

5. FREIBURGER SYMPOSIUM
ARBEITSMEDIZIN IM GESUNDHEITSDIENST
12.—14. Sept. 1990

ARBEITSMEDIZIN
IM GESUNDHEITSDIENST

BAND 5

HERAUSGEBER:
F. HOFMANN UND U. STÖSSEL



GENTNER VERLAG STUTTGART

Inhalt

<i>Friedrich Hofmann und Ulrich Stöbel</i> Vorwort	9
1. Wirbelsäulenbelastungen — Epidemiologie, Diagnostik, Prävention	
<i>Friedrich Hofmann und Ulrich Stöbel</i> Zur arbeitsmedizinischen Bedeutung des LWS-Syndroms bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst	13
<i>Wolfgang Krüger</i> Zur arbeitsmedizinischen Bewertung der Berufsbedingtheit von Wirbelsäulenerkrankungen in der DDR	21
<i>Stephan Brandenburg</i> Wirbelsäulenerkrankungen im Gesundheitsdienst — Berufs- krankheitenrecht	31
<i>Stefan Best</i> Orthopädische Wirbelsäulendiagnostik für den Arbeitsmediziner in Stichworten	43
<i>Martin Schumacher</i> Wirbelsäulenerkrankungen — Radiologische Gesichtspunkte für den Arbeitsmediziner	53
<i>Cathy Düringer, Ulrich Stöbel und Friedrich Hofmann</i> Zur Untersuchung der Lumbalgien bei Angehörigen der Pflege- berufe in Frankreich	73
<i>André Burgmeier, Christine Muller und Daniel Ejnes</i> Wirbelsäulenerkrankungen beim Pflegepersonal einer Rehabili- tationsklinik	81
<i>Friedrich Hofmann, Mats Hagberg, Kerstin Johansson, Malin Josephson, Ulrich Stöbel, Birgit Strandberg und Töres Theorell</i> Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparates bei Ange- hörigen der Krankenpflegeberufe — HEALTHPRO-Study	85
<i>Cathy Düringer, Ulrich Stöbel und Friedrich Hofmann</i> Rückenbeschwerden bei Auszubildenden der Kranken- und Kinderkrankenpflege	93
<i>Friedrich Hofmann</i> Ergonomische Aspekte der Krankenpflege — Hebehilfen in schwedischen Krankenhäusern	99
	5

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten.

Copyright 1991 by Gentner Verlag, Stuttgart, Printed in Germany.

Gesamtherstellung: Gentner Verlag Stuttgart

ISSN-Nr. 0937-5201

ISBN-Nr. 3-87247-414-6

Ulrich Stöbel, Andrea Schüllner und Friedrich Hofmann
Verfügbarkeit und Nutzung von Hebehilfen im Kranken-
pflegeberuf 105

*Friedrich Hofmann, Mats Hagberg, Kerstin Johansson, Malin
Josephson, Ulrich Stöbel, Birgit Strandberg und Töres Theorell*
Zur Akzeptanz von Hebehilfen in der Krankenpflege 111

2. Infektionskrankheiten – Epidemiologie, Diagnostik und Prävention

Hans Werner Chriske und A. Rossa
Hepatitis-C-Infektionsgefährdung des medizinischen Personals 121

Friedrich Hofmann, Lars Hambræus, Mats Hagberg und Margareta Böttiger
Berufsbedingte Infektionskrankheiten beim Personal des
schwedischen und des bundesdeutschen Gesundheitsdienstes 127

Hans Werner Chriske und Robert Richrath
HBs-Antigen-Träger im Krankenhaus – Arbeitsmedizinische
Aspekte 133

Erich Spimmesberger
Spontane Anti-HBs-Titeranstiege bei gegen Hepatitis-B
geimpften Beschäftigten am Klinikum Passau 141

Regina Abdo und Hans Werner Chriske
HAV-Infektionsrisiken im Krankenhaus, Altenheim und Kinder-
tagesstätten 143

*Hans Werner Chriske, K. Cremer, Robert Richrath, Karl Heinz
Hilgers, und W. Weilburg*
Tuberkulose – Infektionsrisiko des Personals im Gesundheits-
dienst 149

Martin Ehrenfeld
Zur Tetanus-Schutzimpfung bei den Mitarbeitern eines Landes-
krankenhauses 155

Dietmar G. Braun
Impfstoffe gegen HIV – Voraussetzungen und Entwicklungs-
stand 161

3. Hauterkrankungen

Edeltraud Bähr
Berufsdermatosen 173

Manfred Glatzel und Roland Praßler
Atopische Diathese und beruflich bedingte Hauterkrankungen
beim Krankenhauspersonal 179

Hans Joachim Schwanitz
Prävention von Berufsdermatosen 183

4. Gesundheitsgefahren bei Krankenhaustätigkeit

Hermann Vogel und G. Schaake
Strahlenrisiko der Röntgendiagnostik im Vergleich zu Berufsrisi-
ken und Risiken des täglichen Lebens 193

Manfred Fischer
Asbest in Innenräumen 203

Dorothea Köster
Nacht- und Schichtarbeit 213

Regina Abdo
Umsetzung der generellen Beschäftigungsverbote des Mutter-
schutzgesetzes unter Berücksichtigung spezieller Einsatzberei-
che – Diskussionsergebnisse des Seminars 221

Gerhard Reck
Einmalhandschuhe im Gesundheitsdienst 229

Michael Holbach, E. Dittmeier und Barbara Holbach
Zum Rauchverhalten von Beschäftigten im Krankenhaus 333

5. Organisation und Aufgaben der Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst im internationalen Vergleich

*André Burgmeier, Véronique Chaumouard und Marie Therèse
Hecht*
Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen in Frankreich 241

Reinhard Fellhauer
Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst in Italien 247

*Friedrich Hofmann, Mats Hagberg, Malin Josephson, Kerstin Jo-
hansson, Ulrich Stöbel und Ulla Bygdeman*
Zur Situation der arbeitsmedizinischen Betreuung von Kranken-
hausbeschäftigten in Schweden – Erste Ergebnisse einer
Umfrage bei Krankenhaus-Betriebsärzten 259

Friedrich Hofmann, und Allan Toomingas
Zur Ausbildung und Ausbildungssituation im betriebsärztlichen
Bereich in Schweden 267

<i>Friedrich Hofmann, Mats Hagberg und Ulla Bygdeman</i> Die arbeitsmedizinische Versorgung von Angehörigen des schwedischen Gesundheitswesens	277
<i>Denham Pole</i> EDV in der Arbeitsmedizin	285
Verzeichnis der Autoren dieses Bandes	287
Schlagwortregister der Bände 1—5	291
Autorenregister der Bände 1—5	301

Vorwort

Mit dem Band 5 der Reihe „Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst“ setzen wir die Publikation der Arbeitsergebnisse der Freiburger Symposien fort, wie sie mit den bisher erschienenen Bänden 1—4 zu einer Vielzahl arbeitsmedizinischer, arbeitswissenschaftlicher und sicherheitstechnischer Themen begonnen wurde.

Das 5. Freiburger Symposium behandelte in einem größeren Schwerpunkt die Problematik der Wirbelsäulenbelastung insbesondere im pflegerischen Berufsfeld. Die hierzu vorgelegten Beiträge decken eine große Bandbreite epidemiologischer, diagnostischer und präventiver Fragestellungen ab und liefern ein profundes wissenschaftliches und betriebsärztliches Orientierungswissen. Erstmals ist es dabei auch gelungen, durch den Einbezug wissenschaftlicher Erkenntnisse aus anderen europäischen Ländern (Schweden, Frankreich) den Stand der nationalen Forschungsanstrengungen auf dem Gebiet der berufsbedingten Belastungen der Lendenwirbelsäule zu spiegeln. Von besonderem praktischem Interesse dürften dabei die Beiträge sein, die konkrete Möglichkeiten der ergonomischen Gestaltung von Transport- und Hebehilfen in Krankenhäusern aufzeigen.

Essentieller Bestandteil arbeitsmedizinischer Betrachtung sind auch in diesem Band die Beiträge, die sich mit Infektionskrankheiten bei Angehörigen der Berufe im Gesundheitsdienst beschäftigen und Fragen der Epidemiologie, Diagnostik und Prävention erörtern. Der Beitrag zum derzeitigen Stand der Impfstoffentwicklung gegen die Immunschwächekrankheit AIDS darf mit gesteigertem Interesse rechnen.

Mit den Beiträgen zum Problemfeld Hauterkrankungen und der beruflichen Exposition bestimmter Berufsgruppen beschäftigt sich das dritte Kapitel dieses Bandes in mehreren Beiträgen. Übersichtsreferate zu anderen Gesundheitsgefahren für die Angehörigen des Gesundheitsdienstes sind in Kapitel 4 vereint, wobei auch dem gesundheitsriskanten Verhalten von Beschäftigten im Krankenhaus am Beispiel des Rauchens nachgegangen wird.

Den Schlußteil des Bandes bilden Beiträge zur Situation der Arbeitsmedizin in verschiedenen europäischen Ländern (Schweden, Frankreich, Italien). Die z. T. unterschiedlichen Strukturen der Gesundheitssysteme dieser Länder, der Qualifizierung des betriebsmedizinischen Personals und der rechtlichen Rahmenbedingungen lassen erahnen, welche Herausforderung in der Harmonisierung der Arbeits- und Gesundheitsschutzbestimmungen im europäischen Rahmen noch auf uns wartet. Zugleich werden die kommenden Symposien und deren Themen aber auch geprägt sein vom Prozeß der Vereinigung der beiden deutschen Staaten, die manche Fragestellung der arbeitsmedizinischen Forschung und betriebsärztlichen Praxis nun sehr viel offener kommunizierbar werden läßt.

So wünschen wir besonders diesem Band, daß er im In- und Ausland stimulierend auf die Diskussion und Beschäftigung mit arbeitsmedizinischen Problemen im Gesundheitsdienst wirken möge und damit den Trend zu grenzüberschreitender wissenschaftlicher Kommunikation fördern möge.

