hepatitis und Salmonellen weisen weniger als eine Nennung auf 1000 auf.

Die Ursachen für vermeidbare Arbeitsunfälle im Krankenhaus werden zu einem Großteil in den Aspekten Unachtsamkeit (87%) und Streßbelastung (52%) gesehen. Ungeschicklichkeit (22%), unzureichende Schutzmöglichkeiten (18%) und Übermüdung (12%) scheinen eher von marginaler ursächlicher Bedeutung zu sein.

Unfallprophylaktische Möglichkeiten werden vor allen Dingen in Begehungen (32%), Aufklärung (28%) sowie Gesprächen und Weiterbildung (je 17%) gesehen. (Ausdrücklich die Zusammenarbeit mit der Arbeitssicherheit sprechen unter diesem Gesichtspunkt nur 11% der Befragten an.)

3. Infektionsgefährdung und AIDS

Erwartungsgemäß stehen im Vordergrund der prophylaktischen betriebsmedizinischen Tätigkeit in diesem Bereich die Hepatitis B, die Tuberkulose und die HIV-Übertragung, gefolgt von der Rötelininfektion und den Salmonellen. Neben Schutzimpfungen, die von allen Befragten als infektiionsprophylaktische Maßnahme favorisiert werden, wird auch in der Begehung, in Vorträgen und Aufklärung durch Aushängen eine geeignete prophylaktische Maßnahme gesehen.

Die detaillierte Nachfrage zu bestimmten Aspekten der HIV-Prophylaxe ergab, daß der Großteil der Befragten in der AIDS-Aufklärung mit Merkblättern und speziellen Informationsblättern arbeitet, 44% der Befragten aber auch gar keine speziellen Materialien verwenden. Die bevorzugte Methode in der AIDS-Aufklärung wird im Beratungs- und Aufklärungsgespräch gesehen (38%).

Etwa die Hälfte der Betriebsärzte arbeitet in diesem Bereich mit Stellen innerhalb und außerhalb des Krankenhauses zusammen, wobei am häufigsten die Kontakte mit Gesundheitsämtern (37%) und HIV-Beratungsstellen (32%) sind.

Das größte Aufklärungsinteresse unter dem Krankenhauspersonal zum Thema AIDS wird beim pflegerischen und Laborpersonal erlebt, das geringste beim Küchen- und Verwaltungspersonal (Tabelle 4).

Eine regelmäßige HIV-Testung im Rahmen von Erst- oder Nachuntersuchung führen nur 1% der befragten Betriebsärzte durch. Eine solche Untersuchung scheint den meisten nur dann indiziert, wenn die Untersuchungen dies wünschen (69,5%) oder im Gefolge von Kanülenstichverletzungen (61%). Nur jeder 20. Betriebsarzt führt einen solchen Test vor Einsatz auf

Personalgruppe	Interesse	
	groß	gering
	%	%
Ärzte	55	45
Pflegepersonal	89	11
Laborpersonal	80	20
Krankengymn.Pers.	42	58
Technisches Pers.	35	65
Reinigungspersonal	33	67
Küchenpersonal	17	83
Verwaltungspers.	33	67
Schüler/Studenten	65	35

Tab. 4: Aufklärungsinteresse zum Thema AIDS bei Krankenhauspersonal aus der Sicht von Betriebsärzten (N = 82).

chirurgischen/gynäkologischen und vergleichbaren Stationen durch, bzw. vor dem Einsatz auf Infektionsstationen. Einen HIV-Test auf Verlangen des Arbeitgebers durchzuführen, gab keiner der befragten Betriebsärzte an. Jedem 7. waren zum Befragungszeitpunkt HIV-positive Beschäftigte in dem von ihm zu betreuenden Personal bekannt. Von diesen Ärzten gab ein Drittel an, daß es in ihrem Krankenhaus keine spezielle Regelung zur Weiterbeschäftigung dieser Personen gab. Die anderen zwei Drittel nannten Regelungen, die eine bedingte Weiterbeschäftigung zuließen.

4. Kreuzschmerzen und Wirbelsäulenleiden

Während wir in früheren Erhebungen Häufigkeit und Art der Beschwerden beim Krankenhauspersonal eruiert haben, ging es uns in dieser Erhebung

darum, Ansatzpunkte für präventive Maßnahmen zur Vorbeugung gegen Kreuzschmerzen und Wirbelsäulenleiden zu ermitteln.

Im wesentlichen werden diese Möglichkeiten in der Beratung des Personals (27,6%), in Empfehlungen für entsprechende Gymnastik (23,7%) und Aufklärung (23,7%) gesehen. Stärker allerdings noch fällt das Votum für eine arbeitsmedizinische Untersuchung vor Aufnahme der Tätigkeiten in der Krankenpflege aus (80,2%). Auch wird die regelmäßige Schulung und Übung in bestimmten Hebetechniken für absolut wichtig gehalten. Eine spürbare Unterstützung durch die Krankenhausverwaltung in den Bemühungen, technische Arbeitserleichterungen einzuführen, wird allerdings nur von rund 40% als stark angegeben. In gleicher Weise wird aber auch die Bereitschaft des Pflegepersonals selbst bemängelt, vorhandene technische Arbeitserleichterungen auch zu benutzen. Die Bereitschaft hierzu wird von mehr als jedem zweiten (60%) als relativ bzw. sehr schwach bezeichnet.

5. Schwangerenschutz

Rund zwei Drittel der Befragten weisen in besonderer Weise auf die gesetzlichen Bestimmungen zum Schwangerenschutz hin, wobei sie dies überwiegend im Wege persönlicher Beratung tun (55%). Die größten Probleme in der Sicherstellung eines ausreichenden Schwangerenschutzes werden in arbeitsorganisatorischen Umständen (50%) und — deutlich abgeschwächt — in der Sorglosigkeit der Beschäftigten (17,4%) gesehen. 40% bejahten die Frage eines Einsatzes von Schwangeren im OP. Die Krankenhäuser, die Schwangere im OP einsetzen, verfügen in der Regel auch über eine Absauganlage für Narkosegase.

6. Psychosomatische, vegetative und körperliche Beschwerden

Rund 60% der Betriebsärzte bejahten, daß sie relativ oder sehr oft im Rahmen ihrer Untersuchungstätigkeit auf psychosomatische, vegetative und/oder körperliche Beschwerden und Störungen angesprochen werden. Eine hier nur sehr vergrößerte Ergebnisdarstellung läßt erkennen, daß in der Gruppe des ärztlichen Personals Schlafstörungen/Übermüdung und Nervosität/Reizbarkeit als relativ häufigste Beschwerden angegeben werden. In der Gruppe des Krankenpflegepersonals sind dies mit über 40% die Kreuz-/Rückenschmerzen und etwas abgeschwächter Nervosität/Reizbarkeit (27%) und Schlafstörungen/Übermüdung (24%) (Tabelle 5). Beim Laborpersonal werden als häufigste Beschwerden Nerven-/Reizbarkeit (14%) und Kreislaufbeschwerden (11%) angegeben. Die am häufigsten in der Schülergruppe genannten Beschwerden beziehen sich auf Kreuz-/Rückenschmerzen (14%) und Kreislaufbeschwerden (14%).

Die zweithöchste Nennungshäufigkeit bei den Kreuz- und Rückenschmerzen (36%) und die höchste bei den Gelenk-/Gliederschmerzen (21%) weist das Reinigungspersonal auf. Diese beiden Beschwerdebereiche dominie-

ren neben der Nervosität/Reizbarkeit auch beim Küchenpersonal (Tabelle 5).

Insgesamt kann man festhalten, daß das Pflegepersonal diejenige Gruppe darstellt, für die relativ die meisten Beschwerden angegeben werden. Etwa

<u>Ärztliches Personal</u>	1986	1988
1. Schlafstörungen/übermüdung	11.8	21.6
2. Nervosität/Reizbarkeit	13.5	15.6
3. Kreuz-/Rückenschmerzen	10.5	12.1
<u>Pflegepersonal</u>		
1. Kreuz-/Rückenschmerzen	37.6	41.7
2. Nervosität/Reizbarkeit	11.4	27.1
3. Schlafstörungen/übermüdung	12.8	24.3
<u>Reinigungspersonal*</u>		
1. Kreuz-/Rückenschmerzen	36.2	
2. Hautbeschwerden	21.2	
3. Gelenk-/Gliederschmerzen	20.5	
<u>Küchenpersonal*</u>		
1. Kreuz-/Rückenschmerzen	27.7	
2. Nervosität/Reizbarkeit	18.6	
3. Gelenk-/Gliederschmerzen	17.3	
* Für 1986 keine Angaben erfragt		

Tab. 5: Häufigste Beschwerden und Befindlichkeitsstörungen beim Krankenhauspersonal aus der Sicht von Betriebsärzten (Durschnittswerte, zusammengestellt aus den Befragungen 1986 (1) bei N = 255 Krankenhaus-Betriebsärzten und 1988 bei N = 82 Krankenhaus-Betriebsärzten.

die Hälfte der befragten Betriebsärzte unterbreitet von sich aus keine Angebote zur Bewältigung psychosozialer Beschwerden und Belastungen. Wenn Angebote in diesem Bereich gemacht werden, beschränken sie sich zumeist auf Empfehlungen, wobei hier Hinweise auf Sportangebote vor der Empfehlung von autogenem Training dominieren.

Rund ein Viertel der Befragten hält es auf jeden Fall für notwendig, den Arbeitgeber über das Vorhandensein psychosozialer Beschwerden und Belastungen zu informieren und diesen zu Änderungen organisatorischer Art zu bewegen. Rund die Hälfte hält dieses Vorgehen allerdings nur in bestimmten Fällen für angezeigt. Eine zwingende Notwendigkeit, aus arbeitsmedizinischer Sicht psychosoziale Beschwerden und Belastungen systematisch zu dokumentieren, sieht folglich auch nur knapp die Hälfte der Befragten.

Nach der Adäquanz bestimmter Maßnahmen und Angebote gefragt, hielten die Betriebsärzte vor allen Dingen Stationsgesprächskreise (67%), Fortbildungsvorträge oder Seminare (46%) für das sinnvollste. Auch Balintgruppen (38%) sowie eine separate betriebsärztliche Sprechstunde (31%) wurden für sehr sinnvoll gehalten (Tabelle 6).

1. Stationsgesprächskreise	66.7%
2. Fortbildungs-Vorträge	46.6
3. Fortbildungs-Seminare	45.2
4. Balint-Gruppen	37.5
5. Separate betriebsärztliche Sprechstunde	31.1
6. Selbsterfahrungsgruppen	21.4
7. Schriftliche Aufklärung	20.5

Tab. 6: Für „sehr sinnvoll“ gehaltene personenbezogene Maßnahmen und Angebote zur Prävention psychosozialer Belastungen (wegen Mehrfachnennungen Summe größer als 100%).

Unterstützung in ihrem Engagement in diesen Bereichen erwarteten die Betriebsärzte v.a. von Fortbildungsakademien und Universitätsinstituten sowie örtlichen Beratungsstellen. Dort, wo eine solche Unterstützung schon besteht, existiert sie zumeist durch den Personal-/Betriebsrat oder die Pflegedienstleitungen. Jeweils ein Drittel der Befragten gab auch an, daß eine solche Unterstützung durch Sozialpädagogen/Sozialarbeiter und/oder Beratungsstellen existiert.

Da das Belastungsempfinden der Beschäftigten ein wichtiger Ansatzpunkt für etwaige präventive Maßnahmen des Betriebsarztes ist, wurde auch versucht, dieses Empfinden aus der Sicht der Betriebsärzte zu ermitteln. Danach zeigt sich, daß die Verfügbarkeit zentraler Krankenhausdienste, wie z.B. Röntgen, wohl am wenigsten als belastungsrelevant erlebt wird. Hingegen gaben zwei Drittel an, daß die Stellensituation das Personal sehr stark belastet, und rund ein Viertel, daß die Überstundenregelung zu sehr starken Belastungen führe. Dieses Ergebnis bestätigt die aktuelle, bundesweit geführte Diskussion um die personelle Situation in den Krankenhäusern. Folglich wird auch von der überwältigenden Mehrheit der Betriebsärzte der vordringliche Besserungsbedarf bei der Personalsituation gesehen (85%), mit abgeschwächter Intensität in der Verbesserung der

Verhaltensbereich	Bedeutsamkeit	
	rel. wicht.	sehr wicht.
	%	%
Rauchen	28,0	68,3
Alkohol	40,2	52,4
Medikamente/Drogen	32,1	50,6
Hygiene	32,9	62,2
Ernährung	47,6	34,1
Bewegung/Sport	55,6	30,9

Tab. 7: Einschätzung der Bedeutung gesundheitsschädigender Verhaltensweisen durch Krankenhaus-Betriebsärzte (N = 82).

räumlichen Verhältnisse (32%), dem Abbau von Überstunden (21%) und der Dienstplangestaltung (19%).

Rund jeder 5. Befragte gab an, in diesen Bereichen selbst schon bei der Verwaltung etwas unternommen zu haben. An erster Stelle indes wird der Personal-/Betriebsrat genannt (42%), der hier schon tätig geworden sei sowie die Pflegedienstleitungen (38%).

7. Gesundheitsschädigende Verhaltensweisen

In diesem Fragebogen teil ging es um die Einschätzung der Betriebsärzte, welche Verhaltensbereiche hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Gesundheit der Beschäftigten als sehr wichtig bzw. unwichtig eingeschätzt wurden. Grundsätzlich läßt sich feststellen, daß alle Verhaltensbereiche für wichtig gehalten wurden, wobei allerdings dem Bereich des Rauchens und dem Hygieneverhalten eine im Durchschnitt höhere Wertigkeit zugesprochen wurde als etwa Fragen der Ernährung oder der Bewegung/des Sports (Tabelle 7).

Entsprechend dieser Wertigkeitshierarchie haben nach den Angaben der Betriebsärzte die meisten schon oft Angebote zur Änderung des Rauchverhaltens bzw. des Hygieneverhaltens gemacht. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, daß dies sehr unterschiedliche Angebote und Maßnahmen enthalten kann, vom Aushang eines Nichtraucherplakates bis hin zum persönlichen Angebot von Nichtraucherkursen.

Hauptsächlich zeitliche Gründe wurden ins Feld geführt, wenn Betriebsärzte angaben, daß sie in diesem Bereich der gesundheitsschädigenden Verhaltensweisen noch nicht präventiv tätig geworden sind. Insgesamt werden Maßnahmen, die auf das einzelne Individuum, also personenbezogen, ausgerichtet sind, vor solchen favorisiert, die auf die Arbeitsplatzstrukturen und vielleicht eher tätigkeitsbezogen sind. Handlungsbedarf wurde hier auch für das Medizinstudium und die Weiterbildung für das Gebiet Arbeitsmedizin reklamiert, was auch in den Einschätzungen seinen Niederschlag fand, daß nahezu alle angaben, in ihrem Studium wenig oder gar nichts über diesen Bereich mitbekommen zu haben, und auch in der Weiterbildung nur eine Minderheit sich intensiv mit der Verhaltensprävention auseinandergesetzt hat.

8. Medikamenten- und Alkoholabhängigkeit

Etwa jeder 5. Befragte gab an, daß er schon sehr oft mit dem Problem Alkohol-/Medikamentenabusus konfrontiert worden sei, und immerhin rund 40% gaben an, daß dies manchmal der Fall gewesen sei.

Da es erwiesenermaßen sehr schwer ist, verlässliches statistisches Material über die Abusushäufigkeit zu bekommen, haben wir lediglich über Schätzangaben versucht, eine ungefähre Häufigkeit des Vorkommens von Alkohol- bzw. Medikamentenabhängigkeit in den verschiedenen Beschäftigtengruppen und getrennt nach Geschlechtern zu erheben (Abbildung 1).