Freiburg im Februar 1991

Friedrich Hofmann

Ulrich Stöbel

1. Wirbelsäulen- belastungen — Epidemiologie, Diagnostik, Prävention

Zur arbeitsmedizinischen Bedeutung des LWS-Syndroms bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst

Friedrich Hofmann, Ulrich Stöbel und Dennis Mlangeni

Schäden am muskuloskelettalen System wurden in der ehemaligen DDR unter der Rubrik „Überlastungsschäden am Bewegungsapparat“ als Berufskrankheiten anerkannt. In den Jahren 1973 bis 1981 kam es so zur Anerkennung einer ganzen Reihe von Fällen (1): Prozentual kamen diese „Überlastungsschäden“ dabei in den Berufsgruppen der Krankengymnasten, Zahntechniker und der Zahnärzte am häufigsten vor, während bei Krankenschwestern unter jeweils 330 Berufskrankheiten nur in einem Fall die Diagnose „Überlastungsschaden am Bewegungsapparat“ gestellt wurde. Warum ausgerechnet bei der Berufsgruppe, bei der mit den meisten Belastungen gerechnet werden muß, die wenigsten Schäden kompensiert wurden, ließ sich dabei leicht erklären: Da die Infektionsgefährdung (z. B. durch Hepatitis B und Tuberkulose) bei den Krankenschwestern ungleich höher ist als bei Krankengymnasten und Zahntechnikern, spielen Überlastungsschäden am Bewegungsapparat prozentual eine geringere Rolle — mit anderen Worten: Statistiken dieser Art sind nur wenig geeignet, Antworten auf die Frage zu vermitteln, welcher Belastung und Beanspruchung der Stütz- und Bewegungsapparat beim Klinikpersonal tatsächlich ausgesetzt ist.

Aus diesem Grunde

- werteten wir die international zugängliche wissenschaftliche Literatur zum Thema aus, die seit Beginn der 70er Jahre publiziert wurde und führten parallel dazu eine Pilotstudie durch, in die mehr als 1000 Personen einbezogen wurden. Aus diesen Daten ergeben sich
- Schlußfolgerungen für die Prävention und für weitere Untersuchungen, die in Zukunft durchgeführt werden sollten.

Bislang erschienene Literatur und Ergebnisse eigener Untersuchungen

Bei der Durchsicht der bislang erschienenen Literatur zum Thema „LWS-Syndrom“ wird nicht nur auf die arbeitsmedizinische, sondern auch auf die große ökonomische Bedeutung des Problems hingewiesen. So kamen HOLBROOK und Mitarbeiter (2) bei einer Kalkulation der volkswirtschaftlichen Kosten auf eine Summe von knapp 16 Milliarden Dollar jährlich (Tabelle 1), die durch LWS-Syndrome bei der Bevölkerung entstehen.

Was die Unfallhäufigkeit im LWS-Bereich angeht, so wurden kürzlich von KAPLAN und DEYO (3) Statistiken aus einem 450-Betten-Akutkrankenhaus publiziert, die deutlich machen, daß die in der Krankenpflege Beschäftigten die höchste Inzidenz aufweisen (Tabelle 2).

Tab. 1: Volkswirtschaftliche Bedeutung des LWS-Syndroms in den USA (nach Holbrook et al., 1984).

Bereich	jährliche Kosten (US-\$)
<i>direkte Kosten</i>	
Krankenhausaufenthalte	4 462 770 000
ambulante und notfallmäßige Versorgung	259 690 000
ambulante Diagnostik und Therapie	1 101 590 000
ärztliche Leistungen in Krankenhäusern	1 075 750 000
fixe Kosten für Arztpraxen	1 048 120 000
Personalkosten in Arztpraxen	233 630 000
Medikamente	121 340 000
Häusliche Betreuung durch med. Personal	2 933 520 000
Verwaltung und Vorauszahlungen	1 275 800 000
Summe direkte Kosten	12 922 740 000
<i>indirekte Kosten</i>	
Verluste durch verlorene Arbeitstage im lohnabhängigen Bereich	2 524 370 000
Verluste im selbständigen Bereich	425 650 000
Summe indirekte Kosten	2 950 020 000
jährliche Gesamtkosten in den USA	15 872 760 000

Tab. 2: LWS-Unfallhäufigkeit in einem US-amerikanischen 450-Betten-Akutkrankenhaus 1984–1986 (nach Kaplan und Deyo, 1988).

Bereich	LWS-Unfälle (jährliche Inzidenz pro 100 Beschäftigte)	Fehltage (jährliche Inzidenz pro 100 Beschäftigte)
Krankenpflege	8,54	4,70
Lagerwirtschaft	7,63	3,87
Hausmeisterei	7,29	5,19
Radiologie	7,03	5,22
Technischer Bereich	4,88	4,19
Diätberatung	4,57	3,72
Physiotherapie	3,39	3,39
Cafeteria	2,44	2,44
Verwaltung	1,99	1,21

Die Durchsicht der international zugänglichen Literatur zum Thema „LWS-Syndrom bei Krankenhausbeschäftigten“ zeigt, daß — je nach Alter der untersuchten Gruppe — im Durchschnitt mit einer Lebenszeitprävalenz von 20 bis 70% gerechnet werden muß (Tabelle 3) (4–10). Die Vergleichbarkeit der verschiedenen Studien untereinander wird allerdings dadurch erschwert, daß häufig nicht genau zwischen „Rückenbeschwerden“ und „Wirbelsäulenschäden“ unterschieden wird.

Bei einigen Autoren finden sich genaue Angaben zu Diagnosehäufigkeiten bei den verschiedenen Wirbelsäulensyndromen. So geht CUST (4) aus von

- Lumbalgie 18%,
- sakroilealen Beschwerden 13%,
- Lumboischialgie 12% und
- Bandscheibenvorfall 9%.

Tab. 3: Arbeitsmedizinische Bedeutung des LWS-Syndroms bei Krankenhausbeschäftigten — internationale Studien (Auswahl).

Autoren (Jahr)	Gruppe	Methode	Untersuchung	Ergebnis	
Cust (1972)	Krschw. Lehrer	FB	Lebenszeit- prävalenz LWS-Syndrom	Krschw. Lehrer	20 % 13 %
Dehlin (1976)	Krschw. Allg. bev.	I	Lebenszeit- prävalenz LWS-Syndrom	Krschw. (1,47 mal höher als Allgemein- bev.	47 %
Hoover (1973)	Krpflege	FB	Lebenszeit- prävalenz LWS-Syndrom.	Krpflege	67 %
Kretzschmar (1976)	Krpfll	FB	Lebenszeit- prävalenz LWS-Syndrom	Krpfll. Schichtarb.	43 % 50 %
Stössel Hofmann (1987)	Krpflege. Krpfll.schül.	FB	Lebenszeit- prävalenz Präval.LWS-Syn- drom	Krpflege. Schüler	52 % 28 %
Hofmann Stössel (1989)	Schüler	FB	Lebenszeit- prävalenz LWS-Syndrom	Krpfll. MTA Gymn. KGym.	57 % 37 % 29 % 18 %
Stubbs (1983)	Krschw.	FB	1jahresprävalenz.LWS-Syndrom jährl. Inzidenz Krankschreibung 1Jahr.Inzidenz		43,1 % 7,7 % 9,5 %

FB = Fragebogen; I = Interview

Was die Häufigkeit der Beschwerden anlangt, so kommen PREZANT und Mitarbeiter (11) zu dem Schluß, daß bei

- 34% Wirbelsäulensyndrome einmal monatlich, bei
- 14% einmal wöchentlich und bei
- 5% täglich auftreten.

Bei der

- Durchsicht von Unfallberichten,
- Untersuchung mit Hilfe standardisierter Fragebögen und
- biomechanischen Modellberechnung

kommen alle Autoren übereinstimmend zu dem Schluß, daß beim Heben, Sich-Drehen und Tragen der Bereich im unteren Teil der Lendenwirbelsäule und im Übergang zum Sakralbereich der stärksten mechanischen Belastung ausgesetzt ist.

Außer den orthopädischen Aspekten des Hebens ergeben sich auch **gynäkologische** Überlegungen: Beim Heben von 300 bis 400 N (was einer Masse von etwa 30 bis 40 kg entspricht) ist ein Descensus uteri zu beobachten, der auch nach Beendigung der Hebearbeit über längere Zeit bestehen bleibt. Dieser Befund entspricht damit einer Überdehnung der Bänder — mit der Möglichkeit, daß im Laufe der Zeit ein irreversibler Schaden entsteht (12).

LWS-Syndrom — Aspekte der Prävention und Schlußfolgerungen für weitere Untersuchungen

Die Zusammenschau der bislang erschienen Literatur zum Thema „LWS-Syndrom bei Krankenhausbeschäftigten“ weist auf den besonderen Stellenwert der Prävention am Arbeitsplatz hin, wobei es auch gilt, fatalistischen Einstellungen bei den Beschäftigten zu begegnen.

Wie von STUBBS und Mitarbeitern (10) propagiert, sollten

- Mobilität im Einsatz,
- Arbeitsplatzveränderungen,
- geeignete Arbeitstechniken und
- Hebehilfen

besser genutzt werden. Besonders in Sachen „Hebehilfen“ (13) scheint hierzulande noch viel im Argen zu liegen, wobei auch zu berücksichtigen ist, daß häufig nicht genug getan wird, um ihren Einsatz zu propagieren. Zwei zu diesem Thema von uns in Schweden (14) und in Deutschland (15) durchgeführte Pilotstudien zeigen, daß Aufklärungsarbeit — Stichwort „Rückenschule“ — hier die wichtigste Methode der Prävention darstellt.

Darüber hinaus sollten die

- Personalsituation
- arbeitsmedizinische Vorsorge und die
- Maßnahmen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz

verbessert werden. Zwar ist es die wichtigste Maßnahme in diesem Bereich, den Arbeitsplatz dem Menschen anzupassen und nicht umgekehrt,

einige zum Lumbalsyndrom prädisponierende Faktoren sollten jedoch Ärzte, die arbeitsmedizinische Vorsorge betreiben bzw. nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz untersuchen, dazu bringen, von einer Ausbildung im Bereich der Krankenpflege abzuraten. Als solche Faktoren müssen nach den Untersuchungen von RUNGE (16, 17) vor allem gelten:

- degenerative Veränderungen im Bandscheibenbereich,
- Bandscheibenoperationen in der Vorgeschichte oder
- eine Spondylolisthesis (Tabelle 4).