Herausragendes Ergebnis bei den Schätzwerten ist, daß die höchsten Raten der Alkoholabhängigkeit beim weiblichen Personal in den Gruppen des Reinigungs- und Pflegepersonals angegeben wurden, die auch die höchsten Durchschnittswerte bei der Medikamentenabhängigkeit auf sich zogen. In der Gruppe der Männer ragt bei der Alkoholabhängigkeit das technische Personal vor dem Küchenpersonal und dem pflegerischen Personal heraus, während bei der Medikamentenabhängigkeit das männliche Verwaltungspersonal vor dem pflegerischen Personal am häufigsten als abhängig genannt wurde. Diese Schätzangaben basieren nach Auskunft der

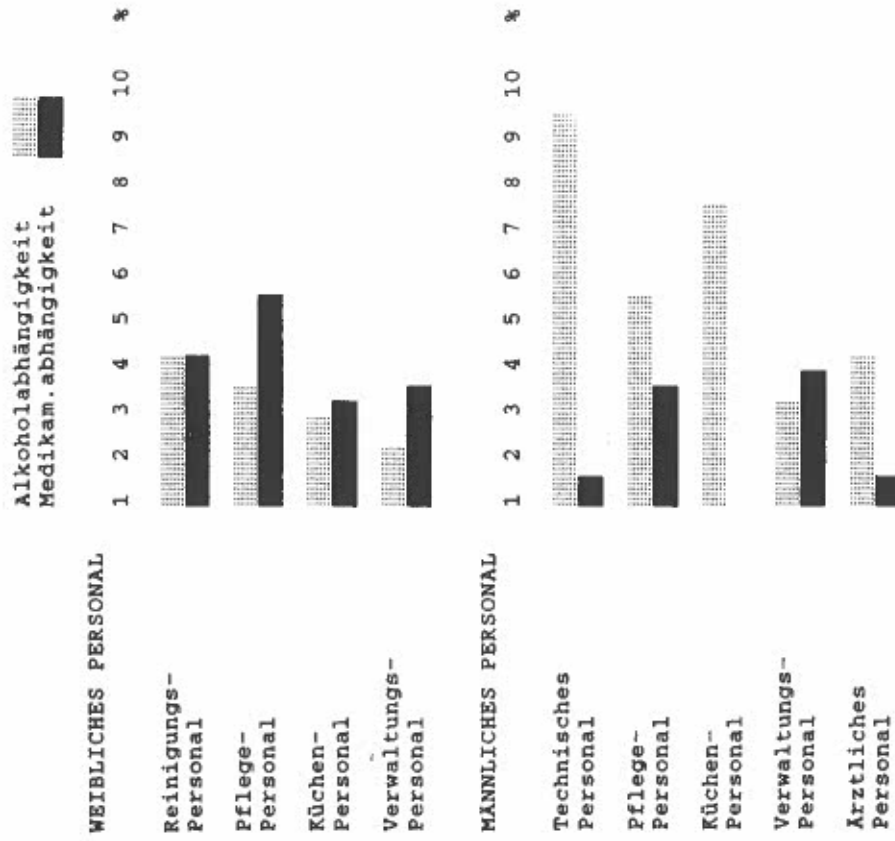


Abb. 1: Von Krankenhaus-Betriebsärzten (N = 82) geschätzte Alkohol- und Medikamentenabhängigkeit bei ausgewählten Beschäftigtengruppen im Krankenhaus (berechnet als arithmetisches Mittel).

Betriebsärzte zumeist auf Gesprächen während der Untersuchungen und dem Eindruck bei der körperlichen Untersuchung (71%), sowie auf Laborwerten (68%). Relativ häufig wurde eine entsprechende Abhängigkeit dem Betriebsarzt auch durch andere Beschäftigte/Vorgesetzte mitgeteilt (60%). Alle anderen Hinweisquellen spielen eine eher marginale Rolle. Rund die Hälfte der befragten Betriebsärzte hat es sich zur Regel gemacht, bei Einstellungs- bzw. allgemeinen Vorsorgeuntersuchungen nach dem Alkoholkonsum und Medikamentenkonsum zu fragen. Alle Befragten sprechen die oder den Betroffenen direkt auf ein mögliches Alkohol- oder Medikamentenproblem an, weisen in diesen Gesprächen in aller Regel auf die pathologischen Leberwerte hin, fragen regelmäßig nach der Vorgeschichte und bieten ihre Hilfe zur Bewältigung des Problems an. Eine Kontaktaufnahme mit Vorgesetzten findet allerdings nur in wenigen Fällen (18%) statt. Etwa mit gleicher Häufigkeit wurden Gespräche, Weiterempfehlungen und Überweisungen sowie Beratungsangebote als Möglichkeit genannt, auf dieses Problem im Rahmen der betriebsärztlichen Tätigkeit einzugehen.

Die Betriebsärzte sehen durchaus eine bedeutsame Aufgabe in der Prävention des Alkohol- und Medikamentenmißbrauchs, sehen die Verantwortlichkeit für ihre Gesundheit nicht allein bei den Beschäftigten selbst und rechnen sich selbst relativ häufig eine fachliche Kompetenz zu, auf solche Probleme auch einzugehen (76%). Sie räumen aber auch zu einem nicht geringen Teil ein, daß ihre sächlichen und zeitlichen Möglichkeiten zu beschränkt sind, auf diese Probleme einzugehen.

Etwa ein Drittel ist der Meinung, daß es in der betriebsärztlichen Praxis drängendere Probleme als das Abususproblem gäbe.

Die auch für die Unfallversicherungsträger interessante Frage, wie oft es im Zusammenhang mit Alkohol- bzw. Medikamentenabusus zu Arbeits- oder Wegeunfällen gekommen ist, wird in punkto Arbeitsunfällen von etwa 10% der Befragten bejaht, bei Wegeunfällen von etwa 13%. Sehr viel häufiger allerdings wird angegeben, daß es infolge insbesondere von Alkoholkonsum des öfteren zu Konflikten mit Vorgesetzten und/oder Mitarbeitern kommt. Patientenbeschwerden scheinen eher eine untergeordnete Rolle zu spielen. Nur etwa 5% der Betriebsärzte berichteten davon, daß es sehr oder relativ oft zu Kündigungen der Beschäftigten aufgrund solcher Vorfälle käme. Rund ein Drittel der Betriebsärzte wurde in jedem Fall vor einer solchen Kündigung gefragt, ein weiteres Viertel gab an, zumindest manchmal dazu gefragt worden zu sein.

Institutionelle Angebote zum Umgang mit dieser Problematik existieren nur in einer Minderheit der Krankenhäuser. D.h. etwa 10% der befragten Ärzte gaben an, daß es in ihrer Klinik eine eigene Suchtberatungs- oder Suchtkontaktstelle gebe.

9. Zusammenfassung

Die hier vorgestellten Ergebnisse stellen nur einen ersten deskriptiven Ausschnitt aus dem Zahlenmaterial dar, das bei N = 82 Betriebsärzten mittels eines umfangreichen Fragebogens erhoben wurde. Nähere Analysen müssen sich mit Einzelaspekten des Präventionsgeschehens, den Einstellungen der Betriebsärzte dazu und den strukturellen und inhaltlichen Aspekten der betriebsärztlichen Prävention auseinandersetzen. Hierzu reichen die in dieser Befragung ermittelten Ergebnisse sicherlich nicht aus. Sie sind allerdings ein erster Hinweis darauf, daß zwischen der Bereitschaft, über die arbeitsmedizinischen Tätigkeiten hinaus präventiv tätig zu werden, und der Realisierung dieser Bereitschaft in einer ganzen Reihe von Krankenhäusern noch Lücken klaffen. Diese scheinen zum einen ihre Ursache in den zeitlichen Beschränkungen zu haben, denen die betriebsärztliche Tätigkeit mangels genügend Personal unterliegt. Sie scheinen aber auch auf ein Defizit in der Aus- und Fortbildung zurückzuführen zu sein, das es in Zukunft durch gezielte und praxisnahe Angebote zu beheben gilt.

Literatur

(1) MUTSCHLER-KEHL, D., U. STÖSSEL und F. HOFMANN: Zur Situation der arbeitsmedizinischen Versorgung im Krankenhausbereich in der Bundesrepublik Deutschland, in: Hofmann, F. & U. Stöbel (Hg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst II, Gantner Verlag Stuttgart 1988, 41-58

Anschrift für die Verfasser:

Dr. päd. Dipl. rer. soc. Ulrich Stöbel
Abt. f. Medizinische Soziologie
Med. Fakultät der Universität
Stefan-Meier-Str. 17
7800 Freiburg

Grundlagen für Theorie und Praxis betriebsärztlicher Prävention

Ulrich Stöbel

Einleitung

So wenig eine Theorie im praxisfreien Raum entstehen kann, darf Praxis ihrerseits der theoretischen Grundlegung nicht entbehren. So versteht sich der folgende Beitrag als Versuch, Grundlagen für Theorie und Praxis betriebsärztlicher Prävention in Kürze zu entfalten und Orientierungen für eine wissenschaftlich fundierte betriebsärztliche Prävention zu geben.

In einer leider zu selten im Bereich der Gesundheitserziehung angewandten Form bringt die nachfolgend abgedruckte Gesprächsglosse, die vor Jahren in der Wochenendbeilage einer großen Tageszeitung im Ruhrgebiet zu finden war (Abbildung 1), zum Ausdruck, wie sich Theorie(-mangel) und Praxis oft zueinander verhalten können.

Eine der zentralen Botschaften dieser Glosse ist fraglos, daß die Kenntnis von Risikofaktoren und deren isolierte Ansprache im Rahmen eines Gesundheitsberatungsgesprächs allein sicherlich nicht ausreicht, die gewünschte Basis für Verhaltensänderungen zu schaffen.

Deshalb sollen einige der offenen und versteckten Botschaften dieser Glosse in diesem Beitrag aufgegriffen werden, um sie in theoretischer und praktischer Perspektive näher zu beleuchten.

Definitions- und Begriffsrahmen

Die Beschäftigung mit Prävention allgemein verlangt nach definitorischer Standortbestimmung und begrifflicher Klarheit. Die Vielzahl der in den unterschiedlichsten Zusammenhängen verwendeten Begriffe steht nicht nur für unterschiedliche Auffassungen von Gesundheit und Krankheit, sondern auch für unterschiedliche Zwecksetzungen solcher Definitionen (1). Begriffe wie Präventivmedizin, Prophylaxe, Gesundheitsvorsorge, Gesundheitsförderung, Gesundheitsaufklärung, Gesundheitsberatung — um nur einige wenige der häufiger in Diskussionen genannten aufzugreifen — lassen erkennen, daß diese Umschreibungen zumeist aus wissenschaftlichen oder praktischen Bezugssystemen stammen, in denen sich mit dem Gebrauch dieses Begriffes eine bestimmte Ziel- und Zweckbestimmung verbindet. In historischer Perspektive hat dies einmal Karmaus (2) in einem Phasenmodell abzubilden versucht.

Mehr den Krankheitsbezug betont das von BASLER (3) dargestellte Modell, das auch weitgehend heute noch zur Unterscheidung der verschiedenen Ebenen in der Prävention herangezogen wird (Abbildung 2).

Dann erzählsse fon deine Weweekes

"Anton", sachtä Cervinski für mich,
"Wennze schonma bein Dokter biss,
Wie kommsse mit den Dokter zurecht?"

"Watt heisst, wie kommsse zurecht", sarich
"Fraachzich, wie dä Dokter mit mich zurecht kommt."

"Eem, Anton", sachtä Cervinski,

"Unta musse wachsam sein.

Anton, du tuusta for den Dokter sizzen,

Ärssma iser noch ganz freuntlich,

Nu, sachter, 'Wo feeltet Sie denn?'

Dann erzählsse fon deine Weweekes,

Hier tuudet dich we, un da tuudet dich we,

Anton, und denn sezzter Dokter

Son lateinisches Gesicht auf, Anton,

Und denn musse aufpassen.

Datt ärste, watter dich fraacht, is:

'Rauchen Sie?'

Anton, und denn musse stur 'nä' sagen,

Anton, watt mainze, watter zusammenzuckt!

Und datt zweite is, watter fraacht:

'Trinken Sie?'

Anton, musse auch 'nä' sagen.

Anton, un dann istat bei den Dokter

Mittat lateinische Gesicht alle!

Kannze richtig seeen, wie er am überlegen is,

Donnerwetter, denkter Dokter, rauchen tuuter nich,

Trinken tuuter auch nich,

Dä Kärl scheint tazächlich watt zu ham,

Gezz musse dich doch fadammt anstrengen,

Datte ne widder gesunt kriss,

Mit Rauchen un Trinken fabieten allein

Da scheinttat nich hinzuhaun.

Anton, na, un denn kanner ja ma zeigen,

Watter kann.

Anton, kannze seeen, mussti Leute eem

in Schwierigkeiten bringen,

Dann tuunse watt für dich."

Abb. 1

224

Verlauf der Krankheit	Gesundheit	Vorklinische Phase	Klinische Phase	Bestehende Schädigung	Tod
-----------------------	------------	--------------------	-----------------	-----------------------	-----

Art der Prävention	Primäre Prävention	Sekundäre Prävention	Tertiäre Prävention		
--------------------	--------------------	----------------------	---------------------	--	--

Gesundheitsmaßnahme	Gesundheitsförderung (unspezif.) Gesundheitsvorsorge	Krankheitsfrüherkennung	Rezidivprophylaxe	Rehabilitation	
---------------------	---	-------------------------	-------------------	----------------	--

Abb. 2: Die Stufen der Prävention (3).

Auch wenn dieses Modell, das die Stufen der Prävention am natürlichen Verlauf einer Krankheit festzumachen versucht, recht gut geeignet scheint, unterschiedbare Voraussetzungen, Zielgruppen, Methoden und Maßnahmen zu benennen, hinterläßt es auf der definitiven Ebene zuweilen die Problematik, welche Zuordnung bei grenzwertigen Gesundheits- und Krankheitszuständen getroffen werden soll. Das Stufenschema von BASLER eignet sich indes sehr gut dazu, Zuständigkeiten und Aktivitäten der Einrichtungen im Gesundheitswesen mit präventiver Zielorientierung zu beschreiben und zu bewerten. Eine solche Bewertung dürfte auch heute noch zu dem Ergebnis führen, das HENKELMANN und KARPFF konstatierten:

„Die Gesundheitserziehung ist weitgehend krankheitsorientiert“ (4).

Epidemiologische und verhaltenswissenschaftliche Grundlagen

Den weitestgehenden Niederschlag hat die Krankheitsorientierung in der Gesundheitserziehung und Prävention fraglos in der Risikofaktorenmedizin gefunden. Die Kritik, die an einer ausschließlich auf das Risikofaktorenmodell gegründeten Prävention aus wissenschaftlicher und praktischer Sicht zu üben ist, haben wir an anderer Stelle bereits ausführlicher angesprochen (1). Was bislang weniger in den Vordergrund der Überlegungen zur Begründung und Gestaltung präventiver Maßnahmen gestellt worden ist, sind theoretische Erklärungsmodelle zum gesundheitsbezogenen Verhalten. Eine Zusammenstellung solcher theoretischer Erklärungsansätze und ihrer Umsetzung in interventive Ansätze findet sich beispielsweise bei v. TROSCHE (Tabelle 1(5)). Ausführlicher noch werden diese Ansätze bei BENGEL (6) beschrieben. Diese für die Betrachtung des sog. Gesundheits-

225

Theoretische Erklärungsansätze	Interventive Ansätze
Einstellungstheorien kognitive Dissonanztheorie (FESTINGER 1957)	Interventionsmaßnahmen zur Vermittlung dissonanter Kognitionen zum bisherigen Gesundheitsverhalten
Health Believe-Model (ROSENSTOCK 1966) Behavior Decision-Model (FISHBEIN, AZZEN 1975)	Vermittlung von Überzeugungen, das - bestimmte Verhaltensweisen gesundheitsgefährdend sind - der Ansprechpartner persönlich betroffen ist - eine Verhaltensänderung des Ansprechpartner Nutzen bringt - der Verhaltensänderung keine großen Barrieren gegenüberstehen
Social Learning Theory	Eingriffe in Prozesse der Sozialisation und Verstärkung gesundheitsbezogenen Verhaltens
Theorien zum Coping psychosozialer Belastungen (LAZARUS 1981)	Vermittlung von Fähigkeiten zur Bewältigung psychosozialer Belastungen (z.B. Autogenes Training)
Social Support Modelle (kleine soziale Netze) (TROJAN 1984)	Vermittlung von sozialer Unterstützung durch Selbsthilfegruppen und Selbsthilfeeinrichtungen
Life-Style, Lebensweisen-Ansatz (LEVIN 1983, FENZEL 1983)	Beeinflussung sozialgruppenspezifischer Lebensstile, u.a. durch die Überzeugung von Opinion Leader (z.B. Schüler)
Soziale Lage (belastende Arbeits- und Wohnbedingungen) (ROSE 1981)	Verbesserung der sozialen Lage durch politische Entscheidungen

Tab. 1: Übersicht über relevante Theorien zur Erklärung gesundheitsbezogener Verhaltensweisen bzw. als Ansätze zielgerichteter Gesundheitserziehung, -aufklärung und -beratung (Bezugsliteratur in (5)).

und Vorsorgeverhaltens wichtigen Erklärungsansätze sind in den meisten präventivmedizinischen Maßnahmen entweder ausgeblendet oder aber finden sich oft nur in sehr verkürzter Anwendung. Auch lassen sie oft eine konkrete Analyse der personalen und strukturellen Anteile des Präventionsgeschehens vermissen (7).