Was zukünftige Untersuchungen zur Problematik des LWS-Syndroms bei Krankenhausbeschäftigten angeht, so dürfte nur im Rahmen einer Längsschnittstudie von mindestens fünfjähriger Dauer abzuklären sein, welche Faktoren in welchem Wirkzusammenhang mit welcher Verlässlichkeit für Entstehung und Verlauf von Wirbelsäulenschäden verantwortlich gemacht werden können. Eine ausführliche Diskussion hierzu findet sich in unserem

Tab. 4: Vorhersagekraft eines pathologischen Wirbelsäulenbefundes in bezug auf spätere LWS-Unfälle (nach Runge).

Röntgenbefund bei Einstellung	Fälle Krankschreib.			Krankheitstage		Faktor
	n	n	%	n	Durchschn.	
unauffällig	216	81	37,5	4991	61,6	1,00
Osteoarthritis	110	40	36,4	2327	58,1	0,94
Trans.vertebrae	29	13	44,8	684	52,6	0,85
Spondylolisthesis	11	4	36,1	406	101,5	1,65
Bandscheibendegen.	8	5	62,5	441	88,2	1,43
Z.n.LWS-Operation	6	5	83,3	1786	357,2	5,80

Tab. 5: LWS-Unfälle — Wert der radiologischen Diagnostik (nach Runge 1954 und 1958).

Jahr	Beschäftigte	Unfälle	Zahl der Unfälle in Abhängigkeit vom Röntgenbild			
			unauffällig		pathologisch	
			n	%	n	%
1951	5340	81	51	61,8	27	33,3
1952	6125	88	60	68,2	28	31,8
1953	5978	75	44	54,6	23	30,7
1954	1893	45	15	33,3	29	64,4
1955	1889	52	27	51,9	25	48,1
1956	2474	68	27	39,7	41	60,3

kürzlich erschienenen Band zu Belastung und Beanspruchung der Wirbelsäule (18). Die Probleme, die bei Längsschnittuntersuchungen entstehen können, werden an anderer Stelle geschildert (19). Nach unserer Einschätzung der bisherigen Erkenntnisse auch zur Forschungsmethodik läßt sich eine kausalitätsorientierte Epidemiologie der Wirbelsäulenerkrankungen nur im Verbund von längs- und querschnittlich angelegten Studien betreiben. In Querschnittsuntersuchungen zu Inzidenz und Prävalenz müßten Beschäftigtengruppen aus unterschiedlichen Berufsfeldern (Kriterium der Belastungsinhomogenität) befragt und ggf. klinisch untersucht werden. Außerdem erscheint es sinnvoll, solche Untersuchungen in verschiedenen Ländern mit unterschiedlichem ergonomischen Standard im Krankenhausbereich durchzuführen. Die Ergebnisse einer ersten Pilotstudie in Schweden (20) scheinen den Schluß nahezu legen, daß der Ergonomie und der Durchführung von Rückenschulprogrammen der höchste Stellenwert bei der Vermeidung von Wirbelsäulenschäden zuzukommen scheint. Den weiteren Resultaten dieser internationalen Verbundstudie darf man sicherlich mit Interesse entgegen sehen.

Literatur

(1) KRÜGER, W. und HEUCHERT, G. Z. ärztliche Fortbildung 79, 1294—1301 (1985) — (2) HOLBROOK, T. L., GRAZIER, K., KELSEY, J. L. und STAUFFER, R. N., in: The Frequency of Occurrence, Impact and Cost of Selected musculoskeletal Conditions in the United States (Hrsg. I. L. Park Ridge) American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1984, 154—156 — (3) KAPLAN, R. M. und DEYO, R. A. in: Back Pain in Workers, Occupational Medicine — State of the Art Reviews 3, 1, 61—74 (1988) — (4) CUST, G., PEARSON, J. C. G. und MAIR, C. International Nursing Review 19, 169—179 (1972) — (5) DEHLIN, O., HEDENRUD, B. und HORAL, J. Scand. J. Rehab. Med. 8, 47—53 (1976) — (6) HOOVER, S. A. Am. J. Nurs. 73, 2078—2079 (1973) — (7) KRETZSCHMAR, K. Deutsches Gesundheitswesen 31, 1603—1605 (1976) — (8) STÖSSEL, U., HOFMANN, F. und SCHUMACHER, M. in: Prävention und Gesundheitserziehung (Hrsg. U. LAASER et al.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg, 281—291 (1987) — (9) HOFMANN, F., STÖSSEL, U., KÖSSLER, H., VON HEYDEN, U. und SCHUMACHER, M. Verh. Dtsch. Ges. Arb. Med. 29, 625—628 (1989) — (10) STUBBS, D. A., BUCKLE, P. et al. Ergonomics 26, 767—779 (1983) — (11) PREZANT, B., DEMERS, P. und STRAND, K. Trends in Ergonomics, Human Factors 4 B, 839—846 (1987) — (12) HETTINGER, Th. in: Arbeitsmedizin aktuell (Hrsg. BRENNER, W., FLORIAN, H.-J., STOLLENZ, E. und VALENTIN, H.) Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart, Lieferung 21, November 1987, 5.1. 15—36 — (13) HOFMANN, F., in diesem Band — (14) HOFMANN, F., HAGBERG, M., JOHANSSON, K., JOSEPHSON, M., STÖSSEL, U., STRANDBERG, B. und THEORELL, T., in diesem Band — (15) STÖSSEL, U., SCHÜLLNER, A. und HOFMANN, F., in diesem Band — (16) RUNGE, C. F. J. Bone Joint Surg. 36 A 75 (1954) — (17) RUNGE, C. F. Indust. Med. Surg. 27, 249 (1958) — (18) STÖSSEL, U., HOFMANN, F. und MLANGENI, D. Zur Belastung und Beanspruchung der Wirbelsäule bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst, Berufsgenossenschaft für Ge-

sundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BWG) Hamburg 1990 — (19) DURINGER, C., STÖSSEL, U. und HOFMANN, F., in diesem Band — (20) HOFMANN, F., HAGBERG, M., JOHANSSON, K., JOSEPHSSON, M., STÖSSEL, U., STRANDBERG, B. und THEORELL, T., in diesem Band.

Anschrift für die Verfasser:

PD Dr. Dr. Friedrich Hofmann
Arbeitsmedizin-Personalambulanz, Universitätsklinikum
Breisacher Str. 60
7800 Freiburg

Die Arbeit wurde mit Unterstützung eines Stipendiums im Sonderprogramm zur Förderung der Epidemiologie und Rheumatologie des DAAD ermöglicht.

Zur arbeitsmedizinischen Bewertung der Berufsbedingtheit von Wirbelsäulenerkrankungen in der DDR

Wolfgang Krüger

Problemstellung

Die Berufsbedingtheit von Wirbelsäulenerkrankungen arbeitsmedizinisch zu bewerten ist ein insgesamt recht kompliziertes und schwieriges Unterfangen. Unter gewissen Voraussetzungen läßt es sich etwas vereinfachen und erleichtern, z. B. durch interdisziplinäres Vorgehen, eine von Fall zu Fall gedeihliche Zusammenarbeit zwischen Arbeitsmedizinern und Ingenieuren, Orthopäden und Neurologen sowie durch Forderungen des Gesetzgebers zur Anerkennung von Wirbelsäulenerkrankungen als berufsbedingt.

Trotz dieser Hilfen bleiben inhaltliche Probleme unverändert bestehen. Sie befinden sich auf gutachterlichem Gebiet. Degenerative Veränderungen der Wirbelsäule, und um solche handelt es sich bei berufsbedingten Wirbelsäulenerkrankungen, sind nämlich ein normaler physiologischer Prozeß. Genetische, dispositionelle, metabolische und endokrine Faktoren, aber auch Alter und Geschlecht modifizieren ihn, der unabhängig von der beruflichen Exposition verläuft. Jedoch vermögen langjährige mechanische Überlastungen im Beruf die sich gewöhnlich entwickelnden Abnutzungserscheinungen zu beschleunigen, worüber die Erkenntnisse allerdings noch lückenhaft sind (5). So gesehen bedarf es noch großer Anstrengungen und vielfältiger Initiativen zur Klärung der arbeitsmedizinischen Bewertung der Berufsbedingtheit von Wirbelsäulenerkrankungen.

Vorliegende Arbeit will sich dabei als Diskussionsbeitrag einreihen und zu inhaltlichen, methodischen und versicherungsrechtlichen Aspekten Stellung nehmen. Das erfolgt vor dem Hintergrund von 18 420 Fällen mit Überlastungsschäden am Bewegungsapparat, unter ihnen degenerative Verschleißerkrankungen der Wirbelsäule, die in der Zeit von 1969 bis 1988 als Berufskrankheit anerkannt wurden.

Definition berufsbedingter Verschleißkrankheiten der Wirbelsäule

Als *Ursache* für einen berufsbedingten Verschleißschaden der Wirbelsäule (WS) wird ein Mißverhältnis zwischen individueller Belastbarkeit und beruflichen Leistungsanforderungen angesehen. Angeborene WS-Vorschä-

digungen können die Belastbarkeit erheblich einschränken (1) und die arbeitsmedizinische Begutachtung erschweren.

In derartigen Fällen wird davon ausgegangen, daß die beruflichen und arbeitsmedizinischen Voraussetzungen für die Anerkennung als Berufskrankheit (BK) einen höheren Stellenwert haben als disponierende Vorschädigungen, dennoch läßt sich die Entscheidung nicht immer leicht fällen. Der Gutachter muß schon auf seine Erfahrungen und den Kenntnisstand über Verlauf und Prognose des in Frage kommenden Vorschadens zurückgreifen und „sorgfältig abwägen, ob das Übergewicht der dispositionellen oder der expositionellen Seite zuzuordnen ist“ (10).

Eine berufliche Über-/Fehlbelastung kann als Ursache für berufsbedingten WS-Schaden angesehen werden, wenn der Arbeitnehmer mindestens 10 Jahre lang Arbeitsleistungen erbracht hat, die auch bei einem dispositionell nicht Vorbelasteten zu vorzeitigem Verschleiß der WS führen würde (13). Jedoch kann mechanische Überlastung bei Anlagefehler oder Struktur-schwäche schon wesentlich früher zu degenerativen Verschleißschäden an der WS führen. Ihre latente Leistungsminderung wird durch überfordernde inadäquate Belastung schneller dekompensiert (14), eine berufliche Schädigung kann sich eher manifestieren. Deshalb ist die 10-Jahresgrenze „kein Dogma“ (10). Die krankheitsmanifestierende Expositions-dauer kann im Einzelfall durchaus kürzer sein.