Institutioneller Kontext betriebsärztlicher Prävention

Betriebsärztliche Prävention vollzieht sich in einem institutionellen Kontext, der sehr unterschiedliche Voraussetzungen für die Planung, Durchführung und Auswertung präventiver Maßnahmen in der betriebsärztlichen Praxis bieten kann. Hierzu gehören beispielsweise die personellen, sächlichen

und räumlichen Voraussetzungen einer betriebsärztlichen Dienststelle, die fachmedizinische, geschäftspsychotherapeutische und kommunikative Kompetenz der präventiv tätigen Personen, finanzielle und zeitliche Ressourcen und nicht zuletzt die ideale Unterstützung des Einrichtungsträgers. Darüber hinaus gehört in die Bewertung der eigenen Voraussetzungen präventiven Handelns auch die Berücksichtigung der Möglichkeiten, Unterstützung von Einrichtungen außerhalb des Betriebes zu erfahren, wie auch auf solche Einrichtungen vermittelnd zurückgreifen zu können.

Tabelle 2 faßt idealtypisch die möglichen Maßnahmen zusammen, die in der Gesundheitserziehung, -beratung und -aufklärung in der betriebsärztlichen Praxis durchgeführt werden können. Leider liegen bislang nur ganz vereinzelt Erfahrungen über Organisationsmodelle der Prävention in der betriebsärztlichen Praxis im Krankenhaus vor, so daß wir hier weitgehend auf angloamerikanische Erfahrungen angewiesen sind (8).

BENGEL (6) beschreibt Organisationsmodelle ärztlicher Gesundheitsberatung, die seit etwa 15 Jahren im kommunalen Rahmen durchgeführt und z.T. evaluiert worden sind.

Selbstverständlich variieren solche Organisationsmodelle schon allein deshalb, weil Zielgruppen- und Themenspezifität nach organisatorischen Entsprechungsmustern der Anbieter präventiver Leistungen verlangen.

Thematisch lassen sich die meisten der Präventionsangebote folgenden Bereichen zuordnen:

- Rauchen
- Übergewicht/Fehlernährung
- Alkohol/Medikamentenmißbrauch
- Bewegungsmangel und Bewegungseinseitigkeit
- Bluthochdruck
- Streß/Überforderung
- Medikamentencompliance
- Partnerschaft/Familie/soziale Beziehungen
- Freizeitgestaltung
- Arbeitsschutz/Unfallverhütung
- Infektionsschutz und Hygiene
- Umwelteinflüsse (Lärm, Staub etc.)
- Körperbewußtsein
- Arbeitskultur

Mit dieser summarischen (und sicherlich nicht vollständigen) thematischen Auflistung soll keine Rangordnung für die Themen der Prävention vorgegeben sein. Sie sollen lediglich das Spektrum anzeigen, innerhalb dessen sich eine Akzentuierung bewegen wird, die nicht nur von der Seite des Anbieters beeinflußt wird, sondern auch von dem Bedarf, der bei einer Zielgruppe wie beispielsweise den Krankenhausbeschäftigten besteht.

Aufklärende Informationen in Warte- und Aufenthaltsräumen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Plakate ▶ Broschüren ▶ Faltschläpfer ▶ Schwarzes Brett mit aktuellen Informationen ▶ Bücher ▶ Tonkassetten ▶ Videoprogramme
Gesundheits-Beratungs-Gespräche	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sozial- und Gesundheitsverhaltensanamnese ▶ Kurzberatung in der Sprechstunde ▶ Ausführliche Beratung in Spezialsprechstunde ▶ Angehörigenberatung ▶ Gruppenveranstaltungen ▶ Stationsgesprächskreise ▶ Begehungen
Unterstützung des Gesprächs m. schriftlichen Materialien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Broschüren, Fibeln ▶ Gesundheitsratgeber ▶ Filme, Videos
Früherkennung und Vorsorge	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Motivierung zu Früherkennungs- und Vorsorgeunters.
Überweisungen und Vermittlung von Hilfsangeboten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sozial-/Jugendamt ▶ Beratungsstellen ▶ Station. Maßnahmen u. Kuren ▶ Selbsthilfegruppen
Kooperation mit Vereinen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ z.B. Sportvereinen
Beteiligung an Gesundheits-erziehung und -aufklärung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ärztliche Ausbildung, Schule für nichtärztliche Heilberufe ▶ Vorträge, Seminare
Unterstützung durch/von außerbetrieblichen Organisationen und Gruppen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Bundesvereinigung für Gesundheits-erziehung, Landesvereinigungen, Beratungsstellen, Gewerkschaften, Selbsthilfegruppen etc.

Tab. 2: Idealtypische Übersicht der Maßnahmen betriebsärztlicher Gesundheits-erziehung, -aufklärung und -beratung (abgewandelt nach Hildebrandt & v.Troschke 1981 in (5)).

Präventionsrelevante Aspekte der Arzt-Patient-Beziehung

Eine Vielzahl, wenn nicht die Mehrheit der präventiven Anstrengungen des Betriebsarztes liegt sicherlich in der kommunikativen Begegnung mit den Patienten bzw. Beschäftigten. Auch hier gilt, daß die Arzt-Patient-Kommunikation nicht voraussetzungslos beginnt, sondern daß es Intentionen, Meinungen, Gefühle auf beiden Seiten gibt, die in eine solche Interaktion einfließen können. Abbildung 3 will die Faktoren benennen, die die Mitarbeit eines Patienten beeinflussen. Die hier angesprochene soziale Steuerung des Patienten bzw. Beschäftigten in seiner Mitarbeit und seiner Bereitschaft, auf präventive Angebote einzugehen, wird auf der intrapsychischen Ebene ergänzt um Aspekte der Motivation, wie sie beispielhaft Abbildung 4 aufzuzeigen versucht.

Orientierungshilfen für die betriebsärztliche Prävention im Krankenhaus

Die verhaltens- und sozialwissenschaftlich gestützte Prävention des Betriebsarztes, soweit sie über arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

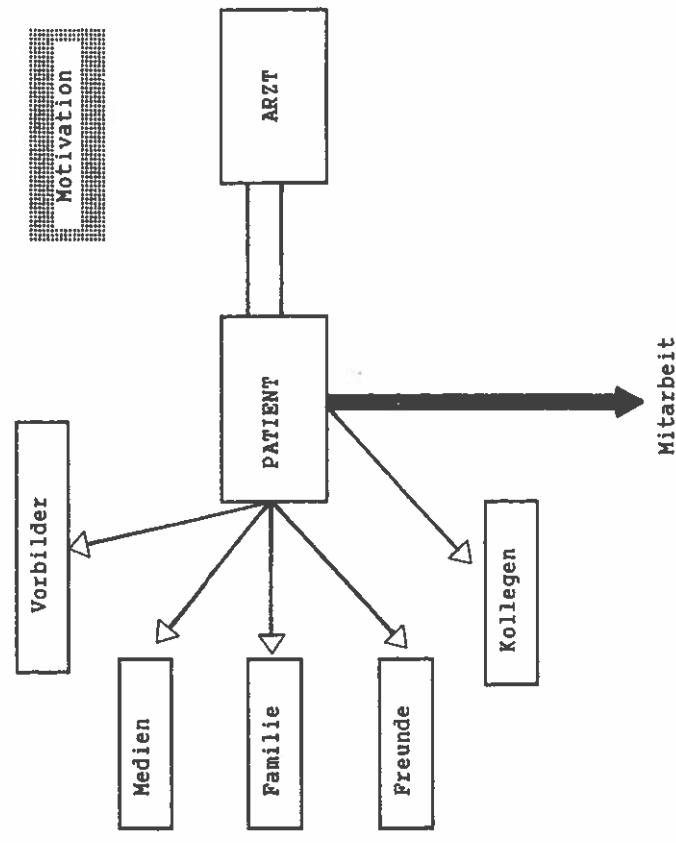


Abb. 3: Faktoren, die die Mitarbeit eines Patienten beeinflussen (6).

Allgemeine Literaturempfehlung	
Abholz, H.-H., Borgers, D., Karzmaus, W., Korporel, J. (Hrsg.): Risikofaktorenmedizin - Konzept und Kontroverse. De Gruyter Berlin 1982	
Bengel, J., Koch, U., Brähne-Scharlau, C. (Hrsg.): Gesundheitsberatung durch Ärzte. Deutscher Ärzte-Verlag Köln 1988	
Brandstätter, J., Eye, A.v. (Hrsg.): Psychologische Prävention. Bern Huber 1982	
Horn, K., Beier, C., Kraft-Krumm, D.: Gesundheitsverhalten und Krankheitsgewinn. Westdeutscher Verlag Opladen 1984	
Jork, K. (Hrsg.): Gesundheitsberatung - Eine Einführung für Ärzte und Studenten der Medizin. Springer Verlag Berlin 1987	
Koch, U., Lucius-Hoene, G., Stegle, R. (Hrsg.): Handbuch der Rehabilitationspsychologie. Springer Verlag Berlin u.a. 1988	
Schöllmeich, P., Thelle, U., Trotschke, J.v. (Hrsg.): Präventive Medizin. Gustav Fischer Verlag Stuttgart u.a. 1986	
Troschke, J.v., Stöbel, U. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen ärztlicher Gesundheitsberatung. Gesomed Verlag Freiburg 1981	
Zeitschriften mit Beiträgen zur Prävention	
Arbeitsmedizin Sozialmedizin Präventivmedizin (Gentner Verlag Stuttgart)	
Europäische Monographien zur Forschung in Gesundheitsberziehung (s. BzGA)	
Health Promotion (Oxford University Press)	
Health Education Research (IRL Press, Oxford, Washington DC)	
Prävention (Deutscher Bundesverlag)	
Preventive Medicine	
Öffentliches Gesundheitswesen (Thieme Verlag Stuttgart)	
Sozial- und Präventivmedizin	
Wichtige Institutionen (Informations-, Literatur- und Dokumentationsdienste)	
Bundeszentr. f. gesundheitliche Aufklärung (BzGA), Ostmerheimerstr. 200, 5000 Köln 91	
Bundesvereinigung für Gesundheitsberziehung (BVGe) e.v., Viktorlastr. 28, 5300 Bonn 2	
Institut für Dokumentation und Information über Sozialmedizin und öffentliches Gesundheitswesen (IDIS), Westerfeldstr. 35-37, 4800 Bielefeld 1	
(Über diese Einrichtungen sind weitere lokale, regionale und Länder-Adressen zu erfahren)	

Tab. 3: Übersicht über allgemeine Literatur, Periodika und Institutionen in der Gesundheitsberziehung, -aufklärung und -beratung.

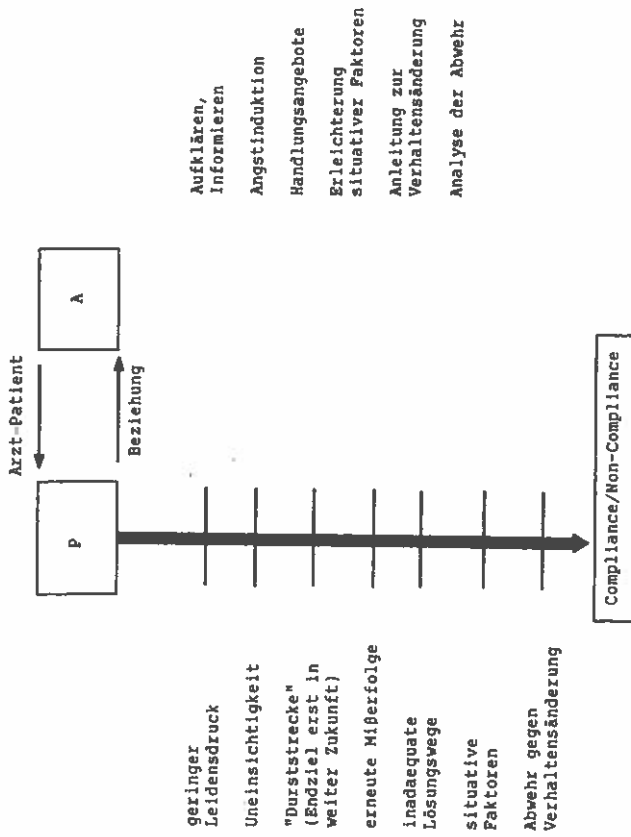


Abb. 4: Wege zur Motivierung von Patienten (6).

hinausgeht, bedarf einer sehr viel umfassenderen Reflexion der theoretischen Grundlagen und praktischen Durchführungsmöglichkeiten. Mit den vorstehenden Bemerkungen sollte versucht werden, diesen Reflexionszusammenhang aufzuzeigen und die Notwendigkeit zu begründen, vor Eintritt in präventive Aktivitäten solche Überlegungen anzustellen. Die definitive Aus- und Weiterbildungssituation in diesem Bereich kann sicherlich nicht dadurch aufgehoben werden, daß in diesem Beitrag ebenfalls nur in Schriftform Hinweise vermittelt werden, wie eine effektive Prävention aussehen kann. Ganz sicherlich ist man sich sehr schnell einig, daß unter didaktischen Gesichtspunkten die Aus-, Fort- und Weiterbildung für die in der Prävention tätigen Berufsgruppen sinnvolle praktische Übungsformen wie beispielsweise Planspiele etc. braucht. Insofern wäre von zukünftigen Workshops im Rahmen arbeitsmedizinischer Symposien zu wünschen, daß sie Zeit und Raum für solche praktischen Übungsformen einräumen, damit Theorie und Praxis in einem angemessenen Verhältnis zum Tragen kommen.

Die am Schluß dieses Beitrages vorgenommene Zusammenstellung von Literatur und Adressen (Tabelle 3) stellt den Versuch dar, dem einzelnen Orientierungshilfen bei seiner Suche nach theoretischen Erklärungen und praktischen Hilfen zu bieten.

Literatur

- (1) BENDEL, J. und STÖSSEL, U.: Gesundheitserziehung, in: Koch, U., Lucius-Hoene, G. und Stegler, R. (Hrsg.): Handbuch der Rehabilitationspsychologie. Berlin u.a. 1988, S.298-320 — (2) KARMAUS, W.: Phasen präventiver Strategien, in: Abholz, H.-H. et al. (Hrsg.): Risikofaktorenmedizin — Konzept und Kontroverse. Berlin 1982, S.27-36 — (3) BASLER, H.-D.: Medizin-psychologische Interventionsmöglichkeiten im präventiven Bereich, in: Schneller, Th. et al. (Hrsg.): Medizinische Psychologie III. Stuttgart 1980, S.38-65 — (4) HENKELMANN, T. und KARPPE, D.: Die Gesundheitserziehung ist weitgehend krankheitsorientiert, in: Deutsches Ärzteblatt, 80.Jg., 1983, S.55-59 — (5) TROTSCHKE, J.v.: Gesundheitsbildung, in: Blohmke, M. (Hrsg.): Sozialmedizin. Stuttgart 1987, S.103-114 — (6) BENDEL, J.: Ärztliche Gesundheitsberatung im Rahmen der Präventivmedizin, in: Bengel, J., Koch, U. und Brühne-Scharlau, C. (Hrsg.): Gesundheitsberatung durch Ärzte. Köln (Deutscher Ärzte-Verlag) 1988, S.47-88 — (7) STÖSSEL, U.: Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen bei Gesundheitspersonal, in: Medizinsoziologie, 2.Jg., 1988, Heft 1, S.63-74 — (8) PARKER, J.E.: Basic Components of a Hospital Employee Health Program, in: Occupational Health Nursing, 1982, May, S.21-24

Anschrift des Verfassers:

Dr.päd.Dipl.rer.soc Ulrich Stöbel
Abteilung für Medizinische Soziologie
Albert Ludwigs-Universität Freiburg
Stefan-Meier-Str. 17
7800 Freiburg

Präventionsansätze aus der betriebsärztlichen Praxis — Ein Erfahrungsbericht aus einem Städtischen Krankenhaus mit 6 örtlichen Bereichen

Traute Klier-Siebert

Mit den hier berichteten verschiedenen Aktivitäten wurde versucht, über den Rahmen der üblichen betriebsärztlichen Untersuchungen und Beratungen hinauszugehen. Zielgruppe waren die ca. 1000 Beschäftigten in 5 örtlichen Bereichen eines Städtischen Krankenhauses in Berlin.