Hinsichtlich der *Schadenslokalisation* steht die Brustwirbelsäule (BWS) wegen der stabilisierenden Funktion des Thorax hinter der Lendenwirbelsäule (LWS) und Halswirbelsäule (HWS) zurück. An LWS und HWS lokalisiert sich die Störung häufig auf die Regionen höchster Beweglichkeit, den Übergangszonen, und größter Druckbelastung, den distalen Abschnitten (11). Betroffen sind vor allem Bandscheiben, immerhin in 56,4% (6), aber auch Wirbelkörperabschlußplatten, Wirbelfortsätze, Bänder- und kleine Wirbelgelenke (17).

Obligate Symptome sind Funktionsstörungen, röntgenologisch nachweisbare Veränderungen und Schmerzen. Unter den Funktionsstörungen überwiegen solche, die durch degenerative Verschleißerscheinungen der Bandscheiben ausgelöst werden. Auf sie soll näher eingegangen werden. An der LWS können sie lokaler, radikulärer oder medullärer Art sein.

Von der HWS ausgehende Störungen bezeichnet man als Zervikokephales Syndrom, das mit Kopfschmerzen, Schwindel, Hör-, Seh- oder Schluckstörungen einhergeht, oder Zervikobrachiales Syndrom mit Wurzelerscheinungen am Arm, d. h. Schmerzen bei Belastung in Ruhe und des nachts mit eingeschränkter Schultergelenkbeweglichkeit und Mißempfindungen.

Beim selten vorkommenden Zervikomedullären Syndrom, ausgelöst durch degenerative Veränderungen der Bandscheiben, gekennzeichnet durch zervikalen Prolaps und Kompressionserscheinungen am Rückenmark, kommt es in erster Linie zu Reflexsteigerungen an den unteren Extremitäten, zu unterschiedlich verteilten Empfindungsstörungen (Querschnitts-

syndrom) und Lähmungserscheinungen (spastische Hemi- und Paraparesen). Später treten Geh- und Koordinationsstörungen ein.

Die Prognose dieser Krankheitsbilder ist nicht einheitlich. In vielen Fällen führen operative Eingriffe und spezielle konservative Behandlungen sowie die Aufgabe der körperlich belastenden Arbeit zu weitgehender bis völliger Beseitigung der Beschwerden (10).

Bei der Bewertung röntgenologisch nachweisbarer Veränderungen muß davon ausgegangen werden, daß dies nie isoliert und ohne Einbeziehung weiterer Symptome erfolgen darf. Zunächst ist der alleinige röntgenologische Nachweis degenerativer Veränderungen im Sinne der Osteochondrosis intervertebralis oder Spondylosis deformans gutachterlich ohne Bedeutung. Hinzu kommt, daß bildgebende Veränderungen vielfach mit Funktionsstörungen nicht korrelieren, z. B. Spondylosis deformans, Spondylarthrosis deformans und Osteochondrosis vertebrae (11), weil eine kräftige Muskulatur durchaus in der Lage ist, strukturelle Veränderungen zu kompensieren, wie sich andererseits Muskelschwäche und Störungen des Bewegungstereotyps negativ auswirken (2). Und schließlich muß ein weiteres Symptom herangezogen werden, die Beschwerden. Aber auch sie können sich mit radiologisch abgeklärten Abnutzungserscheinungen im großen Widerspruch befinden, wie bei Funktionsstörungen beschrieben (18).

Unter den Beschwerden rangieren chronische Schmerzen im Rücken bzw. Kreuz an vorderster Stelle. Sie beeinträchtigen das Befinden und stellen sich als multidisziplinäres Problem dar (12). Allgemeinmediziner, Orthopäden, Neurologen und Physiotherapeuten sehen sich mit ihm konfrontiert, neuerdings auch Arbeitsmediziner, Soziologen und Versicherungsrechtler. Es lohnt sich deshalb schon, dem Symptom „Schmerz“ mit Blick auf die Wirbelsäule gebührende Aufmerksamkeit zu schenken.

Allgemein gesehen ist Schmerz eine spezifische Sinnesleistung wie Hören und Sehen. Er entsteht als Signal einer gestörten Funktion oder verletzten Struktur in der Peripherie und wird zentral empfunden und verarbeitet. So wird er aus einem zunächst physiologischen, bei Fortbestehen zu einem psychischen Problem. Je länger und je unbestimmter er existiert, um so mehr wird er zum Persönlichkeitsproblem. Chronischer Schmerz im Rücken/Kreuz ist das Bindeglied zwischen Wirbelsäule und Psyche und außerordentlich häufig mit latenter oder manifester psychischer Fehlreaktion kombiniert. Das bedeutet jedoch keineswegs, daß WS-Patienten mit vertebralem Schmerzsyndromen eine besondere Persönlichkeitsstruktur haben oder sich etwa in einer spezifischen Konfliktsituation befinden (9). Neben vertebralem Ursachen können Rückenschmerzen auch viszeral verursacht sein, besonders bei Erkrankungen der Nieren und Harnwege und gynäkologischen Erkrankungen (12). Mit Fug und Recht kann deshalb konstatiert werden, daß der Begriff „Rückenschmerzen“ vieldeutig, multifaktoriell und diagnostisch fachübergreifend ist (9).

Der chronische vertebrale Schmerz ist kein Indiz für berufsbedingte Verschleißerscheinungen der WS, wohl aber „Leitsymptom“ (19) oder

„Frühindikator“ (8) für Fehlbeanspruchung am Arbeitsplatz. Erst nach Ausschluß nicht vertebraer Ursachen ist er in Kombination mit Röntgenaufnahme und Funktionsstörungen ein gutachterlich relevantes Symptom. Aber auch hier gilt: Es bestehen keine direkten Beziehungen zwischen ihm und pathomorphologischen Veränderungen der WS. Vom Ort der ausgeprägten degenerativen Veränderungen, mit bildgebenden Verfahren dargestellt, kann nicht auf die Lokalisation des Schmerzes geschlossen werden (12).

Der *Verlauf* berufsbedingter Verschleißschäden der WS ist chronisch. Funktionseinschränkungen und Beschwerden bestehen über längere Zeit oder sind chronisch rezidivierend und therapeutisch nicht mehr voll kompensierbar (10). Hingegen gelten akut aufgetretene Erscheinungen, durch konservative medizinische Maßnahmen in relativ kurzer Zeit kurierbar, nicht als beruflich verursacht, wie z. B. Lumbago. Die arbeitsabhängige Ätiologie muß verneint werden.

Verursachungsprinzip

Dreh- und Angelpunkt in der arbeitsmedizinischen Bewertung der Berufsbedingtheit von WS-Erkrankungen ist die Klärung von Ursache und Wirkung. Das stellt allgemein sehr hohe Anforderungen an den ärztlichen Gutachter.

Nicht in jedem Falle läßt sich ein kausaler Zusammenhang zwischen beruflicher Exposition und degenerativen Schäden der WS überzeugend nachweisen. Dann ist es noch angängig, daß ein kausaler Zusammenhang zumindest im Sinne „einer richtunggebenden Beeinflussung des festgestellten Verschleißschadens durch die Expositionsdosis“ wahrscheinlich gemacht wird (4).

In der Praxis der Begutachtung bewähren sich methodisch zwei Schritte, mit deren Hilfe die Problemkreise „Exposition“ und „Wirbelsäule“ untersucht werden und geklärt wird, ob sie sich in einer Risikokonstellation befinden. Mit dem ersten Schritt erfolgt eine arbeitshygienische Analyse, mit dem zweiten das ärztliche Gutachten.

In der *arbeitshygienischen Analyse* geht es um die Klärung der pathotropen Valenz der Berufsarbeit, also um solche Arbeitseinflüsse, denen der WS-Schaden angelastet wird. Dazu werden die Berufsbelastungen untersucht und geprüft, ob eine Über-/Fehlbelastung der WS vorliegt. Notwendig ist die exakte Beschreibung der biomechanischen Belastungen mit ihrer lokalen Einwirkung auf den Hals-, Brust- und Lendenabschnitt der WS. Zu beachten sind besonders (13)

- Bewältigen von Lasten in verschiedener Körperhaltung, insbesondere wiederholtes Anheben und Absetzen von Lasten, im allgemeinen bei Männern mehr als 25 kg, bei Frauen mehr als 10 kg
- Schwerpunktlage der Lasten in bezug auf die WS (Tragen vor dem Rumpf, auf der Schulter, dem Nacken)

- Hubfrequenz und Hubhöhe
- Funktionsungünstige Manipulation in gezwungener Körperhaltung
- Hyperlordosierungshaltungen und/oder Hyperlordosierungsmechanismen
- Aufzunehmende Kraft bei Handhabung von Arbeitsmitteln und Bedienelementen
- Häufigkeit der Arbeitszyklen
- Definitive Expositionszeitsumme aus allen Berufstätigkeiten, sofern mehrere und unterschiedliche Expositionen stattfanden.

Skizzen und Fotografien haben sich zur Ergänzung der Arbeitsplatzanalyse und bei der Beschreibung der biomechanischen Belastungen mit ihrer lokalen Einwirkung auf die WS bewährt.

Voraussetzung für das *ärztliche Gutachten* ist eine wissenschaftlich exakte Diagnose, um den Nachweis vorzeitiger Verschleißerscheinungen zu erbringen und zu klären, ob deren Lokalisation mit der Über-/Fehlbelastung des WS-Abschnittes übereinstimmen. Bestehen jedoch an der gesamten Wirbelsäule gleichmäßig verteilte allgemeine degenerative Veränderungen, so spricht ein solches Bild eher gegen einen ursächlichen Zusammenhang mit beruflichen Belastungen (10). Allgemein diffuse Verschleißerscheinungen an der WS schließen einen kausalen Zusammenhang mit der Berufsarbeit aus (4).

Als *Entscheidungshilfen* zieht der Gutachter bisherige diagnostische und therapeutische Maßnahmen, bisherige Arbeitsunfähigkeit und Kuren sowie Befunde aus arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen heran. Aber auch die Befragung des zu Begutachtenden vermag im Einzelfall wertvolle Hinweise erbringen, ebenso Kasuistiken und epidemiologische Ergebnisse aus Literaturrecherchen.

Kriterien für die arbeitsmedizinische Begutachtung

In der Verordnung über Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten definierte 1957 der Gesetzgeber in der Liste der BK unter der Nr. 22 wie folgt:

„Arbeitsbedingte Erkrankungen der Schleimbeutel, der Sehenscheiden, der Sehnen- und Muskelursprünge und -ansätze, der Bandscheiben und Menisken sowie der Gelenke und Knochen, die zur Aufgabe der schädigenden Tätigkeit oder jeder Erwerbstätigkeit zwingen“ (16).

Damit wird zunächst erst einmal eingeräumt, daß es Erkrankungen des Muskel-Skelettsystems mit arbeitsabhängiger Ätiologie gibt und daß diese als BK anerkannt werden können, u. a. auch Wirbelsäulenerkrankungen. Dem ärztlichen Gutachter wurde nur ein zu berücksichtigendes Merkmal vorgegeben, nämlich die „Aufgabe der schädigenden Tätigkeit oder jeder Erwerbstätigkeit“. Das gestattete eine großzügige Auslegung und bewirkte einen steten Anstieg der BK-Fälle. 1978 wurde das Maximum mit 1538

Fällen erreicht; die BK-Verordnung war inzwischen 21 Jahre alt. Etwa um diese Zeit begann man mit deren Überarbeitung. Neue Erkenntnisse aus Arbeitsmedizin und Epidemiologie wurden zusammengetragen und diskutiert, um die Kriterien für die Anerkennung von Überlastungsschäden am Bewegungsapparat zu präzisieren, darunter auch solche für die WS. So kam es, daß bereits im Vorfeld einer neuen BK-Verordnung strengere Maßstäbe bei der Anerkennung von Überlastungsschäden als berufsbedingt angelegt wurden. Das erklärt, weshalb die Anzahl der jährlichen Neuzugänge zurückging. Ab 1981 gibt es die neue BK-Verordnung (7, 17). Krankheiten der WS werden nunmehr explizit ausgewiesen, sie tragen fortan die BK-Nummer 70 und werden genauer definiert:

„Verschleißkrankheiten der Wirbelsäule (Bandscheiben, Wirbelkörperabschlußplatten, Wirbelfortsätze, Bänder, kleine Wirbelgelenke) durch langjährige mechanische Überlastungen. Voraussetzung zur Anerkennung als BK: Erhebliche Funktionseinschränkungen mit Aufgabe der schädigenden Tätigkeit.“

Durch diese Vorgaben erhielt die ärztliche Begutachtung ein solides Fundament. Sie erfuhr eine Qualifizierung, abzulesen an den jährlichen Neuzugängen. Waren es 1982 noch 704 Fälle mit Verschleißkrankheiten der WS, so wurden 1988 nur noch 293 anerkannt. Allein von 1983 zu 1984 ging die Inzidenz um nahezu 50% zurück. Offensichtlich erweisen sich die vorgegebenen Merkmale für den Gutachter als hilfreich. Seine Aussagen werden präziser. Deshalb sei im folgenden erörtert, wie die vorgegebenen *Merkmale* zu handhaben sind.

1. Nachweis langjähriger Über-/Fehlbelastung des geschädigten WS-Abschnittes.
„Langjährig“ bedeutet, daß im Durchschnitt etwa 10 Berufsjahre als untere Grenze der WS-belastenden Tätigkeit gefordert werden (13). Allerdings kann es durchaus möglich sein, daß in begründeten Einzelfällen eine weit kürzere, aber intensivere Belastung zu einem berufsbedingten Verschleißschaden führt (10).
2. Vorliegen erheblicher Funktionseinschränkungen des belasteten WS-Abschnittes.
Von einer „erheblichen Funktionseinschränkung“ kann ausgegangen werden, wenn, wie bereits dargelegt, chronisch rezidivierende Beschwerden bestehen und Funktionseinschränkungen vorliegen, die therapeutisch nicht voll kompensiert werden und eine verminderte Belastbarkeit mit einem Körperschaden von mindestens 20% zur Folge haben (13, 15). Auch dann trifft das Kriterium „erhebliche Funktionseinschränkung“ noch zu, wenn beispielsweise die Behandlung eines Bandscheibenvorfalles als Folge langjähriger Überlastung erfolgreich verlief und weder Beschwerden noch erhebliche Funktionseinschränkungen zurückblieben. Dann geht man davon aus, daß eine erhebliche Funktionseinschränkung zumindest für die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bestanden hat (10).

Bezogen auf die einzelnen WS-Abschnitte sind folgende Funktionsstörungen bzw. Leistungseinschränkungen relevant (3):

- Lendenwirbelsäule
 - Lumbale Instabilitäten:
Sitz- und Stehdauer, Hub- und Transportleistungsvermögen, Nachtschlafstörung.
 - Lumbale Schmerzblockierungen:
fixierte oder temporäre Rumpffehlhaltung, Laufleistung, Hubleistung.
 - Lumbale Wurzelreizsyndrome:
Laufleistung, motorische Ausfälle, Koordination, Sitz- und Stehdauer, Rumpfbeweglichkeit.
 - Halswirbelsäule
Hantierungsfähigkeit (Sensibilität), Beeinträchtigung durch Kopfhaltungen, Beeinträchtigung des Tastempfindens sowie Minderung der Hantierungsfähigkeit durch mangelnde Fixierung im Schultergürtelbereich, zentrale Ausfälle, zu deren Nachweis ein neurologischer Befund gefordert wird.
 - Brustwirbelsäule
Nur in Ausnahmefällen und nach epidemiologischer Sicherung können hier Funktionsstörungen/Leistungseinschränkungen gelten (13). Es kann die Rotationsbeweglichkeit, Rotationsschmerz, Rückenneigungsfähigkeit und Atmungsdepression sein.
3. Aufgabe der schädigenden Tätigkeit aufgrund des Überlastungsschadens der Wirbelsäule.

Vom Gesetzgeber wird neben dem Nachweis langjähriger Über-/Fehlbelastung des geschädigten WS-Abschnittes und dem Vorliegen erheblicher Funktionsminderung des belasteten WS-Abschnittes auch die Aufgabe der schädigenden Tätigkeit als Kriterium für die Anerkennung eines Verschleißschadens der WS gefordert (7, 17). Zu beachten ist dabei, daß „Aufgabe der bisherigen Tätigkeit“ ausschließlich durch die betreffende WS-Erkrankung erzwungen sein muß (13). Der Wechsel des Arbeitsplatzes oder der Tätigkeit muß durch die BK-verdächtige Störung indiziert sein. Beim Vorliegen mehrerer Gesundheitsschäden, unter denen der WS-Verschleiß als Zweitkrankheit rangiert oder als Nebenbefund erhoben wird, wird die Forderung nicht erfüllt. Der Zwang zur Aufgabe der Tätigkeit muß primär von der WS ausgehen. Neben diesem gutachterlichen Aspekt hat der Arbeitsplatzwechsel eine für den Betroffenen u. U. große Bedeutung. Er verhindert die weitere Einwirkung der arbeitsbedingten Überlastung und so eine weitere berufsbedingte Schädigung der WS.

Schlußfolgerungen

1. Trotz noch lückenhafter Erkenntnisse zur Berufsbedingtheit degenerativer Verschleißkrankheiten der Wirbelsäule werden diese Krankheiten seit rd. 33 Jahren in der DDR als Berufskrankheit anerkannt.

2. Aus der bis 1978 steigenden und danach fallenden Tendenz der jährlichen Neuzugänge läßt sich mit Blick auf die Begutachtung schlußfolgern, daß die arbeitsmedizinische Bewertung der Berufsbedingtheit von Wirbelsäulenerkrankungen im Verlaufe der Zeit inhaltlich fundierter und methodisch sicherer erfolgt. Wesentlichen Anteil dürften daran haben:
- Zunehmende Kenntnisse über die Wirkung körperlich schwerer Arbeit auf die Wirbelsäulengesundheit.
 - Besseres arbeitsmedizinisches Verständnis in der Ärzteschaft.
 - Exaktere Vorgaben des Gesetzgebers bei der Anerkennung von Verschleißschäden der Wirbelsäule als berufsbedingt.
 - Wachsendes Fachwissen bei ärztlichen Gutachtern.
 - Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ärzten und Ingenieuren.

Literatur

(1) BLANKENBURG, H. u. LOREK, D.: Tauglichkeitseinschränkung bei angeborenen Wirbelsäulenveränderungen für Tätigkeiten mit physischer Belastung durch körperliche Schwerarbeit (Untersuchungskategorie B 11) *Arbeitsmedizin-Information* 16 (1989) 7–9 — (2) BLANKENBURG, H. u. LOREK, D.: Beurteilung der Tauglichkeit bei angeborenen Wirbelsäulenveränderungen für Belastung durch körperliche Schwerarbeit. *Z. klin. Med.* 43 (1988) 15, 1287–1290 — (3) BLANKENBURG, H. u. MÜLLER-STEPHANN, U.: Zur Begutachtung berufsbedingter Wirbelsäulenerkrankungen. *Beitrag. Orthop. Traumatol.* 33 (1986) 1, 12–17 — (4) BRÄUNLICH, A. u. BORDE, O.: Arbeitsmedizinische Kriterien zur Beurteilung der Arbeits- und Leistungsfähigkeit der Erkrankungen des Bewegungsapparates. *Z. ärztl. Fortb.* 73 (1979) 11, 529–534 — (5) BRÄUNLICH, A., HEUCHERT, G. u. RUPPE K.: Zur Epidemiologie berufsbedingter Verschleißschäden des Bewegungsapparates in der DDR. *Z. gesamte Hyg.* 32 (1986) 6, 353–355 — (6) BRÄUNLICH, A., STARK, H., ENDERLEIN, G. et al.: Berufskrankheiten in der DDR. Auswertung zu den Jahren 1982–1988. Zentralinstitut für Arbeitsmedizin der DDR. Berlin 1982–1989 — (7) Erste Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Verhütung, Meldung und Begutachtung von Berufskrankheiten — Liste der Berufskrankheiten — vom 21. April 1981. *Gesetzblatt der DDR I Nr. 12*, S. 139 — (8) FUNKE, U., BIRKHOLZ, B., HILLA, W. u. TILLER, R. E.: Beschwerden als Frühindikatoren für Fehlbeanspruchung am Arbeitsplatz? *Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed.* 23 (1988) 11, 281–287 — (9) HÄHNEL, H.: Rückenschmerzen — ein Ursachenspektrum. *Med. aktuell* 15 (1989) 7, 291–293 — (10) HEUCHERT, G.: Krankheiten durch fortgesetzte mechanische Überlastung des Bewegungsapparates (BK Nr. 70–75) in: KONETZKE, G. W., REBOHLE, G. u. HEUCHERT, G.: *Berufskrankheiten. Gesetzliche Grundlagen zur Meldung, Begutachtung und Entschädigung.* VEB Verlag Volk und Gesundheit. 2. Aufl. Berlin 1987 — (11) HÖHNDORF, H., EICHLER, K. u. MÜLLER-STEPHANN, H.: Eine Standortbestimmung der BK der Gruppe V „Krankheiten durch fortgesetzte mechanische Überlastung des Bewegungsapparates“. *Z. ärztl. Fortb.* 82 (1982), 1071–1075 — (12) JAHNS, M. u. MÜHLAU, G.: Das lumbale Rückenleiden aus neurologischer Sicht. *Z. ärztl. Fortb.* 84 (1990), 605–607 — (13) KONETZKE, G. W.: Empfehlungen zur Einleitung und Durchführung der Begutachtung bei Verdacht auf berufsbedingte Verschleiß-