Alkoholikergruppe

1980 wurde diese Gruppe gegründet, indem zwei trockene Alkoholiker im Rahmen einer Personalversammlung aus der Anonymität herausstraten. Die Betriebsärztin bot ihre Mitarbeit an. Seitdem trifft sich die Gruppe (Alkoholiker und Betriebsärztin) regelmäßig in wechselnder Zusammensetzung einmal wöchentlich zwei Stunden während der Dienstzeit.

1985 wurden in Zusammenarbeit zwischen Krankenhausleitung, Personalrat und der Betriebsärztin nach längerer Beratung Verfahrensschritte im Umgang mit Alkoholabhängigen im Betrieb erarbeitet. Diese wurden im Betrieb vorgestellt und als **Dienstvereinbarung** verabschiedet.

Es fand eine **Schulung der Vorgesetzten** statt.

Die Arbeit in der Gruppe enthält keine Therapie, sondern die Gruppe versteht sich als zusätzliche Anlaufstelle zu vorhandenen Abstinentenverbänden.

Die Alkoholabhängigen werden Entgiftungen oder Therapien zugeleitet und von der Gruppe betreut (Besuche in der Klinik, Gespräche mit der Familie). Das Ganze versteht sich als Versuch, einem völligen sozialen Abstieg durch Entlassung vorzubeugen.

Erste Gesundheitsgruppe

Sie entstand 1985 auf Wunsch von Beschäftigten (8 aus dem Pflegebereich), die vor allem über folgende Beschwerden klagten:

- a) Rückenschmerzen
- b) Übergewicht
- c) niedrige Frustrationsschwelle

Die Gruppe traf sich ein halbes Jahr lang einmal pro Woche zwei bis drei Stunden nach Beendigung des Frühdienstes.

Folgende **Elemente** gingen in die Arbeit ein:

Ernährungsberatung (Vollwertkost)
Entwicklung eines Körpergefühls mit den Methoden der Bioenergetik und Atemtherapie nach Middendorf
Gymnastik
Joggen
Gespräche

Einige Teilnehmerinnen dieser Gruppe wollten sich intensiver mit diesen Fragen beschäftigen. Daraus entwickelte sich 1986 eine **Körpertherapie-Gruppe**, die sich ein halbes Jahr lang einmal wöchentlich nach Feierabend drei Stunden unter Anleitung einer ausgebildeten Körpertherapeutin traf.

Zweite Gesundheitsgruppe

1987 entstand auf Wunsch von Beschäftigten in einem unserer Außenbereiche eine Gruppe, die sich ebenfalls einmal wöchentlich zwei Stunden nach dem Frühdienst der Pflegekräfte traf.

Hier wurden wiederum die verschiedenen Methoden der Entspannung und Gesunderhaltung vorgestellt:

- a) Ernährung
- b) Laufen
- c) Gymnastik
- d) Atemtherapie nach Middendorf

Ein kurzes Fazit dieser Bemühungen mündet in die Erkenntnis; daß eine solche, präventiv orientierte Gruppenarbeit von drei wesentlichen Elementen getragen wird:

Verbindlichkeit
Freiwilligkeit
Motivation

Es liegt auf der Hand, daß infolgedessen nicht alle Krankenhausbeschäftigten gleichermaßen auf ein solches Angebot eingehen werden.

Anschrift der Verfasserin:

Traute Klier-Siebert
Leo-Baeck-Strasse 16
1000 Berlin 37

Die WAGUS-Rückenschule

Peter Kloock

Als 1985 das neue Gesundheitszentrum der AOK Karlsruhe eröffnet wurde, galt es, neben bereits bestehenden „Gesundheitsangeboten“ weitere Maßnahmen im Präventivbereich einzurichten.

Der Schluß lag nahe, dem weitverbreiteten Problem der Rückenbeschwerden besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

1986 richtete WAGUS mit dem Karlsruher Rückenforum unter der Leitung von Prof. Dr. H. Steiner und Dr. med. H. Bürkle seine erste „Rückenschule“ (ein 10stündiges Kursprogramm) ein. Dabei waren die vielfältigen Ursachen der Rückenbeschwerden (Bewegungsarmut, muskuläre Dysbalancen, Streß etc.) Anknüpfungs- und Ausgangspunkte für die Konzeption. Dieser liegt, wie allen anderen WAGUS-Programmen, ein ganzheitlicher Ansatz, das WAGUS-Prinzip, zugrunde.

In Anlehnung an das biologische Urprinzip der Energieregulation im Menschen ist die WAGUS-Idee, Aktivierung und Entspannung innerhalb eines Programmangebotes miteinander zu verbinden. Der Bewegungsteil fordert zum „Anstieg“ auf, im Entspannungsteil „gleitet man hinab“ zu einem tiefen vitalen Gefühl der Erholung und des ganzheitlichen Wohlempfindens.

Dieses Prinzip wird auch in der Rückenschule durch einen systematischen Wechsel von funktioneller Gymnastik (vor allem zielgerichtete Kräftigung und Mobilisation) und Entspannung, in die Spaß und Spiel, Information und Aufklärung eingebunden sind, verwirklicht. Dem vom Rückenschmerz geplagten Menschen wird neben Kompensationsmöglichkeiten seiner Belastungen ein bewußterer Umgang mit seinem Körper vermittelt. Hilfe zur Selbsthilfe lautet die Devise.

WAGUS ist bestrebt, im Vorfeld einer Erkrankung gezielte Angebote zur Gesundheitsvorsorge zu machen. Ihre besondere Aufmerksamkeit gilt dabei dem Menschen mit berufsbedingter ungesunder Körperhaltung, mit mechanischen Überforderungen sowie typischen Streßsymptomen und den daraus resultierenden muskulären Verspannungen und/oder venösen Beschwerden. Gesundheitsförderung im Beruf ist deshalb das Hauptanliegen von WAGUS.

Die Programme können im Betrieb gut auf die individuellen Belastungsfaktoren abgestimmt werden. Die Übungen sind dabei so konzipiert, daß der einzelne sie stets auch am Arbeitsort durchführen kann. Die Trennung vom Ort der Belastung und dem Ort des kompensatorischen Ausgleichs wird dadurch aufgehoben. Das Interesse an solchen Programmen ist in den letzten Jahren, besonders bei Betriebsärzten, stark gewachsen. Zur

Zeit werden sie für das Pflegepersonal in Krankenhäusern und Altenheimen, im Einzelhandel, in Industriebetrieben und öffentlichen Verwaltungen von WAGUS durchgeführt. Die dabei gemachten Erfahrungen können als durchweg positiv bezeichnet werden.

Nähere Informationen zu Konzeption und Programmen sind beim Verfasser erhältlich.

Anschrift des Verfassers:

Peter Kloock
Sportinstitut der Universität Karlsruhe
Kaiserstraße 12
7500 Karlsruhe 1

Was ist beim EDV-Einsatz in der betriebsärztlichen Praxis zu beachten?

Albrecht W. Zaß

Einleitung

Im gesamten medizinischen Bereich werden zunehmend mehr Computer eingesetzt. In den letzten Jahren wurden betriebsärztliche Informationssysteme meist nur in größeren Betrieben entwickelt und vorwiegend auf Großrechnern realisiert. Durch die günstige Preisentwicklung für EDV-Produkte in den letzten Jahren einerseits und durch die steigende Leistungsfähigkeit, vor allem im Personal-Computer-Bereich, andererseits, lassen sich heute preiswerte und leistungsfähige EDV-Systeme auch für mittlere und kleine betriebsärztliche Praxen verwirklichen. Doch nach wie vor besteht vor allem bei den Medizinnern eine weit verbreitete Scheu, sich auf die Welt des Computers einzulassen. Der erste Schritt fällt schwer. Einsteigsängste müssen überwunden und Anfangsschwierigkeiten beseitigt werden. Doch dann werden diese Anfangsmühen durch ein deutlich spürbares und zunehmendes Maß an Arbeitserleichterung und Rationalisierung belohnt. Vor dem EDV-Einsatz sind jedoch einige Hürden zu nehmen, um das angestrebte Computerziel ohne ein blaues Auge zu erreichen.

Ist-Analyse

In diesem ersten Schritt geht es darum, den Ist-Zustand der betriebsärztlichen Praxis und des zugehörigen organisatorischen Umfeldes aufzunehmen und als sogenannte Miniwelt darzustellen. Als mögliche Methode kann die sogenannte „Object-Modeling-Method“ (OMT) angewandt werden. Dabei wird zwischen Objekten, Daten, Beziehungen zwischen Objekten und Funktionen unterschieden. Mögliche Objekte, auch Entitäten genannt, sind z.B. Betriebsangehörige, Arbeitsplatz, gesetzliche Bestimmung, Risikofaktor, Untersuchung. Die Eigenschaften der Entitäten werden durch ihre Attribute (Daten) beschrieben, wie z.B. Personalnummer, Name, Vorname, Geburtsdatum und Geschlecht eines Betriebsangehörigen, oder Gebäude, Raum und Risikogruppe eines Arbeitsplatzes. Bei den Daten unterscheidet man folgende Datentypen: numerische, alphanumerische, Datumsangaben, Zeitangaben, Ja-Nein-Felder. Weiter unterscheidet man strukturierte d.h. formatierbare Daten, wie z.B. Name, Vorname, Geburtsdatum und Arbeitsplatznummer und nicht-strukturierte Daten oder Freitext, wie z.B. Befundberichte. Neben dem Datentyp sollte auch, falls vorhanden und sinn-

voll, der zulässige Bereich ermittelt werden. Zum vollständigen Aufbau des Datenmodells müssen noch die Beziehungen zwischen den verschiedenen Objekten definiert werden. Z.B. der Betriebsangehörige mit Nummer XYZ arbeitet am Arbeitsplatz ABC und dieser Arbeitsplatz gehört in die Risikogruppe R05, oder der Arbeitnehmer XXX gehört aufgrund seines Alters in die Risikogruppe R77. Je nach Konstellation sind dann ein Reihe von Aktionen auszuführen, wie z.B. regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen für Mitarbeiter an Bildschirmarbeitsplätzen oder regelmäßige Kontrollen des Anti-HBs-Titers nach Hepatitis-B-Impfung. Nach Aufbau des Datenmodells müssen alle in der Praxis auftretenden Funktionen, wie z.B. Einbestellung zu einer Untersuchung, Terminplanung, Verlaufskontrolle, Mahnungen, Durchführung und Ablauf einer Untersuchung aufgeführt und mit Hilfe des Datenmodells durchgespielt werden, um die Konsistenz des Modells mit der Realität zu überprüfen und sicherzustellen. Die Ist-Analyse sollte nicht nur die Aspekte innerhalb der Praxis berücksichtigen, sondern auch Fakten und Beziehungen des umgebenden organisatorischen Umfeldes miteinfassen. Oft besteht schon ein EDV-System, z.B. der Verwaltung, und die dort vorhandenen Daten sollten mit in die Analyse aufgenommen werden, um Doppelerhebungen und damit Inkonsistenzen von Daten zu vermeiden. Nach Aufbau des Daten- und Funktionsmodells müssen noch die vorhandenen und regelmäßig anfallenden Datenmengen abgeschätzt werden. Wieviele Mitarbeiter, wieviele Arbeitsplätze, wieviele Untersuchungen, u.s.w.? Multipliziert man diese Zahlen mit den Anzahl Bytes der Datenbeschreibung des entsprechenden Objektes und summiert auf, so bekommt man die Gesamtdatenmenge, auch Mengengerüst genannt, des Systems. Die Ist-Analyse ist, insbesondere für einen Laien, keine leichte Aufgabe und sollte daher nach Möglichkeit von jemandem mit entsprechender Erfahrung durchgeführt werden. Sie schafft die für die Einführung der EDV notwendige Transparenz der bestehenden Betriebsdaten und Betriebsabläufe und zeigt bestehende organisatorische Schwächen und Probleme auf.

Sollkonzept

Nachdem in der Ist-Analyse sicher so manches Problem erkannt worden ist, gilt es in dieser Phase Problemlösungen zu erarbeiten. Sicher werden sich nicht alle Probleme sinnvoll durch den Einsatz von einem oder mehreren EDV-Systemen lösen lassen. Jedoch sollten die EDV-fähigen Probleme herauskristallisiert werden und gegenüber den Problemen abgegrenzt werden, die besser konventionell gelöst werden. Folgende wichtige Fragen müssen in dieser Phase gestellt und je nach Situation beantwortet werden:

- 1) Welche Probleme kann man mit Hilfe der EDV lösen?
- 2) Welche Probleme will man mit Hilfe der EDV lösen?
- 3) Welche Funktionen muß das System auf jeden Fall erfüllen?

Welche Funktionen sollte das System nach Möglichkeit zusätzlich erfüllen?

- 4) Welche Daten müssen bearbeitet und gespeichert werden? Wie lange müssen welche Daten sofort abrufbar sein? Welche Daten können nach welcher Zeit auf ein anderes Speichermedium ausgelagert werden? Wie werden diese bei Bedarf zu rückgespeichert? Wer darf wann Daten verändern oder gar löschen?
- 5) Wie soll die Benutzeroberfläche aussehen? Wie steht es mit integrierten Hilfen?
- 6) Welche und wieviele Arbeitsplätze müssen einen Anschluß an das EDV-System erhalten? Genügt ein Einplatz-System (PC) oder muß eine Mehrplatzanlage (PC-Netz, Multiuser-System der mittleren Datentechnik) installiert werden?
- 7) Wie steht es mit dem Datenschutz? Wer darf wann was? Wer darf nicht? Wie könnten sich Unbefugte Zugang zum EDV-System verschaffen? Sind die Aufstellungsräume sicher?
- 8) Wie steht es mit der Datensicherheit? Werden die Daten durch das System regelmäßig gesichert (Disketten, Band)? Was passiert bei einem Ausfall? Kann die betriebsärztliche Praxis auch ohne Computer arbeiten und wie?
- 9) Müssen vorhandene EDV-Systeme mitangeschlossen werden? Wenn ja: welche Daten sollen zwischen welchen Rechnern ausgetauscht werden?
- 10) Können die Probleme auf einmal und zur gleichen Zeit gelöst werden oder muß zur Realisierung ein Stufenplan entwickelt werden?
- 11) Gibt es personelle Probleme? Sind Akzeptanzprobleme beim Einsatz eines neuen EDV-Systems zu erwarten?
- 12) Wie steht es mit der Finanzierung?

Nach Abschluß dieser Phase sollten die Vorstellungen über den Einsatz eines EDV-Systems soweit gereift sein, daß ein sogenanntes Pflichtenheft formuliert werden kann, in dem genau steht, was man will bzw. was man sich von der Einführung eines EDV-Systems alles erwartet. Es soll aber auch eine möglichst genaue Beschreibung des Ist-Zustandes und eine Schwachstellenanalyse der Gebiete, die auf EDV umgestellt werden sollen, enthalten. Das Pflichtenheft ist eine wichtige Hilfe für den nächsten Schritt, der Marktanalyse.