krankheiten der Wirbelsäule (BK 70). *Arbeitsmedizin-Information* 14 (1987) 4, 40–42 — (14) MÜHLBACH, R.: Zur arbeitsmedizinischen Bewertung einiger vertebra-gener Störungen aus orthopädischer Sicht. *Z. gesamte Hygiene* 22 (1976) 5, 354–359 — (15) MÜLDNER, J. u. KÜRZINGER, R.: Körperschadenstabelle. In: *Grundlagen der ärztlichen Begutachtung.* KÜRZINGER, KOLLMORGEN, MÜLDNER (Hrsg.) VEB Verlag Volk und Gesundheit Berlin 1987 — (16) Verordnung über Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten vom 14. Nov. 1957. *Gesetzblatt der DDR I Nr. 1*, S. 1–3 — (17) Verordnung über die Verhütung, Meldung und Begutachtung von Berufskrankheiten vom 26. Febr. 1981. *Gesetzblatt der DDR I Nr. 12*, S. 137 — (18) ZECH, C., ZECH, R., SEIBT, A. u. FREUDE, A. D.: Funktionelle Veränderungen der Halswirbelsäule und Schulter-Nacken-Region bei Texteilnäherinnen. *Z. gesamte Hygiene* 36 (1990) 1, 61–64 — (19) ZELLER, I.: Der Rückenschmerz als Leitsymptom in der betriebsärztlichen Praxis. *Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed.* 21 (1986) 5, 125–128

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. sc. med. Wolfgang Krüger
Schloßberg 6
D — O 1211 Lebus/Oder

Wirbelsäulenerkrankungen im Gesundheitsdienst — Berufskrankheitenrecht —

Stephan Brandenburg

Vorbemerkung

Rückenbeschwerden nehmen nicht nur unter den Ursachen für Arbeitsunfähigkeitszeiten bei Pflichtmitgliedern der Krankenkassen eine Spitzenposition ein (1), sondern sind ausweislich der Statistiken der Rentenversicherungsträger auch die häufigste Ursache bei den jährlichen Neuzugängen an Berufs- und Erwerbsunfähigkeitsrenten (2). Krankheiten des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes, wovon die Wirbelsäulenerkrankungen eine Untergruppe bilden, sind bei den berufsfördernden Maßnahmen zur Rehabilitation der Bundesanstalt für Arbeit bei weitem die häufigste Ursache für die Notwendigkeit dieser Maßnahmen (3). Nach Auskunft des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung sind in dieser Gruppe ehemalige Beschäftigte des Gesundheitsdienstes deutlich überproportional vertreten.

Daß Wirbelsäulenbeschwerden gerade im Bereich des Gesundheitsdienstes die Berufsausübung erheblich erschweren und nicht selten Berufsaufgaben erzwingen, dürfte unbestritten sein. Davon zu unterscheiden ist die Frage nach Zusammenhängen zwischen etwaigen Belastungen dieser Berufstätigkeiten (Heben und Tragen / unphysiologische Zwangshaltungen) und dem Auftreten von Wirbelsäulenbeschwerden. Wie nachfolgend näher darzulegen sein wird, steht die Frage nach solchen Zusammenhängen im Mittelpunkt der Erörterung einer Entschädigungspflicht der gesetzlichen Unfallversicherung für Wirbelsäulenerkrankungen bei Beschäftigten des Gesundheitsdienstes.

1. Die Versicherungsfälle der gesetzlichen Unfallversicherung — Arbeitsunfall und Berufskrankheit

Die gesetzliche Unfallversicherung hat die Aufgabe, Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten zu verhüten und dennoch eingetretene Arbeitsunfälle oder Berufskrankheiten zu entschädigen. Arbeitsunfall ist ein Unfall, den ein Versicherter bei einer versicherten Tätigkeit erleidet (§ 548 Abs. 1 Reichsversicherungsordnung — RVO). Unter einem Unfall wird dabei ein von außen her auf den Menschen einwirkendes, körperlich schädigendes und zeitlich begrenztes Ereignis verstanden. Zeitliche Begrenzung bedeutet,

daß das Ereignis innerhalb einer Arbeitsschicht stattgefunden haben muß (4).

Auch sogenannte Verhebe-Traumen (5) können, wenn sie etwa einen Bandscheibenprolaps akut auslösen, entschädigungspflichtige Arbeitsunfälle darstellen (6). So sind Hebevorgänge, die mit unnatürlichen Überbeugungen und Überstreckungen, Scher- oder Rotationsbewegungen oder unerwarteten Mehrbelastungen in vorgebeugter Stellung verbunden sind, unter Umständen geeignet, auch eine gesunde Gelenkinnenfläche ohne Knochenbruch zu zerreißen (7). In der Mehrzahl der als Unfall angezeigten Verhebevorgänge kommt es zu einem Bandscheibenvorfall aber nur deshalb, weil die Bandscheibe durch osteochondrotische oder spondylotische Vorgänge allmählich zermürbt oder sequestriert worden war. Sofern es zur Ablösung des Bandscheibenvorfalles nur noch eines geringen — alltäglich vorkommenden — Zusatzimpulses bedurfte, ist der Hebevorgang insoweit nur als rechtlich nicht wesentliche Gelegenheitsursache anzusehen, so daß eine Entschädigung des Bandscheibenvorfalles als Arbeitsunfall ausscheidet (8, 9).

Allmähliche körperliche Schädigungen — dies sind Schädigungen, für die nicht ein Ereignis innerhalb einer Arbeitsschicht eine rechtlich wesentliche Ursache darstellt, — können in der gesetzlichen Unfallversicherung nur unter dem Gesichtspunkt einer Berufskrankheit entschädigt werden. Nach der Reichsversicherungsordnung (RVO) gilt als Grundsatz das sogenannte Listensystem. Berufskrankheiten sind danach nur die Krankheiten, die in der von der Bundesregierung zu erlassenden Berufskrankheitenverordnung bezeichnet sind (§ 551 Abs. 1 RVO).

Die als Anlage 1 zur Berufskrankheitenverordnung veröffentlichte Liste der Berufskrankheiten ist zuletzt durch Verordnung vom 22.03.1988 erweitert worden (10). Auch diese neueste Fassung der Berufskrankheitenliste (Übersicht 1) enthält mit Ausnahme des Tatbestands der Nr. 2107 (Abrißbrüche der Wirbelfortsätze), der für die vorliegende Thematik ohne grundlegende Bedeutung ist, keinen Tatbestand für berufsbedingte Verschleißerkrankungen der Wirbelsäule.

Übersicht 1: Liste der Berufskrankheiten.

Nr.	Krankheiten
1	Durch chemische Einwirkungen verursachte Krankheiten
11	Metalle und Metalloide
1101	Erkrankungen durch Blei oder seine Verbindungen
1102	Erkrankungen durch Quecksilber oder seine Verbindungen
1103	Erkrankungen durch Chrom oder seine Verbindungen
1104	Erkrankungen durch Cadmium oder seine Verbindungen
1105	Erkrankungen durch Mangan oder seine Verbindungen

Nr.	Krankheiten
1106	Erkrankungen durch Thallium oder seine Verbindungen
1107	Erkrankungen durch Vanadium oder seine Verbindungen
1108	Erkrankungen durch Arsen oder seine Verbindungen
1109	Erkrankungen durch Phosphor oder seine anorganischen Verbindungen
1110	Erkrankungen durch Beryllium oder seine Verbindungen
12	Erstickungsgase
1201	Erkrankungen durch Kohlenmonoxid
1202	Erkrankungen durch Schwefelwasserstoff
13	Lösemittel, Schädlingsbekämpfungsmittel (Pestizide) und sonstige chemische Stoffe
1301	Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch aromatische Amine
1302	Erkrankungen durch Halogenkohlenwasserstoffe
1303	Erkrankungen durch Benzol oder seine Homologe
1304	Erkrankungen durch Nitro- oder Aminoverbindungen des Benzols oder seiner Homologe oder ihrer Abkömmlinge
1305	Erkrankungen durch Schwefelkohlenstoff
1306	Erkrankungen durch Methylalkohol (Methanol)
1307	Erkrankungen durch organische Phosphorverbindungen
1308	Erkrankungen durch Fluor oder seine Verbindungen
1309	Erkrankungen durch Salpetersäureester
1310	Erkrankungen durch halogenierte Alkyl-, Aryl- oder Alkylaryloxide
1311	Erkrankungen durch halogenierte Alkyl-, Aryl- oder Alkylarylsulfide
1312	Erkrankungen der Zähne durch Säuren
1313	Hornhautschädigungen des Auges durch Benzochinon Zu den Nummern 1101 bis 1110, 1201 und 1202, 1303 bis 1309: Ausgenommen sind Hauterkrankungen. Diese gelten als Krankheiten im Sinne dieser Anlage nur insoweit, als sie Erscheinungen einer Allgemeinerkrankung sind, die durch Aufnahme der schädigenden Stoffe in den Körper verursacht werden, oder gemäß Nummer 6101 zu entschädigen sind.
1314	Erkrankungen durch para-tertiär-Butylphenol
2	Durch physikalische Einwirkungen verursachte Krankheiten
21	Mechanische Einwirkungen
2101	Erkrankungen der Sehnerven oder des Sehngleitgewebes sowie der Sehnen- oder Muskelansätze, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können
2102	Meniskussschäden nach mehrjährigen andauernden oder häufig wiederkehrenden, die Kniegelenke überdurchschnittlich belastenden Tätigkeiten

Nr.	Krankheiten
2103	Erkrankungen durch Erschütterung bei Arbeit mit Druckluftwerkzeugen oder gleichartig wirkenden Werkzeugen oder Maschinen
2104	Vibrationsbedingte Durchblutungsstörungen an den Händen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können
2105	Chronische Erkrankungen der Schleimbeutel durch ständigen Druck
2106	Drucklähmungen der Nerven
2107	Abrißbrüche der Wirbelfortsätze
22	Druckluft
2201	Erkrankungen durch Arbeit in Druckluft
23	Lärm
2301	Lärmschwerhörigkeit
24	Strahlen
2401	Grauer Star durch Wärmestrahlung
2402	Erkrankung durch ionisierende Strahlen
3	Durch Infektionserreger oder Parasiten verursachte Krankheiten sowie Tropenkrankheiten
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
3102	Von Tieren auf Menschen übertragbare Krankheiten
3103	Wurmkrankheit der Bergleute, verursacht durch Ankylostoma duodenale oder Strongyloides stercoralis
3104	Tropenkrankheiten, Fleckfieber
4	Erkrankungen der Atemwege und der Lungen, des Rippenfells und Bauchfells
41	Erkrankungen durch anorganische Stäube
4101	Quarzstaublungenerkrankung (Silikose)
4102	Quarzstaublungenerkrankung in Verbindung mit aktiver Lungentuberkulose (Siliko-Tuberkulose)
4103	Asbeststaublungenerkrankung (Asbestose) oder durch Asbeststaub verursachte Erkrankung oder Pleura
4104	Lungenkrebs in Verbindung mit Asbeststaublungenerkrankung (Asbestose) oder mit durch Asbeststaub verursachter Erkrankung der Pleura
4105	Durch Asbest verursachtes Mesotheliom des Rippenfells und des Bauchfells

Nr.	Krankheiten
4106	Erkrankungen der tieferen Atemwege und der Lungen durch Aluminium oder seine Verbindungen
4107	Erkrankungen an Lungenfibrose durch Metallstäube bei der Herstellung oder Verarbeitung von Hartmetallen
4108	Erkrankungen der tieferen Atemwege und der Lungen durch Thomasphosphat)
4109	Bösartige Neubildungen der Atemwege und der Lungen durch Nickel oder seine Verbindungen
4110	Bösartige Neubildungen der Atemwege und der Lungen durch Kokereirohgase
42	Erkrankungen durch organische Stäube
4201	Exogen-allergische Alveolitis
4202	Erkrankungen der tieferen Atemwege und der Lungen durch Rohbaumwoll-, Rohflachs- oder Rohhanfstaub (Byssinose)
4203	Adenokarzinome der Nasenhaupt- und Nasennebenhöhlen durch Stäube von Eichen- oder Buchenholz
43	Obstruktive Atemwegserkrankungen
4301	Durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen (einschließlich Rhinopathie), die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können
4302	Durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheiten ursächlich waren oder sein können
5	Hautkrankheiten
5101	Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können
5102	Hautkrebs oder zur Kebsbildung neigende Hautveränderungen durch Ruß, Rohparaffin, Teer, Anthrazen, Pech oder ähnliche Stoffe
6	Krankheiten sonstiger Ursache
6101	Augenzittern der Bergleute

Bezüglich der internationalen Rechtslage ist darauf hinzuweisen, daß die Berufskrankheitenliste der Internationalen Arbeitsorganisation in der letzten Fassung von 1980 unter Nr. 23 Erkrankungen an allen Gelenken, damit auch an der Wirbelsäule, die durch Vibrationen verursacht sind, aufführt

(11). Dagegen ist für die hier interessierenden Schädigungen der Wirbelsäule durch Heben und Tragen und/oder unphysiologische Zwangshaltung eine Anerkennung als Berufskrankheit nicht vorgesehen. Auch die Empfehlungen der Kommission der EG vom 22. Mai 1990 betreffend die Annahme einer Europäischen Liste der Berufskrankheiten (12) sehen weder in der Rubrik der Erkrankungen, deren beruflicher Zusammenhang anerkannt wird, noch bei den Krankheiten, bei denen ein solcher Zusammenhang vermutet wird, eine Aufnahme von Belastungsschäden der Wirbelsäule vor. Dies läßt erkennen, daß auch international der wissenschaftliche Erkenntnisstand über diesbezügliche Zusammenhänge noch zurückhaltend betrachtet wird (13).

Dagegen enthält die Berufskrankheitenliste der ehemaligen DDR den Tatbestand „Verschleißkrankheiten der Wirbelsäule durch langjährige mechanische Überlastungen“, wobei erhebliche Funktionseinschränkungen des Bewegungsapparates und die Aufgabe der schädigenden Tätigkeit zusätzliche Anerkennungsvoraussetzungen sind (14). Bezüglich der praktischen Erfahrungen mit diesem Berufskrankheitentatbestand aus der Sicht der für die Begutachtung in der ehemaligen DDR zuständigen Institutionen wird hingewiesen auf das gleichfalls in diesem Band abgedruckte Tagungsreferat von Prof. Dr. Krüger. Im übrigen wird auf in diesem Zusammenhang relevante Unterschiede bei den gesetzlichen Definitionen einer Berufskrankheit nach der RVO einerseits und dem Arbeitsgesetzbuch der ehemaligen DDR andererseits noch zurückzukommen sein.

2. Die Öffnungsklausel des § 551 Abs. 2 RVO Bedeutung für die Anerkennung von Belastungsschäden der Wirbelsäule

Die Bundesregierung ist gesetzlich ermächtigt, solche Krankheiten in die Berufskrankheitenverordnung aufzunehmen, die

- nach den Erkenntnissen der medizinischen Wissenschaft —
- durch besondere Einwirkungen verursacht sind, —
- denen bestimmte Personengruppen durch ihre Arbeit in erheblich höherem Grade als die übrige Bevölkerung ausgesetzt sind (§ 551 Abs. 1 Satz 3 RVO).

Mit der direkt an die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung adressierten Öffnungsklausel des § 551 Abs. 2 RVO sollen Härten vermieden werden, die sich daraus ergeben, daß die von der Bundesregierung erlassene Berufskrankheitenliste schon wegen der erfahrungsgemäß langen Zeiträume bis zur nächsten Überarbeitung der Liste nicht in jeder Beziehung den aktuellen Erkenntnisstand der Wissenschaft über Zusammenhänge zwischen Erkrankungen und berufsspezifischen Belastungen widerspiegelt (15).

Gemäß § 551 Abs. 2 RVO *sollen* die Unfallversicherungsträger eine Krank-

heit *im Einzelfall wie eine Berufskrankheit entschädigen*, sofern nach *neuen Erkenntnissen* die oben genannten Voraussetzungen für die Aufnahme einer Krankheit in die Berufskrankheitenliste erfüllt sind (siehe Übersicht 2).

Übersicht 2: Inhalt der „Öffnungsklausel“.

Die Träger der Unfallversicherung

sollen im Einzelfall

eine Krankheit *wie eine Berufskrankheit entschädigen*,

wenn *nach neuen medizinischen Erkenntnissen*

die Krankheit durch

besondere Einwirkungen verursacht wird,

denen bestimmte Personengruppen *durch die Arbeit* in erheblich höherem Grade als die übrige Bevölkerung ausgesetzt sind (§ 551 Abs. 2 RVO i.V.m. § 551 Abs. 1 Satz 3 RVO).

Von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung wurden bis heute in keinem Fall Wirbelsäulenschleißerkrankungen durch Heben und Tragen oder unphysiologische Zwangshaltung unter Anwendung des § 551 Abs. 2 RVO wie eine Berufskrankheit entschädigt. Auch von den Sozialgerichten wurden dahingehende Klagen stets abgewiesen (16). Den Gründen für diese bisherige Ablehnung von Entschädigungsansprüchen soll hier nachgegangen werden. Dazu bedarf es zunächst einer genaueren Erläuterung des Inhalts der Öffnungsklausel des § 551 Abs. 2 RVO.

§ 551 Abs. 2 RVO ist als Soll-Vorschrift konzipiert. Dies bedeutet, daß dann, wenn sämtliche Voraussetzungen für eine Anerkennung *wie* eine Berufskrankheit erfüllt sind, im Regelfall auch eine dahingehende Verpflichtung besteht (17). Über § 551 Abs. 2 RVO können nur jeweils Einzelfälle wie eine Berufskrankheit entschädigt werden, es kann nicht generell ein bestimmtes Krankheitsbild von einem Unfallversicherungsträger als „Quasi-Berufskrankheit“ für alle künftigen Fälle anerkannt werden (18). Dies bedeutet, daß jeder Fall für sich zu entscheiden ist, schließt es dagegen nicht aus, die Öffnungsklausel auch dann anzuwenden, wenn hinter dem Einzelfall eine unbekanntes Zahl gleich oder ähnlich gelagerter Fälle zu vermuten ist.

§ 551 Abs. 2 RVO ist keine individuelle Härteklausel, für deren Anwendung es genügt, daß im Einzelfall eine berufsbedingte Einwirkung als rechtlich wesentliche Ursache einer nicht in der Berufskrankheitenliste genannten Erkrankung anzusehen ist (19). Der Feststellung des Ursachenzusammenhangs im Einzelfall ist systematisch vielmehr die Prüfung folgender Fragen vorgelagert:

Ist die angeschuldigte besondere Einwirkung generell geeignet, die diagnostizierte Krankheit zu verursachen oder wesentlich zu verschlimmern?

Gehört der Betroffene einer Personengruppe an, die den besonderen schädlichen Einwirkungen aufgrund ihrer Arbeit in erheblich höherem Grade ausgesetzt ist als die übrige Bevölkerung?

Liegen diesen Feststellungen neue medizinische Erkenntnisse zugrunde, die als herrschende bzw. allgemein anerkannte Lehrmeinung zu qualifizieren sind?

Besondere Einwirkungen sind solche, die über innerhalb und außerhalb der Arbeitswelt allgemein übliche körperliche Belastungen qualitativ oder quantitativ hinausgehen (20). Einer Anerkennung als Berufskrankheit bzw. einer Entschädigung nach § 551 Abs. 2 RVO steht es aber grundsätzlich nicht entgegen, daß bei der Entstehung oder Verschlimmerung einer Erkrankung neben den über das übliche hinausgehenden berufsspezifischen Einwirkungen typischerweise auch dispositionelle Faktoren mitwirken (21). Entscheidend ist, ob und inwieweit trotz der Abhängigkeit einer Erkrankung von der individuellen Disposition der Nachweis geführt werden kann, daß bestimmte berufsbedingte Einwirkungen die Entstehung oder Verschlimmerung der Erkrankung wesentlich beeinflussen.