Marktanalyse

Auf dem EDV-Markt gibt es ein Fülle von Firmen, die Computer und zugehörige Peripheriegeräte inclusive der dazugehörigen Systemsoftware anbieten. Maßgeschneiderte Problemlösungen oder gar komplexe anpassungsfähige Programmpakete für die betriebsärztliche Praxis sind mit Sicherheit auf dem freien Markt nur sehr schwer zu finden oder existieren in der gewünschten Form (noch) nicht. Falls sich auf dem Markt ein ge-

eignetes, fertiges und anpassungsfähiges System findet, sollte man dieses anhand des Pflichtenheftes näher prüfen und mit in die Angebotsanalyse einbeziehen. Mit einem gekauften System, das an die individuellen Erfordernisse angepaßt wird, erreicht man meist schneller das gesteckte EDV-Ziel als mit einer Eigenentwicklung. Da in vielen Fällen ein Personal-Computer (PC) und käufliche Software-Tools die im Sollkonzept gestellten Forderungen erfüllen, wird hier näher auf den PC und die gängige Software eingegangen. Die heute weltweit am meisten verkauften PCs sind IBM-kompatible Rechner der XT- oder AT-Klasse. Man spricht deshalb auch von einem Industrie-Standard. Diese Rechner laufen fast ausschließlich mit dem speziell für PCs entwickelten Betriebssystem MS-DOS, das jedoch keinen Mehrbenutzerbetrieb erlaubt. Eine Kaufentscheidung für einen Rechner dieser Klasse sichert ein großes Angebot an passendem Zubehör, viele Softwarewerkzeuge (Tools) und Anwendungsprogramme und garantiert eine langjährige Unterstützung und Wartung durch große Firmen.

Hardware: Folgende Mindestanforderungen sollte die Hardware eines PCs heute nach Möglichkeit erfüllen:

- 1) Ein AT-kompatibler Rechner mit hoher Taktfrequenz. Für einfache, zeitunkritische Probleme und reine Textverarbeitung genügt auch ein XT-kompatibler Rechner.
 - 2) ein Arbeitsspeicher (RAM) von mindestens 640 kByte, der bis auf 2.0 MByte ausbaubar sein sollte, um die Anforderungen des neuen Betriebssystem OS/2 zu erfüllen.
 - 3) Eine Festplatte mit einer Kapazität von mindestens 20 MByte und einer Zugriffszeit zwischen 20 und 40 Millisekunden.
 - 4) Ein 5 1/4-Zoll Diskettenlaufwerk mit einer Kapazität von 360 kByte, das nach Möglichkeit auch 1.2 MByte-Disketten lesen und schreiben kann. Da zunehmend mehr und mehr 3 1/2-Zoll-Diskettenlaufwerke verwendet werden, sollte solch ein Laufwerk vorhanden oder als Zusatzgerät anschließbar sein.
 - 5) Ein hochauflösender, flimmerfreier Monitor (monochrom oder Farbe), der zusätzlich grafikfähig sein sollte und die gängigen Graphikstandards (EGA, VGA, Hercules) unterstützt. Positivdarstellung, d.h. schwarze Schrift auf weißem Grund, ist wünschenswert, jedoch nicht unbedingt erforderlich.
 - 6) Mindestens eine parallele und eine serielle Kommunikations-Schnittstelle zum Anschluß von Peripheriegeräten und zur Kommunikation mit anderen Rechnern.
 - 7) Sind täglich große Datenmengen zu sichern, sollte unbedingt ein Magnetband („Streamer-Tape“) vorhanden sein.
- Nach dem Rechner ist der Drucker die nächstwichtigste Komponente der EDV-Anlage. Den größten Marktanteil haben heute Matrix-, Tintenstrahl- und Laserdrucker, während Typenrad- und Thermodrucker keine wesentliche Rolle mehr spielen. Farbdruck ist heute nur mit Matrix- oder Tintenstrahldruckern möglich.

Matrixdrucker setzen alle Druckzeichen aus einzelnen Punkten einer Matrix zusammen, die mit Hilfe feiner Nadeln erzeugt werden. Sie können nahezu alle Zeichen darstellen, arbeiten sehr schnell, schaffen bis zu fünf Durchschläge, erreichen mit einem 24-Nadelkopf beinahe Schönschriftqualität und sind in der Regel grafikfähig. Nachteilig ist die hohe Geräuschkulturniveau, so daß Matrixdrucker bei hohem Druckdurchsatz am Arbeitsplatz stören und unter Umständen durch eine Schallschutzhaube abgeschirmt werden müssen.

Tintenstrahlrucker arbeiten ähnlich wie Matrixdrucker mit einer Punktmatrix, wobei der Farbstoff durch kleine Düsen auf das Papier gespritzt wird. Sie arbeiten fast geräuschlos, sind grafikfähig, können jedoch keine Durchschläge erstellen.

Laserdrucker arbeiten ähnlich wie Photokopiergeräte. Das Druckbild wird mit Hilfe eines Laserstrahls zunächst elektrostatisch erzeugt und dann auf das Papier übertragen und fixiert. Sie arbeiten nahezu geräuschlos, haben eine hervorragende Schriftqualität und sind meistens grafikfähig. Durchschläge können wie bei den Tintenstrahlruckern nicht erstellt werden.

Software: Hierbei unterscheidet man Programmiersprachen, Softwarewerkzeuge (Tools) und spezielle Anwendungssoftware. Die wichtigsten Programmiersprachen im PC-Bereich sind BASIC, Pascal und C. Die genannten Sprachen sind für fast alle Probleme geeignet und mit ihrer Hilfe lassen sich ganz individuelle Probleme auf Computern programmieren. Man spricht deshalb auch von Individualsoftware. Für Datenbankanwendungen, die in der betrieblichen und auch betriebsärztlichen Praxis eine wichtige Rolle spielen, gibt es spezielle Datenbanksprachen wie z.B. MUMPS und dBase. Während der Anteil an Individualsoftware im PC-Bereich immer weiter zurückgeht, nimmt der Anteil und die Bedeutung von Standard-Softwarewerkzeugen (Tools) mehr und mehr zu. Die wichtigsten Bereiche für Tools sind die Textverarbeitung (z. B. WordPerfect, MS-Word, Wordstar), Datenbanksysteme und -sprachen (z. B. dBase, Oracle, Ingres, MUMPS), Statistik (z.B. SAS-PC, SPSS-PC) und Graphik (z. B. MS-Chart, Harvard-Graphics). Mit Textverarbeitungs-Tools lassen sich viele Standardprobleme wie z. B. Arztbriefschreibung, Mahnwesen und wiss. Veröffentlichungen lösen. Viele Probleme und insbesondere die in der Ist-Analyse angesprochenen Probleme des betriebsärztlichen Bereichs sind Datenbankprobleme. Mit Datenbanktools können Masken erstellt, Daten eingegeben, korrigiert und gelöscht werden. Mehrere Dateien können miteinander verknüpft werden und so zu einer großen Datenbank zusammengefügt werden. Neben der Datenein- und Ausgabe sowie Datenmanipulation können Listen nach beliebiger Sortierung sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung der Liste erstellt werden. Auch ist die Berechnung von einfachen statistischen Größen bei den meisten Produkten möglich. In der Regel ist auch ein Austausch der Daten zwischen den verschiedenen Tools wie z.B. Datenbanksystem, Textverarbeitung, Statistik

Die EDV-Organisationslösung für den Personal-Arzt

Julius Sztudinka

Der Personal-Arzt eines Krankenhauses ist vor 20 Jahren noch mit einem Stethoskop und einem Blutdruck-Meßgerät ausgekommen. Er hat allenfalls von der Röntgenabteilung eine Thorax-Aufnahme angefordert. Weitere Untersuchungen waren in der Regel nicht notwendig und auch nicht erwünscht. Eine systematische Betreuung im heutigen Sinne gab es zwar noch nicht, die Bedeutung von Hepatitis B als Berufskrankheit wurde jedoch bereits damals erkannt und hat dazu geführt, daß in größeren Häusern die Untersuchung beim Pflegepersonal auf Australia-Antigen ausgedehnt wurde.

Die UVV „Gesundheitsdienst“ vom 1.10.1982 — mit einiger Verzögerung in Kraft getreten — schreibt je nach Häufigkeit der Einwirkung (Infektionsgefährdung) in 12—36monatigem Rhythmus Vorsorge-Untersuchungen vor (Einstellungs-, Nach- und Abschlußuntersuchungen).

Seit 1982 besteht die Möglichkeit zur aktiven Immunisierung gegen Hepatitis B. Heute ist jedes Krankenhaus verpflichtet, diese Impfung anzubieten, erst nur an Mitarbeiter der „Risiko-Gruppe“, später an alle, die Kontakt mit infektiösem Material haben könnten. Anfangs ist man davon ausgegangen, daß nach erfolgter aktiver Immunisierung alle fünf Jahre eine Auffrischung (Boosterung) durchzuführen ist. Nach den ersten Erfahrungen hat sich sehr bald herausgestellt, daß Bildung, Persistenz und Abbau von HBs-Antikörpern individuell sehr unterschiedlich ausfallen kann. Bei Titer-Abfall unter 50 IE/L ist eine sofortige Auffrischung zu empfehlen.

Die Konsequenz: eine regelmäßige, in der Regel jährliche Titer-Kontrolle ist erforderlich. Die Compliance bei der Immunisierung ist nicht sehr gut. In unserem Hause sind 1982—1988 ca. 20% der Geimpften zu den Folgeterminen nicht erschienen und konnten deshalb nicht vollständig immunisiert werden. Die Ursache ist nicht nur Gleichgültigkeit. In unseren Krankenhäusern herrscht eine chronische Personal-Knappheit, die Mitarbeiter werden ständig überfordert, Impftermine werden einfach vergessen.

Abgesehen davon, daß dadurch der Impferfolg in Frage gestellt wird, sind auch die Kosten der unvollständigen, deshalb nutzlosen Impfungen nicht unerheblich. Am gravierendsten ist jedoch, daß manche Mitarbeiter sich für HB-Immunität halten und sich sicher fühlen, wobei nach einer oder auch nach der zweiten Spritze keine ausreichende Immunität vorhanden ist. In den meisten Fällen ist man gezwungen, die Immunisierung erneut zu be-ginnen. Diese unnötige Mehrbelastung wird in unserem Hause auf jährlich ca. 20 000,— DM geschätzt.

und/oder Graphikpaketen möglich. Ohne Probleme geht es aber meist nur bei Produkten desselben Herstellers. Neben Spezialprodukten für jeden Anwendungsbereich der Softwaretools gibt es sog. integrierte Software-Pakete, die meist Programm-Module für Datenbanken, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Graphik enthalten. Vorteilhaft ist die einheitliche Benutzeroberfläche und Benutzerführung sowie ein problemloser Datenaustausch zwischen den verschiedenen Modulen. Die Qualität und Funktionalität der einzelnen Module kann jedoch nicht immer mit den von Spezialprodukten konkurrieren.

Realisierung und Einführung

Ist nun nach langer Markt- und Angebotsanalyse sowie Kosten/Nutzen-Bewertung der verschiedenen Lösungen eine Entscheidung gefallen, so gilt es das neue EDV-System anwendergerecht in die Praxis einzuführen. Dabei spielt es keine Rolle, ob man sich für die Anpassung eines geeigneten Systems an die eigenen Bedürfnisse entschieden hat oder lieber den langen Weg einer Programmeigenentwicklung, mit oder ohne Standardsoftware-Tools, gehen möchte. Zum Gesamtkonzept gehört nach erfolgreicher Installation die Schulung der Mitarbeiter. Denn sie würden es wohl kaum akzeptieren, daß sie sich die zum effektiven Umgang mit dem neuen EDV-System erforderlichen Kenntnisse autodidaktisch aneignen hätten. Die Erfahrung hat gezeigt, daß der Erfolg der Investition und der effektive Einsatz der EDV vor allem von einer erfolgreichen und motivierenden Schulung abhängt.

Literatur

(1) VETTER, M.: Aufbau betrieblicher Informationssystem mittels konzeptioneller Datenmodellierung. Teubner-Verlag, Stuttgart, 1987 — (2) BLAHA M. R. et al.: Relational Database Design using an Object-oriented Methodology. Communication of the ACM, Volume 31 (4), pp. 414-427 — (3) MÖHR J. R., KÖHLER C. O. (Hrsg): Betriebsärztliche Informationssysteme, Frühjahrstagung der GMDs, München 1980, Reihe: Medizinische Informatik und Statistik, Springer Berlin-Heidelberg-New York 1980 — (4) POTT R.: Maßgeschneiderte Software für die arbeitsmedizinische Vorsorge, Verband deutscher Betriebsärzte, Tagungsbericht 1986, Hrsg. Florian H.-J. et al., Gentner-Verlag Stuttgart — (5) SZTUDINKA J.: Die EDV — Organisationslösung für den Personalarzt, in: Hofmann, F. & U. Stöbel (Hg.): Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst III, Gentner-Verlag Stuttgart 1989 (in diesem Band)

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Albrecht W. Zaib
Abteilung Medizinische Informatik
Universitätsklinikum Freiburg
Stefan-Meier-Str. 26
7800 Freiburg

Die Personalfuktuation und die Zahl der befristeten Mitarbeiter ist in den letzten Jahren gewaltig angestiegen (PJ-Studenten, Famuli, Praktikanten, Zivildienstleistende, Urlaubs- und Schwangerschaftsververtretungen etc.). Auch bei korrekter Dokumentation ist dadurch eine Überwachung sehr problematisch geworden.

Man muß davon ausgehen, daß die Mitarbeiter zu den Untersuchungen, Impfungen und Titer-Kontrollen vom Betriebsarzt vorgelesen werden müssen, auch wenn der Arbeitgeber (die Personalabteilung) für die Meldungen dieser Untersuchungen verantwortlich ist. Die Betriebsärzte bzw. Personalärzte im öffentlichen Dienst sind personell nicht gerade üppig ausgestattet. Bei ständig wachsenden Aufgaben muß der Personalarzt in der Regel ohne zusätzliche Mitarbeiter die Arbeit bewältigen. Die immer komplizierter gewordene Terminplanung, Impfdaten usw. sind heute ohne EDV kaum zu beherrschen.

Die Computer-Technik hat sich in den letzten 10 Jahren auf den unterschiedlichsten Gebieten des täglichen Lebens stark durchgesetzt, natürlich auch in der Medizin.

Software gibt es heute für diverse Zwecke in jedem Kaufhaus. Sehr viele Arztpraxen sind mit PC ausgestattet. Nach meinen Informationen gibt es für den arbeitsmedizinischen Dienst noch keine geeignete Software, am allerwenigsten im öffentlichen Dienst. Es gibt Kliniken, die aus eigener Kraft bemüht sind, für den betriebsärztlichen Dienst ein Programm zu konzipieren. Nur, wer es versucht hat, weiß, wie schwierig und zeitraubend diese Aufgabe ist! Die Lösung des Problems ist natürlich nicht einfach.

Es ist heute weder möglich noch wünschenswert, die ganze Gesundheitsdatei elektronisch zu speichern. Diesbezüglich bestehen auch datenschutzrechtliche Bedenken. Aus diesem Grunde ist auch der Anschluß an eine Großanlage bedenklich. Übrigens ist er auch wesentlich teurer als die Anschaffung eines PC. Damit ist auch in unserem Hause die Entscheidung zugunsten eines PC gefallen.

Die Mitarbeiter des Betriebsarztes sind in der Regel für die Tätigkeit mit EDV-Anlagen nicht ausgebildet. Man sollte deshalb eine Software zur Verfügung stellen, die den „Einsteigern“ keine unzumutbaren Schwierigkeiten bereitet. Diese Anlage sollte ausschließlich die sehr vielschichtig gewordene Arbeit erleichtern.

Wenn ein Mediziner den Ehrgeiz hat, ein Computer-Programm zu konzipieren, ist es meistens das größte Problem, daß er sehr bald einsehen muß, daß seine Kenntnisse über Computer-Technik nicht ausreichen. Ein Programm ist deshalb immer das Ergebnis einer Zusammenarbeit zwischen Mediziner und Informatikern.

Es ist nicht alles computertechnisch realisierbar, wie der Mediziner es sich wünscht. Es sollte aber auch berücksichtigt werden, daß auch nach Fertigstellung eines Programmes die Anlage nicht von Computer-Fachleuten bedient wird.

Nach unseren Vorstellungen sollte ein Programm für den Betriebs- oder Personalarzt folgende Voraussetzungen erfüllen:

Stammdaten-Verwaltung

Mit Eingabemöglichkeit und Selektionskriterien für:

- Tätigkeiten
- Abteilungen (mit allen Informationen)
- Untersuchungsdaten
- Erstuntersuchungen
- Nachuntersuchungen
- Spontankonsultationen
- Abschlußuntersuchungen
- Diverse Grundsatz-Untersuchungen

Impfdaten-Verwaltung

Terminkontrolle-Mahnwesen

Diverse Kontroll- und Druckprogramme

Statistikprogramme

Da die Berufsbezeichnungen (Tätigkeiten) und die Abteilungen (Arbeitsplatz) codiert sind, müssen diese Daten auch nach Beruf und Arbeitsplatz abrufbar sein (also nicht nur nach Namen). Schwerpunktbereiche kann man dadurch berücksichtigen. Ein Termin für die nächste Nachuntersuchung wird automatisch angezeigt. Auf diese Weise sind die fälligen Nachuntersuchungen jederzeit abrufbar, d.h., daß man z.B. wöchentlich die Liste der fälligen Untersuchungen abrufen kann.

Genau so wichtig ist die Impfdaten. Es handelt sich hauptsächlich um Daten der aktiven Immunisierung gegen Hepatitis B. Hier werden ebenfalls die Folgetermine automatisch angegeben, ebenso ist die Titerüberwachung in diesem Programm enthalten.

Am Anfang dieses Beitrags wurde die Wichtigkeit rechtzeitiger Boosterung erwähnt. Aus diesem Grunde ist es notwendig, daß in der Datei die Staffelung der Titerhöhe einprogrammiert ist. Wir haben ganz willkürlich als Grenzwerte 50 IE/L gewählt, obwohl bei einem HB-Titer von 50 IE/L noch nicht mit sicherer Immunität zu rechnen ist. Wenn aber die Schallgrenze bei 50 IE/L liegt und die Daten z.B. monatlich abgerufen werden, hat man etwas mehr Spielraum, die Boosterung durchzuführen.

Die Kapazität eines PC mit 20 MB-Festplatte reicht immer noch aus, ein Testprogramm aufzunehmen (Vorladungen, Einladungen, Mahnungen, Etikettendruck mit den Stammdaten dürften eine Erleichterung für die Mitarbeiter sein).

Als Nebenprodukt — aber nicht ohne Bedeutung — ist die Abrufbarkeit der Statistik.

Das System würde eine weitere Erleichterung bedeuten, wenn die von der Berufsgenossenschaft verlangten Druckformulare computergerecht wären und wenn man nicht auf Speicherung medizinischer Daten im Personalwesen verzichten müßte.

Beispiel einer Software für Personal- und Termindaten

Nachfolgend werden in den Abbildungen 1–6 Menü-Masken eines PC-Programms für die betriebsärztliche Praxis vorgestellt, dessen Bezug über die Fa. Weinitz + Partner, Computer-Systeme, unter dem Namen „Data-med“ möglich ist.

Übersicht

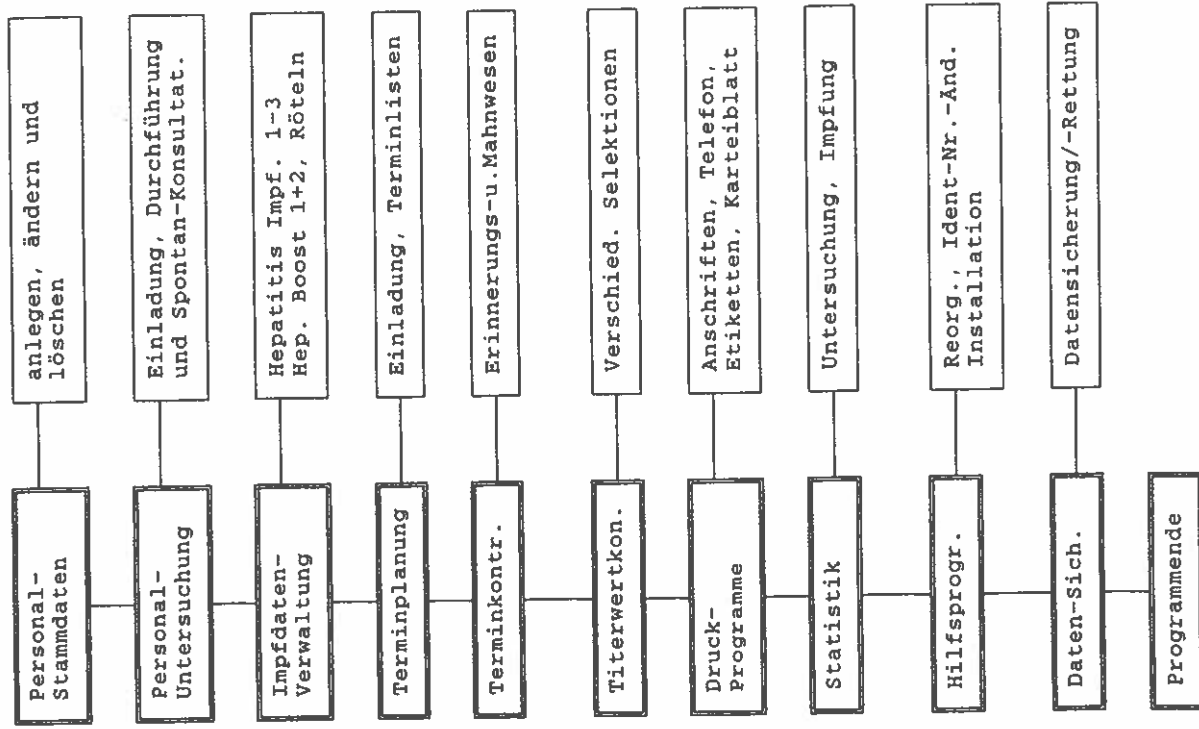


Abb. 1: Übersicht.

Hauptmenü

Wellnitz + Partner	Hauptmenü	Samstag	01.10.88
<ul style="list-style-type: none"> 1 - Personal-Stammdaten 2 - Personal-Untersuchung 3 - Impfdaten-Verwaltung 4 - Terminplanung 5 - Titerwert-Kontrolle 6 - Druckprogramme 7 - Statistik 8 - Hilfsprogramme 9 - Datensicherung 0 - Programmende 			

Anlegen und verwalten von Personal- und Untersuchungsdaten

Abb. 2: Hauptmenü.

Wellnitz + Partner	Personal-Stammdaten	Samstag	01.10.88
Anrede....: < f/h >	Titel....: < >		
Name 1....: >	Name 2....: < >		
Vorname....: >	Geb.-Dat.: < >		
Strasse....: >	Geb.-Ort.: < >		
Plz.....: >	Priv.-Tel.: < >		
Wohnort....: >	DienstTel.: < >		
Erl.Beruf:	Beginn Tät.:	Gesamt	
Früh.Tät.:	Ende Tät.:		
Heut.Tät.: * :	Ident.-Nr.: >		
Abteilung: * :	Spontan.Konts:		
Personal-Untersuchungen			
Erst -Unters.:	Tuberkulir-Fest:	wählen:	
Nach -Unters.:	Röteln -Imm.:	p/n	
Nächst. Termin :	Hepatitis -Imm.:	p/n	
Abschl.-Unters.:		G/p/n/v	
Röntgen-Thorax :			
Grunds.-Unters.:	Bez.: *		

Wahl: beenden anlegen ändern löschen

Abb. 3: Personal-Stammdaten.

Wellnitz + Partner	Personal-Untersuchungen	Dienstag	04.10.88
Name....: >	< Ident-Nr....: >	<	
Vorname: >	< Geb.-Datum:		
Einladung-Durchföhrung			
Erst -Unters.:	1.Erim.-2.Erim.-Wahnung		
Nach -Unters.:			
Abschl.-Unters.:	Fälliger nächster Termin		
Nächst. Termin :			
Nächst. Termin :			
Spontan-Konsultationen			
Lfdl	Datum	Bemerkungen	
1			
2			
3			
4			

Wahl: bearbeiten zurück

Abb. 4: Personal-Untersuchungen.

Wellnitz + Partner	Impfdaten-Verwaltung	Dienstag	04.10.88
Name...: >	< Ident-Nr...: >	<	
Vorname: >	< Geb.-Datum:		
Hepat.-Boost-Einladung-Durchföhrung	Charge	1. Erim. - 2. Erim.	Mahnung
Impf -Dat. 1:			
Impf -Dat. 2:			
Impf -Dat. 3:			
Kontr.-Dat. :			
Titer -Dat. :	T.-Wert:		
Hep.-Boost 1-Einladung-Durchföhrung	Charge	1. Erim. - 2. Erim.	Mahnung
Kontr.-Dat. :			
Titer -Dat. :	T.-Wert:		
Hep.-Boost 2			
Kontr.-Dat. :			
Titer -Dat. :	T.-Wert:		
Röteln-Imm.			
Impf -Dat. :	T.-Wert:		

Wahl: bearbeiten zurück
Abb. 5: Impfdaten-Verwaltung.

DEMO - Krankenhaus - DEMO

Hauptstr. 11
1234 Irgendwo
-Betriebsarzt-

DEMO - Krankenhaus - DEMO - *****

Herrn Dr. med.
Testmann Walter
DEMO - Krankenhaus - DEMO

Unfallambulanz
Ident-Nr.: 603.03.0001
Datum: 04.10.88

E i n l a d u n g

Gemäß UVV, -"Gesundheitsdienst" vom 01.10.1982 sind wir verpflichtet, Ihnen regelmäßig Vorsorge-Untersuchungen anzubieten. Deshalb laden wir Sie zu der unten bezeichneten Untersuchung ein. Bitte halten Sie den genannten Termin pünktlich ein.
Bei Verhinderung aus dienstl. Gründen erbitten wir Ihren Anruf!

T e r m i n

Bez. : Nach-Untersuchung

Datum: 02.11.88

Zeit : 10:00 Uhr

Ort : Hauptstr. 11 Verw.-Gebäude Zi. 11

Tel. : 111

Mit freundlichen Grüßen.

Der Betriebsarzt

Abb. 6: Einladungs-Musterschreiben - Demo.

Frageforum der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrts- pflege (BGW)

Siegfried Dinse

Einleitung

Der Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung und den Ärzten im Gesundheitsdienst war auch diesmal wichtiges Anliegen der Veranstalter. So wurden im Rahmen der Fortbildungsseminare zwei Frageforen angeboten.

Der Technische Aufsichtsdienst der BGW stellte sich zu Fragen der Betriebsärzte aus dem breiten Spektrum der präventiven Aufgaben. Zum Einstieg in die Diskussion wurden jeweils vier Kurzreferate vorgetragen zu Anliegen, denen aus vielen Gesprächen und umfangreichem Schriftverkehr aktuelle Bedeutung beizumessen war:

Rechtsgrundlagen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

— Definition allgemeiner und spezieller arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen

— staatliche Rechtsvorschriften

— berufsgenossenschaftliche Vorschriften (UVV VBG 100 und UVV VBG 103)

— berufsgenossenschaftliche Merkblätter und Vordrucke für die arbeitsmedizinische Praxis

Einsatzzeiten des Betriebsarztes nach der UVV VBG 123

— Berechnungsmodus

— Arbeitnehmer i.S. ASiG

— unterschiedliche Einsatzzeiten nach VBG 123 bzw. GUV 0.5

Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

— Zweck

— Rechtsverbindlichkeit

— Ermächtigung der Ärzte

— Ermächtigung für den Grundsatz G 42 „Infektionskrankheiten“

Die neue Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (VBG 100) — z.Zt. Entwurf —

Wellnitz + Partner		Statistik		Samstag 01.10.88	
Bezeichnung	Durchf.	Bezeichnung	Einldg.	Durchf.	
Röntgen-Thorax	1	Erst -Unters.	1		
Tuberkulin-Test	1	Nach -Unters.			
Grunds.-Unters.		Abschl.-Unters.			
Spontan-Konsul.	1	Hepat. 1 (1-3)	4	4	
RöteIn-Immunit.		Hepatitis 2			
	3	Hepatitis 3			
Zeit: 01.01.88 - 01.10.88					

Wahl: **abbrechen** drucken

Abb. 7: Statistik.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Julius Sztudinka

Klingenstraße 104

5650 Solingen 1

in Zusammenarbeit mit „DATAMED-SOFTWARE“

Wellnitz + Partner

Klingenstraße 104

5650 Solingen 1

- Überführung des § 2a „Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen“ der UVV VBG 103 in die UVV VBG 100
- Auswahlkriterien für arbeitsmedizinische (vormals: Spezifische Einwirkungsdefinitionen).

Die sich hiernach anschließenden Diskussionen lassen sich auf folgende Schwerpunkte verdichten:

1. Einsatzzeiten des Betriebsarztes

Die Einsatzzeiten nach der UVV „Betriebsärzte“ (VBG 123 bzw. GUV 0.5) zur Erfüllung der Aufgabe nach dem Arbeitssicherheitsgesetz werden von den Betriebsärzten als nicht mehr ausreichend bezeichnet angesichts des seit 1974 im Arbeitsschutz und in der Hygiene vielfach erweiterten Aufgabenfeldes, z.B. durch die Gefahrstoffverordnung oder Immunisierungsmaßnahmen. Der BGW liegt bisher kein konkret begründetes Votum von der Ärzteschaft vor, das zu einer Korrektur der Einsatzzeit von 0,75 Std. pro Arbeitnehmer und Jahr für gesundheitsdienstliche Einrichtungen (Krankenhaus/Kliniken) nach der UVV VBG 123 hätte Anlaß sein können. Sie wird daher der Anregung folgen, durch eine Fragebogenaktion bei den Betriebsärzten ihrer Mitgliedsunternehmen den aktuellen Zeitaufwand für die arbeitsmedizinische Vorsorge in Erfahrung zu bringen. Als Ergebnis dieser Erhebung wird von den Betriebsärzten mindestens eine Angleichung der Einsatzzeiten der Unfallverhütungsvorschriften der BGW und der gemeindlichen Unfallversicherungsverbände erwünscht.

2. Untersuchungsumfang für die Beschäftigten im Gesundheitsdienst

Die arbeitsmedizinische Vorsorge für die Beschäftigten im Gesundheitsdienst nach der UVV VBG 103 bzw. GUV 0.5 ist durch die Untersuchungen im Hinblick auf die Einwirkung der Erreger von Infektionskrankheiten unter Berücksichtigung des hierfür vorliegenden Berufsgenossenschaftlichen Grundsatzes G 42 „Infektionskrankheiten“ nicht erschöpft. Sie muß sowohl die allgemeine Gefährdung als auch andere, für gesundheitsdienstliche Tätigkeiten spezifische Gefährdungen berücksichtigen. Durch die in absehbarer Zeit zu erwartende Überführung des § 2a UVV „Gesundheitsdienst“ (VBG 103) in die UVV „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (VBG 100) wird dieser Aspekt Nachdruck erfahren. Unter anderem wird damit auch einer bis dahin zu beklagenden Ungleichbehandlung der Beschäftigten im Gesundheitsdienst begegnet werden, indem das von Fremdfirmen gestellte Reinigungspersonal – soweit es in infektionsgefährdenden Bereichen tätig ist – dann in die arbeitsmedizinische Vorsorge einbezogen wird.

3. Rechtsgrundlagen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Rechtsgrundlage für allgemeine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen ist das Arbeitssicherheitsgesetz.

Für spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen im Gesundheitsdienst sind es außer den staatlichen Rechtsverordnungen (z.B. Röntgenverordnung oder Gefahrstoffverordnung) die Unfallverhütungsvorschriften VBG 100 und VBG 103. Die aufgrund des § 708 Abs. 1 Nr. 3 RVO entwickelten Berufsgenossenschaftlichen Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen geben Handlungsanleitungen für den ermächtigten Arzt für ein gezieltes und einheitliches Vorgehen bei spezifischen Gefährdungen. Damit soll – unabhängig von regionalen oder branchenspezifischen Besonderheiten – erreicht werden, daß einheitlich nach gleichen Kriterien beurteilt, ausgewertet wird und die Untersuchungsresultate erfaßt werden. Die Grundsätze sind anerkannte Regeln der Arbeitsmedizin. Der Unternehmer ist zu deren Berücksichtigung schon aufgrund des § 2 Abs. 1 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1 bzw. GUV 0.1) verpflichtet.

Die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) und der Bundesverband der Unfallversicherungsträger der Öffentlichen Hand e.V. (BAGUV) haben weiterhin in Merkblättern Empfehlungen für gezielte Maßnahmen bei spezifischen Gefährdungen im Gesundheitsdienst beschrieben. Hier wurde beispielhaft auf die Merkblätter „Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen im Gesundheitsdienst“, „Aktive Immunisierung gegen Hepatitis B“ und „Sichere Handhabung von Zytostatika“ hingewiesen.

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach § 2a UVV „Gesundheitsdienst“ (VBG 103) sind nicht an den ermächtigten Arzt gebunden. Derzeit von den Landesverbänden der gewerblichen Berufsgenossenschaften aufgrund des § 546 RVO in Verbindung mit § 708 Abs. 1 Nr. 3 RVO erteilte Ermächtigungen für die Durchführung von Untersuchungen nach dem Grundsatz G 42 erfolgen im Vorgriff auf die künftig in die UVV „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (VBG 100) einbezogene Untersuchungsverpflichtung für „Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung im Gesundheitsdienst“ mit Bindung an den ermächtigten Arzt (§ 6 UVV VBG 100).

Bei der künftigen Regelung der arbeitsmedizinischen Vorsorge für Beschäftigte, die „Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung im Gesundheitsdienst“ ausüben, wird die Festlegung der zu untersuchenden Personenkreise nicht mehr in der Unfallverhütungsvorschrift erfolgen, sondern in daneben bestehenden „Auswahlkriterien“ (vormals: „Spezifische Einwirkungsdefinitionen“). Diesen Auswahlkriterien wird die Rechtsqualität von allgemein anerkannten arbeitsmedizinischen Regeln zukommen. Sie sollen für den Unternehmer verbindliche Maßstäbe dafür setzen, in welchen Fällen arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen bei Infektionsgefährdung im Gesundheitsdienst durchzuführen sind.

4. Berechnung der betriebsärztlichen Einsatzzeit

Das Arbeitssicherheitsgesetz kennt nur den Arbeitnehmer. Die Zahl der im Betrieb durchschnittlich beschäftigten Arbeitnehmer ist maßgebend für die Einsatzzeit des Betriebsarztes nach der UVV „Gesundheitsdienst“ (VBG 103). Für die Berechnung der Mindesteinsatzzeit hat sich – entgegen der früheren Auffassung – die Zahl der beschäftigten „Vollarbeiter“ entsprechend der jährlichen Meldung an die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung als praktikabel eingeführt. Beamte, Mitglieder geistlicher Orden, Zivildienstleistende bleiben bei der Berechnung der Einsatzzeit unberücksichtigt. Gleichwohl ist von Fall zu Fall zu prüfen, ob diese Personen gemäß dem Stellungsvertrag oder ihrem Status als Versicherte gemäß § 539 RVO nach der UVV „Gesundheitsdienst“ (VBG 103) in die arbeitsmedizinische Vorsorge einzubeziehen sind.

Mitarbeitende Betreute in gesundheitsdienstlichen oder wohlfahrtspflegerischen Einrichtungen sind – soweit für sie Beiträge zur Sozialversicherung entrichtet werden – nach Auffassung der BGR wie Arbeitnehmer im Sinne des Arbeitssicherheitsgesetzes zu zählen. Ebenso sind nach Auffassung der BGR – gestützt durch den Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung – Behinderte in Werkstätten für Behinderte (WfB) – ab Arbeitsstrahlungsbereich – zu betrachten und in die Einsatzzeit einzubeziehen.

Die große Beteiligung der Arbeitsmediziner an den beiden Foren und die rege Diskussion machten deutlich, wie notwendig der enge Kontakt und ein weiterführender Erfahrungsaustausch für beide Seiten ist. Die BGR hat zugesagt, die hier aufgeworfenen und weiterhin anstehenden Fragen in regional veranstalteten Zusammenkünften zu behandeln.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Siegfried Dinse
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst
und Wohlfahrtspflege
Technischer Aufsichtsdienst
Pappelallee 35/37
2000 Hamburg 76

Verzeichnis der Autoren

ACHENBACH, Wolfgang,
Dr. med., Albert-Schweitzer-Klinik, Parkstr. 10, 7744 Höhenfeld

BERTHOLD, Hans,
Dr. med., Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Abt. f. Virologie am
Universitätsklinikum Freiburg, Hermann-Herder-Str. 11, 7800 Freiburg

BINDING, Norbert,
Dr. rer. nat., Dipl.-Chem., Institut für Arbeitsmedizin der Westfälischen Wilhelms-
Universität Münster, Robert-Koch-Str. 51, 4400 Münster

CHRISKE, Hans Werner,
Dr. med., Leiter des Arbeitsmedizinischen Dienstes der Stadt Köln, Neumarkt
15–21, 5000 Köln 1

CSEKE, Josefine,
Dr. med., Ltd. Ärztin der betriebsärztlichen Untersuchungsstelle am Klinikum der
Justus-Liebig-Universität Gießen, Hofmannstr. 11, 6300 Gießen

DENKHAUS, Wolfgang,
Prof. i. K., Dr. med., Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität Mainz,
Obere Zahlbacherstr. 67, 6500 Mainz

DINSE, Siegfried
Dipl.-Ing., Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege,
Technischer Aufsichtsdienst, Pappelallee 35/37, 2000 Hamburg 76

EBERBACH, Wolfram,
Dr. iur., Ministerialdirigent im Bundesministerium für Jugend, Familie, Frauen und
Gesundheit, Postfach 20 02 20, 5300 Bonn 2

FLEHMIG, Bertram,
PD Dr. med., Abt. f. Medizinische Virologie und Epidemiologie der Viruskrank-
heiten, Hygiene-Institut der Universität Tübingen, Sicherstr. 7, 7400 Tübingen

GRUNDMANN, Hans Jochen,
Dr. med., Personalambulanz/Arbeitsmedizin am Universitätsklinikum Freiburg,
Breisacher Str. 60, 7800 Freiburg

HAGEMANN, Hartmut, D.,
Dr. med., Ltd. Oberarzt, c/o Institut für Arbeitswissenschaft und Didaktik des Ma-
schinenbaus, Universität Hannover, Im Moore 11a, 3000 Hannover 1

HECKT, Josef,
Arzt, c/o Abt. f. Medizinische Soziologie, Stefan-Meier-Str. 17, 7800 Freiburg

HOFMANN, Friedrich,
Dr. rer. nat., Dr. med., Leiter der Personalambulanz/Arbeitsmedizin am Universitätsklinikum Freiburg, Breisacherstr. 60, 7800 Freiburg

JANSEN-TANG, Doris,
Dr. phil., Dipl.-Psych., Bundesministerium für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit, Postfach 20 02 20, 5300 Bonn 2

KAZUSIAK, Jolanta,
Anästhesieärztin, c/o Institut für Arbeitswissenschaft und Didaktik des Maschinenbaus, Universität Hannover, Im Moore 11a, 3000 Hannover 1

KETZNER, Henner,
Dipl.-Ing., Sicherheitsingenieur am Universitätsklinikum Freiburg, Breisacher Str. 60, 7800 Freiburg

KLIER-SIEBERT, Traute,
Ärztin, Leo-Baeck-Str. 16, 1000 Berlin 37

KLOOCK, Peter,
Studienrat, Sportinstitut der Universität Karlsruhe, Kaiserstr. 12, 7500 Karlsruhe 1

KNÄBEL, Heike,
cand.med., c/o Abt. f. Medizinische Soziologie, Stefan Meier Str. 17, 7800 Freiburg

KOCH, Hans Georg,
Dr. iur., Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht an der Universität Freiburg, Günterstalstraße 73, 7800 Freiburg

KONIEZKO, Hans,
Prof. Dr. med., Direktor des Instituts für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität Mainz, Obere Zahlbacherstr. 67, 6500 Mainz

KÖSTER, Dorothea,
Dr. med., Dipl. Biochem., Leitende Betriebsärztin der Krankenhäuser des Landkreises Reutlingen, Steinenbergstr. 12, 7410 Reutlingen

KRÜGER, Wolfgang,
Prof. Dr. sc. med., Leiter des Arbeitshygienischen Zentrums des Gesundheits- und Sozialwesens der DDR, Lennéstr. 99, DDR — 1200 Frankfurt (Oder)

MAYER, Harald,
Dr. med., Ltd. Medizinaldirektor am Gesundheitsamt Wiesbaden, Dotzheimer Str. 38-40, 6200 Wiesbaden

MÜLLER-DETHARD, Ellen,
Dr. med., Leiterin des Betriebsärztlichen Dienstes der Medizinischen Hochschule Hannover, Konstanty-Gutschow-Str. 8, 3000 Hannover

NIEDNER, Roland,
PD Dr. med., Universitäts-Hautklinik Freiburg, Hauptstr. 5, 7800 Freiburg

PLINSKE, Werner,
Dipl.-Ing., Geschäftsführer der Bezirksverwaltung München der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Wallensteinplatz 3, 8000 München 40

PLÖGER, Christoph,
cand.med., c/o Abt.f.Medizinische Soziologie, Stefan-Meier-Str. 17, 7800 Freiburg

POLENZ, Hans Assa von,
Dr. med., Medizinaldirektor, Ltd. Arzt des betriebsärztlichen Dienstes der Landeshauptstadt München, Pestalozzistr. 2, 8000 München 5

PÖLLMANN, Brigitte,
Am Holderstrauch 5, 3550 Marburg

PÖLLMANN, Ludwig
PD Dr. med, Dr. med. dent, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, Aulweg 129/III, 6300 Gießen

RICHRATH, Robert,
Dr. med., Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln, Neumarkt 15-21, 5000 Köln 1

RÜCKER, Wolfgang,
VP FOA Dr.med., Leiter der Betriebsärztlichen Betreuung und Anstaltshygieniker der Krankenanstalten des Landes Salzburg, Müllner Hauptstr. 48, A — 5020 Salzburg

SCHÜTZ, Gabriella,
Dr. med., Magistrat der Stadt Wien, Abt. 17 — Anstaltenamt, Chefärztliches Dezernat 1, Schottenring 24, A — 1010 Wien

SCHWERES, Manfred,
Prof. Dr., Institut für Arbeitswissenschaft und Didaktik des Maschinenbaus, Universität Hannover, Im Moore 11a, 3000 Hannover 1

STÖSSEL, Ulrich,
Dr. päd. Dipl. rer. soc., Akademischer Rat an der Abteilung für Medizinische Soziologie der Medizinischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Stefan-Meier-Str. 17, 7800 Freiburg

SYDOW, Bärbel,
cand. med., c/o Personalambulanz/Arbeitsmedizin am Universitätsklinikum Freiburg, Breisacher Str. 60, 7800 Freiburg

SZTUDINKA, Julius,
Dr.med., Städtisches Krankenhaus Solingen, Gotenstr. 1, 5660 Solingen

TROSCHE, Jürgen von,
Prof. Dr. med., Arzt Sozialmedizin, Leiter der Abteilung für Medizinische Soziologie an der Medizinischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Stefan Meier Str. 17, 7800 Freiburg

WALCHER, Jürgen,
ZDL, c/o Personalambulanz/Arbeitsmedizin am Universitätsklinikum Freiburg,
Breisacher Str. 60, 7800 Freiburg

WELLNITZ + Partner,
„DATAMED-Software“, Klingenstr. 104, 5660 Solingen 1

WITTING, Ute,
Prof. Dr. med., Universitätsprofessorin, Institut für Arbeitsmedizin der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Robert-Koch-Str. 51, 4400 Münster

ZAISS, Albrecht W.,
Dr. med., Abt. Medizinische Informatik am Universitätsklinikum Freiburg, Stefan Meier-Str. 26, 7800 Freiburg

Schlagwortregister der Bände I-III

(römische Zahlen { Bandzahl, arabische Zahlen{ Seitenzahl)

Abendtypen I,75
Abfallentsorgung I,66
AIDS, Rechtsfragen III,45
AIDS, ethische und gesundheitspolitische Aspekte III,39
AIDS, Epidemiologie III,14
AIDS I,37 III,11
AIDS, Anamnesebogen III,18
AIDS, Bundeseseuchengesetz III,33
AIDS, Prophylaxe im Gesundheitsdienst III,31
AIDS, arbeitsmedizinische Aspekte II,207 III,14,27
AIDS, Berufskrankheit I,176 III,13,21
AIDS, Personalschulung II,197
AIDS, HIV-positive Patientinnen II,195
AIDS-Aufklärung, Arbeitsplatz II,213
Akzeptanz, Krankenhausbetriebsmedizin II,54
Akzeptanz, betriebsmedizinischer Dienst I,57
Alkoholabhängigkeit III,218
Allergene I,109 III,162
Allergieauslöser, Chrom II,132
Allergieauslöser, Nickel II,132
Allergien, vorberufliche Untersuchungen II,133
Allergien II,129 III,151,153
Allergien, vorbestehende II,125
Arztarzt II,59
Analyse, arbeitshygienische II,17
Anästhesiepersonal, Belastung durch Narkosegase III,105
Arbeitsatmosphäre I,40
Arbeitsbedingungen, Krankenhaus I,28
Arbeitsbedingungen, Krankenhauspersonal I,47
Arbeitsmedizinische Versorgung, Einschätzung I,55
Arbeitsorganisation I,40
Arbeitsorganisation I,49
Arbeitsschutz, Schwangere I,28
Arbeitsschutztausschu I,21
Arbeitsschutzmaßnahmen, Zytostatika I,99
Arbeitsschwere, Mutterschutz II,108
Arbeitsunfähigkeitsrate I,49
Arbeitsunfähigkeit, Heilhilfeberufe I,53
Arbeitsunfälle I,58
Arbeitsunfallgeschehen II,77
Arbeitsverfahren, Zahntechniker I,89
Arbeitszeit, Zahnärzte I,71
Arbeitszeit I,47
Arbeitszeiten, Mutterschutz II,106
Arbeitszeitplanung I,45

Arztbesuch, Wirbelsäulenbeschwerden II,91
 Asbest, Zahnlabors I,91
 AS/G I,13
 Asthma II,131 III,155
 Atopie-Syndrom II,124
 Augenarztverfahren II,71
 Ausbildungssituation, Arbeitsmedizin I,188
 Ausrutschen I,60
 Ausstattung, personelle I,25
 Ausstattung, betriebsärztlicher Dienst I,18
 Ausstattung, personelle II,46
 Ausstattung, räumliche II,46
 Ausstattung, betriebsmedizinische Dienststellen II,44
 Ausstattung, betriebsmedizinischer Dienst I,25
 Bedarfsstruktur, arbeitsmedizinische Betreuung II,21
 Befindlichkeitsstörungen, Krankenhauspersonal II,55
 Begehungen I,19
 Begehungen I,21
 Begehungstätigkeit II,49
 Belastung, körperliche I,48
 Belastung, inhalative von Zahn Technikern I,87
 Belastungen, psychische I,40
 Belastungen, berufliche I,40
 Belastungen, kanzerogene I,98
 Belastungen, mutagene I,98
 Belastungen, teratogene I,98
 Belastungen, organisationsbedingte I,57
 Belastungen, Krankenschwestern I,39
 Belastungen, arbeitsbedingte I,54
 Belastungsempfinden I,49,54
 Belastungsempfinden II,33
 Belastungskonzepte I,47
 Belastungsprofile I,50
 Beratungsarztverfahren II,71
 Berufsausstieg, Krankenschwestern I,45
 Berufsberatung, präventive I,108
 Berufsdermatosen III,168,177
 Berufsdermatosen I,104 III,177
 Berufsgenossenschaften I,13 III,253
 Berufsgenossenschaftliche Grundsätze I,14
 Berufskrankheiten I,58
 Berufskrankheiten, Mutterschutz II,109
 Berufskrankheitenverordnung I,15
 Berufskrankheitengeschehen II,77 III,210
 Berufskrankheiten I,65
 Berufskrankheiten I,84
 Berufswechsel I,84
 Beschäftigungsverbote, Mutterschutz I,20 II,109
 Beschwerden, Krankenhauspersonal II,55
 Betreuung, arbeitsmedizinische im Öffentlichen Dienst II,21

Betreuung, arbeitsmedizinische in der DDR II,15
 Betriebsärztliche Praxis I,186 III,183
 Betriebsärztlicher Dienst, Organisation III,185
 Betriebsbegehungen I,27 II,24 III,197
 Blutkontakte, bei Anti-HIV-positiven Patienten I,178
 Boosterung, Empfehlung II,177
 Chromatexposition I,107
 Chromosomentests III,130
 Dermatosen, berufsbedingte I,111 II,121 III,168
 Desinfektion I,32
 Desinfektionsmittel, Allergien II,132
 Desinfektionsmittel I,110
 Desinfektionstätigkeit, Gefahrstoffexposition III,115
 Dienstpläne I,97
 Disposition, atopische I,105
 Dokumentation I,18
 Dokumentation II,20
 Dupuytren, Kontraktur bei Zahnärzten II,95
 Durchfallerkrankungen, infektiöse I,36
 Durchgangsarzt II,69
 Durchgangsarztverfahren II,70
 Durchseuchung, Hepatitis-B I,120
 EDV-Einsatz, betriebsärztliche Praxis III,237,243
 Einsatzzeiten, Betriebsärzte I,14,18 II,27 III,254,256
 Einstellungsuntersuchung I,20
 Einwegmaterial I,35
 Ekzem II,122,125,130 III,157,159
 Elisa-Test II,199
 Entsorgung, Krankenhaus III,201
 Entsorgungsbehälter II,161
 Erstuntersuchungen I,27
 Fachbücher II,67
 Fachzeitschriften II,67
 Familiäre Situation, Krankenschwestern I,44
 Filmdosimeter II,102
 Fluktuation, Krankenschwestern I,42
 Formaldehyd I,33,110
 Formaldehyd, Ekzem III,168
 Formaldehydverdampfung I,33
 Formalin I,107
 Formblätter, betriebsärztliche Tätigkeit I,68
 Fortbildungsinteressen, Betriebsärzte I,193
 Fubodenbelag, Krankenhausküche II,139
 Fubodendesinfektion I,32
 G-Untersuchungen I,26
 Gebietsbezeichnung I,26
 Gefahrstoffe, Krankenhaus III,103,105,135
 Gefahrstoffe, Analyse und Diagnose III,123
 Gefahrstoffe, Schwangerschaftsrisiken II,113
 Gen H-B-Vax I,147

- Gesundheitsempfinden I,49
 Gesundheitsförderung, Arbeitsplatz II,29
 Gesundheitsverhalten II,29 III,218
 Gesundheitszustand, Krankenschwestern I,39
 Gewerbezucht II,61
 Gummi I,110
 Gummiallergie, sekundäre I,108
 Gummihandschuh I,108
 H-Arztverfahren II,71
 Handkzem II,121
 Handkzeme I,104
 Hartmetallstäube I,73
 Hautarztverfahren II,71
 Hauterkrankungen, Epidemiologie III,172
 Hauterkrankungen, Prävention III,170,172
 Hauterkrankungen I,104 III,151,153,168
 Hautkrankheiten, berufsbedingte nichtinfektiöse I,110
 Hautreaktionen I,33
 HBV I,114
 HBV-DNA-Hybridisierungsverfahren II,165
 Heilverfahren, berufsgenossenschaftliche II,69
 Hepatitis A, Impfstoffentwicklung III,89
 Hepatitis-A I,66,113
 Hepatitis-B, aktive Immunisierung I,138
 Hepatitis-B I,36,66,113,117
 Hepatitis-B-Boosterimpfung II,175
 Hepatitis-B-Impfstoff, gentechn. I,115,128,144,169 II,169
 Hepatitis-B-Impfung, Zahnärzte I,71
 Hepatitis-B-Marker, Prävalenz I,119
 Hepatitis-B-Schutzimpfung I,115,128 II,179 III,77,83
 Hepatitis-B-Serologie, bei Anti-HIV-positiven Patienten I,179
 Herpes Simplex, Zahnärzte I,182
 Heuschnupfen II,131 III,155
 HIV-Infektion, Gesundheitsdienst II,210 III,14,27
 HIV-Testung, Gesundheitsdienst III,29
 HNO-Arztverfahren II,71
 Hochschullehrer, Arbeitsmedizin II,65
 Hyperimmunglobulin-Prophylaxe I,123
 Immunantwort I,146
 Immunbiot II,199
 Immunfluoreszenztest II,199
 Impfprophylaxe II,49,143
 Impfprophylaxe, Einschätzung I,56 II,149
 Impfungen, bakterielle Erkrankungen II,147
 Impfungen I,27 III,75
 Infektionen, Krankenhaus I,29
 Infektionsgefährdung II,19 III,212
 Infektionskrankheiten, Immunprophylaxe II,145
 Infektionskrankheiten I,65
 Infektionsschutz II,161
- Informationsdefizite, Impfungen II,153
 Inkubationszeit, NANB-Hepatitis I,113
 Inkubationszeit, Hepatitis-A I,113
 Inkubationszeit, Hepatitis-B I,113
 Irritantien I,106
 Isodosenverteilung II,100
 Kanülenstichverletzungen II,81
 Kanzerogenitätstest III,128
 Kausalattribution, Lendenwirbelsäulenbeschwerden II,92
 Keime, pathogene im Küchenbereich II,136
 Keime I,34
 Keimzahlen, Zahnarztpraxen I,72
 Kinderkrankheiten, virale I,148
 Klimatisierung, Behandlungsräume von Zahnärzten I,71
 Kliniklaboratorien, arbeitsmedizinische Beurteilung III,143
 Kollapsepisoden, Krankenhauspersonal I,94
 Kontaktallergene I,106
 Kontaktallergien I,33
 Kontaktdermatitis I,104
 Kontaktdermatosen I,34
 Kontakturticaria I,104
 Kontrollen, bakteriologische in Krankenhausküchen II,140
 Kosten, betriebsmedizinischer Dienst I,19
 Kostenübernahmepflicht I,20
 Krankenhaushygiene I,29
 Krankenhausinfektionen I,31
 Krankenhausküchen, Hygieneprobleme II,135
 Krankenhausküche, Raumbedarf II,139
 Krankenhausmüll I,35
 Krankheitshäufigkeit, Heilhilfsberufe I,53
 Krankheitswert, Verleugnung II,93
 Krankschreibungsrate, Wirbelsäulenbeschwerden II,91
 Kreuzschmerzen I,40
 Kreuzschmerzen I,42
 Laboruntfälle I,60
 LAV/HTLV-III infizierte Patienten I,170
 Legierungen, berylliumhaltige I,91
 Lendenwirbelsäulenbeschwerden II,87
 Lendenwirbelsäulenerkrankungen I,79
 Lumbalgien II,89
 Lumbalgien I,81
 Lumbalsyndrome I,82
 Lumboischialgien II,89
 Lumboischialgien I,81
 Lungenveränderungen, Zahntechniker I,92
 Lungenveränderungen, Zahntechniker I,73
 Masernunfälle I,60
 Masern-Immunität II,157 III,53
 Masernvirus I,148
 Medikamentenmibrauch II,34 III,218

Morgentypen I,75
 Mumps, Impfindikation III,97
 Mumps-Immunität II,152,157 III,97
 Mumpserreger I,149
 Mutagenitätstest III,129
 Mutterschutz II,105
 Mutterschutzgesetz I,20
 Nacharbeit I,49
 Nachtschichttoleranz I,75
 Nachuntersuchungen I,27
 Nadelstichverletzung I,36
 Nadelstichverletzungen, Hyperimmunglobulin-Propylaxe I,123
 Nadelstichverletzungen, Verhalten bei II,162
 NANB-Hepatitis I,113
 Narkosegase I,98 III,105
 Nickelallergie I,105
 Nonresponder I,138,142
 Operationsstandort-Konfiguration II,102
 Personalmangel I,49
 Pflegeplanung I,45
 Phasenlage, zirkadiane I,76
 Pneumokokkosen, Zahntechnik I,92
 Prävention II,37
 Prävention, Wirbelsäulenschäden II,93
 Prävention, Betriebsärzte III,207,223,233
 Prophylaxe, Ekzeme II,126
 Prophylaxemöglichkeiten II,55
 Prophylaxemöglichkeiten, Einschätzung der I,27
 Proteindermatitis I,104
 PVC-Einweghandschuhe I,35
 Radio-Immunpräzipitation II,203
 Raucherinnen, Zytostatika I,100
 Raumdesinfektion I,33
 Raumlufttechnik, Krankenhausküchen II,141
 Rehabilitationsmaßnahmen I,16
 Reinigungsverfahren, staubbundene I,30
 Risikofaktorenmodell II,30
 Röntgenstrahlen II,99
 Röteln-Schutzimpfung I,150
 Röteln-Titer I,151
 Rötelinmunstatus I,149
 Rötelnschutzimpfung II,143
 Rötelnvirus I,149
 Rückenschmerzen II,88
 Rückenschmerzen I,40
 Rückenschule III,235
 Salmonellen II,136
 Scheuerwidesinfektionen I,33
 Schleimhautexposition I,36
 Schleimhautkontakt, Verhalten bei II,164

Schmerzen, Wirbelsäulenerkrankungen I,82
 Schnittverletzungen, medizinischer Bereich I,60
 Schnittverletzungen, sonstige I,60
 Schutzhandschuhe, Schutzmittel II,161
 Schutzimpfung, passive I,115
 Schwangerenschutz III,214
 Schweigepflicht I,18
 Selbständigkeit, betriebsmedizinischer Dienst I,25
 Sicherheitsfachkräfte I,14
 Spenderserologie, Nadelstichverletzungen I,124
 Sprechzeiten I,19
 Sprühdeseinfektionen I,33
 Staphylococcus aureus II,138
 Staphylokokkeninfektionen I,36
 Staubentwicklung, Zahnlabors I,91
 Stichverletzungen, Merkblatt I,63
 Stichverletzungen, bei Anti-HIV-positiven Patienten I,178
 Stoen I,60
 Stoffe, allergisierende II,122
 Strahlenbelastung II,101
 Strahlenschaden II,99
 Strahlung, Gefährdung für Schwangere durch ionisierende II,119
 Streptokokkeninfektionen I,36
 Tauglichkeitsuntersuchungen II,16
 Teilkörperdosen II,100
 Termindruck I,49
 Tests, HIV-Diagnostik II,199
 Therapiemittel, Wirbelsäulenbeschwerden I,83
 Titerbildung, Hepatitis-B-Immunsierung I,139
 Transportwagenunfälle I,60
 Tuberkulintest I,157,163,165 II,183 III,61
 Tuberkulintest-Epidemiologie II,189
 Tuberkulintestreaktion II,190
 Tuberkulose, Berufskrankheit I,160
 Tuberkulose I,36
 Tuberkulose-Berufskrankheitenmeldungen I,156
 Tuberkulose-Epidemiologie, überbetriebliche I,158
 Tuberkulose-Impfung I,37
 Tuberkulose-Inzidenz I,161
 Tuberkulosegefahren, Gesundheitsdienst II,189
 Tuberkulosegefahren, Vorsorge I,163
 Tuberkulosegefahren I,154
 Tuberkuloseinzidenz I,67
 Tuberkuloseüberwachung I,20
 Überwachungsbereich II,99
 Überwachungsuntersuchungen II,16
 Umsetzungsmaßnahmen I,16
 Unfallgefahren, Mutterschutz II,109
 Unfallgeschehen II,81 III,210
 Unfallprotokolle I,21

Autorenregister der Bände I-III

(römische Zahl = Bandzahl, arabische Zahl = Seitenzahl)

Unfallverhütungsvorschrift (UVV) I,13
Unfallversicherung, gesetzliche I,13
Untersuchungen, arbeitsmedizinische I,27 III,191,254
Untersuchungstätigkeit II,49
Varizellen-Zoster-Virus I,148 III,57
VBG 103 I,154 III,253
Verbrühungen I,60
Verfahren, bildgebende II,99
Verhalten, gesundheitsbezogenes I,53
Verletzungsartenverfahren II,71
Versorgung, arbeitsmedizinische im Krankenhausbereich II,41
Versorgung, arbeitsmedizinische I,17
Versorgung, betriebsmedizinische I,28
Versorgungsgrad, betriebsmedizinische in Krankenhäusern I,23
Vibrationsschäden, Zahnärzte I,73
Virushepatitiden I,113
Vordrucke, betriebsärztliche Tätigkeit I,68
Vorsorgeuntersuchungen, arbeitsmedizinische III,191
Wasserarmaturen I,30
Wechselschichttoleranz I,75
Wegeunfälle I,60
Wegstrecken II,73
Weisungsfreiheit I,18
Westernblot II,199
Wirbelsäulenleiden, Heilhilfsberufe I,53
Wirbelsäulenschäden I,48
Zahnärzte I,71
Zuständigkeit, des Betriebsarztes I,19
Zytostatika, mutagene Risiken I,98

Abt I,87,
Achenbach I,123 II,157,169 III, 53, 77
Bauer I,154,
Berthold I,113,117,123,128,133,176 II,169 III, 69
Binding III, 115
Burger-Schüler I,68,
Chriske II,105,165 III, 27, 191
Cseke III, 135
Dahlmann I,144,
Daschner I,29,
Denkhaus I,98 III, 123
Denner I,68,
Diefenbach I,87,
Dinse III, 253
Dukek I,13 II,69,
Eberbach III, 39
Ehrenfeld II,179,
Eisässer II,59,
Fiehmig III, 89
Gensch I,154,
Germann I,58,
Grotz I,58,148,165,176,
Grundmann III, 61, 77
Haeberle II,213,
Hagemann III, 105
Heckt II,129 III, 153
Heidenreich II,81,157,
Heyden, v. I,52,79 II,169,
Hildebrandt I,75,
Hintzenstern II,199,
Hofmann I,52,58,79,117,123,128,133,148,165,176,186,193,
Hofmann II,11,41,87,129,149,157,169,189,207,
Hofmann III, 53, 57, 61, 69, 77, 97, 143, 153, 207
Jansen-Tang III, 39
Kappstein I,29,
Kazusiak III, 105
Ketzner III, 143
Keul I,11,
Kilchling I,148 II,157,
Kleimeier I,117,128,176,
Klier-Siebert III, 233
Kloock III, 235
Knäbel III, 207
Knigge I,154,
Koch III, 45

Konietzko I,98 III, 123
Köster III, 69
Kronenberger I,87,
Krüger II,15 III, 167
Leibing I,39,
Liebsch I,68,
Mayer III, 33
Meyer III,
Meyer-Sydow I,87,
Moog I,75,
Müller-Dethard III, 197
Mutschler-Kehl I,22 II,41,
Neumann-Haefelin II,143,
Niedner I,104 II,121,129 III, 153, 177
Pelz II,143,
Petersen II,195,
Plinske III, 21
Plöger III, 207
Polenz.v. I,17,68 II,161 III, 201
Pöllmann I,71,75,94,182 II,73,95,183 III, 83
Reck II,77,
Rheindorf I,170,
Richrath III, 191
Ritz II,21,
Rücker III, 13
Schütz III, 185
Schumacher I,52,79 II,87,
Schunk I,110,
Schweres III, 105
Steim I,123,
Steuer II,135,
Stöfel I,22,46,52,79,186,193 II,1,29,41,87,129,149 III, 153, 207, 223
Streich II,21,
Sydow III, 53, 97
Sztudinka I,138 III, 243
Tews I,87,
Thürauf II,61,
Troschke.v. III, 9
Waicher III, 77
Wenz II,99,
Wittgens II,9,67,
Witting II, 65 III, 115
Wokalek II,121,
Zachert, I,98,
Zaiss III, 237