Medizinische Erkenntnisse sind im Sinne dieser Rechtsvorschrift „neu“, wenn sie

- erst nach der letzten Änderung der Berufskrankheitenliste gewonnen oder jedenfalls bekannt geworden sind (22) —
- oder sich erst nach der letzten Änderung der Berufskrankheitenliste zur Allgemeingültigkeit verdichtet haben (23) —
- oder zwar objektiv alt sind, dem Ordnungsgeber aber nicht bekannt waren und daher von ihm nicht berücksichtigt werden konnten, oder dem Ordnungsgeber zwar bekannt waren, aber dennoch nicht geprüft oder gewürdigt worden sind (24).

Der heutige Stand der Forschung zum Thema Wirbelsäulenerkrankungen im Beruf wird, jedenfalls soweit der Gesundheitsdienst betroffen ist, durch Studien und Untersuchungsergebnisse geprägt, die in jüngerer Zeit veröffentlicht worden sind. Bei den Vorarbeiten zu den letzten beiden Änderungen der Berufskrankheitenliste im Jahre 1976 und 1988 war der Ordnungsgeber in eine Erörterung einer Erweiterung der Berufskrankheitenliste auf Wirbelsäulenerkrankungen aber nicht eingetreten (25). Für die Unfallversicherungsträger ist daraus die Befugnis zu einer eigenverantwortlichen Bewertung des heutigen Standes der arbeitsmedizinischen Erkenntnisse im Rahmen des § 551 Abs. 2 RVO abzuleiten.

Die Unfallversicherungsträger sehen sich aber bis heute zu einer Entschädigung von Belastungsschäden der Wirbelsäule nach § 551 Abs. 2 RVO generell nicht in der Lage, da ein anerkannter epidemiologischer Nachweis über eine erheblich erhöhte Gefährdung bestimmter Berufsgruppen, etwa von Beschäftigten in einzelnen Bereichen des Gesundheitsdienstes, hinsichtlich des Erleidens von Wirbelsäulenschäden bisher nicht bekannt geworden ist (26). Auch aus der ehemaligen DDR liegen zureichende diesbezügliche epidemiologische Erkenntnisse nicht vor.

Die als Beginn einer systematischen Forschung der betroffenen Unfallversicherungsträger im Auftrag der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege erstellte Literaturstudie zur Belastung und Beanspruchung der Wirbelsäule bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst (27) nennt die konzeptionellen Schwächen bisheriger in- und ausländischer Studien in Bezug auf die hier behandelte Fragestellung. Bei körperlichen Verschleißerscheinungen, von denen mit zunehmendem Alter jedermann betroffen wird und die zudem schon aufgrund individueller Konstitution unterschiedlich ausfallen, kann eine verlässliche Aussage im Rahmen des § 551 Abs. 2 RVO über die generelle Eignung bestimmter beruflicher Einflüsse zur erheblichen Verstärkung oder Beschleunigung solcher Prozesse nur auf der Grundlage von bisher fehlenden Langzeitstudien getroffen werden (35). Für die Feststellung eines gruppenspezifisch erhöhten Schädigungsrisikos bedarf es außerdem konsequenter Differenzierungen nach berufsgruppenspezifischen Belastungsmerkmalen und deren Häufigkeit sowie damit korrelierenden Beschwerdebildern, woran es ebenfalls bisher mangelt. Der Umstand, daß Verschleißerkrankungen der Wirbelsäule nach der Berufskrankheitenliste der ehemaligen DDR als Berufskrankheit anerkennungsfähig sind, steht zu dieser Aussage nicht in Widerspruch, sondern erklärt sich daraus, daß in der ehemaligen DDR für die Aufnahme von Erkrankungen in die Berufskrankheitenliste der Nachweis eines berufsgruppenspezifisch erhöhten Erkrankungsrisikos gesetzlich nicht verlangt wurde (29).

Obwohl die Ermittlungspraxis der Unfallversicherungsträger von der Rechtsprechung nicht beanstandet wurde (30), kann die bisherige Form der Erkenntnisgewinnung auf Dauer nicht als ausreichend betrachtet werden (31). Es ist festzustellen, daß weder eine regelmäßige Einschaltung des Staatlichen Gewerbeärztes noch die Veranlassung von Einzel- und Gruppenbegutachtungen bei kompetenten Sachverständigen die komplexe epidemiologische Fragestellung alleine zu lösen vermögen, da es an genügend aussagefähigen Grundlagenforschungen fehlt.

Die Auffassung, daß es im Rahmen des § 551 Abs. 2 RVO auch zu den Aufgaben der gesetzlichen Unfallversicherung gehört, wenn nötig eine geeignete epidemiologische Forschung in Gang zu bringen, hat sich erst allmählich durchgesetzt (30). Sie ist bis heute nicht unbestritten (31). Auch ohne ausdrückliche gesetzliche Verankerung sollte eine solche Verpflichtung dann angenommen werden, wenn wie bei der hier behandelten Problematik ein dringender Handlungsbedarf besteht, weil die zu klärenden medizinisch-juristischen Fragen eine Vielzahl von Beschäftigten betreffen, konkrete Verdachtsmomente dafür bestehen, daß Gruppen von Beschäftigten in erhöhtem Umfang durch ihre Arbeit verschleißfördernden Einwirkungen ausgesetzt sind, und die bisherigen Forschungen auf diesem Gebiet schon aufgrund anderer Zielrichtung keine zur Beurteilung der relevanten Zusammenhänge ausreichenden Ergebnisse erbracht haben. Die Bejahung eines solchen gesetzlichen Auftrags ist im Rahmen des § 551

Abs. 2 RVO unter den zuvor genannten Voraussetzungen auch deshalb geboten, damit diese Regelung trotz der strengen tatbestandlichen Voraussetzungen ihre Funktion als Öffnungsklausel erfüllen kann. Das Beispiel der Wirbelsäulenerkrankungen zeigt, daß bei komplexen epidemiologischen Fragestellungen, die mit dem Zusammenwirken außerberuflicher und beruflicher Einflüsse sowie dispositioneller Faktoren zusammenhängen, nicht davon ausgegangen werden kann, daß die an anderer Stelle betriebene Forschung ohne Zutun der Unfallversicherungsträger die speziellen Erkenntnisse hervorbringt, die im Berufskrankheitenrecht benötigt werden.

Das Thema Wirbelsäulenerkrankungen als Berufskrankheit hat durch die Deutsche Vereinigung besondere Aktualität erhalten. Der Einigungsvertrag sieht vor, daß die Berufskrankheitenliste der ehemaligen DDR für eine Übergangszeit bis Ende 1991 im Gebiet der ehemaligen DDR noch gelten und anschließend durch die Berufskrankheitenverordnung der Bundesrepublik ersetzt wird (32). Der Einigungsvertrag verpflichtet die Bundesregierung aber zur Prüfung, inwieweit bei der Fortentwicklung der Berufskrankheitenverordnung die bisher in der ehemaligen DDR geltenden Regelungen berücksichtigt werden können. Der Sachverständigenbeirat der Sektion „Arbeitsmedizin beim Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung“ ist in eine eingehende Erörterung der Frage einer Erweiterung der Berufskrankheitenliste auf Wirbelsäulenerkrankungen bereits eingetreten. Es wäre verfehlt, wenn die betroffenen Unfallversicherungsträger im Hinblick darauf eigene Forschungsinitiativen zu diesem Thema einstellen würden. Vielmehr erscheint es angesichts der geschilderten unterschiedlichen Rechtslage in den einzelnen Bundesländern um so wichtiger, daß möglichst bald von den Unfallversicherungsträgern initiierte Forschungsergebnisse vorliegen. Die dank des Engagements der Selbstverwaltungsorgane der Unfallversicherungsträger schon begonnenen Forschungsprojekte sind ein richtiger Schritt zur Gewinnung von Erkenntnissen, die auch für den Sachverständigenbeirat eine Entscheidungsgrundlage bilden könnten.

Literatur und Quellenangabe

(1) Daten des Gesundheitswesens, herausgegeben vom Bundesminister für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit — Ausgabe 1989, S. 116—121. — (2) Daten des Gesundheitswesens, a.a.O., S. 134. — (3) Daten des Gesundheitswesens, a.a.O., S. 294—296 — (4) BSG, Urt. v. 30.06.1965 — 2 RU 175/63, BSGE 23, 139/141. — (5) Kritisch zu diesem Begriff SCHÖNBERGER/MEHRTENS/VALENTIN, Arbeitsunfall und Berufskrankheit, 4. Aufl., S. 438. — (6) Siehe auch SCHÖNBERGER/MEHRTENS/VALENTIN, a.a.O., S. 439—440 mit Beispielen. — (7) BETZEL, Bandscheibenleiden 1974, S. 45. — (8) Vgl. ROMPE/ERLENKÄMPER, Begutachtung der Haltungs- und Bewegungsorgane, 1978, S. 256; BETZEL/KRÄMER, Bandscheibenbedingte Erkrankungen, 1978, S. 245. — (9) Zur entsprechenden Problematik bei Einbrüchen osteoporotisch vorgeschädigter Wirbelkörper siehe

JÄGER, Bericht Unfallmed. Tagung Baden-Baden, 1969, H 7, S. 186—188. — (10) Änderungsverordnung v. 22.03.1988, BGBl. I, 400; siehe dazu die Begründung, BRat-Drucks. 33/88. — (11) Abgedruckt bei Hamacher, BG 1990, 346/348. — (12) Amtsblatt der EG Nr. L 160/39 vom 26.06.1990. — (13) Siehe auch HAMACHER, a.a.O., S. 351/352. — (14) Verordnung über die Verhütung, Meldung und Begutachtung von Berufskrankheiten der DDR vom 26.02.1981, GBl. I Nr. 12 S. 137. — (15) Begründung der Bundesregierung, Bundestagsdrucksache IV/120, S. 55; siehe auch BONNEMANN, SGB 1989, 416/422. — (16) Siehe z. B. die ablehnenden Entscheidungen des LSG, Baden-Württemberg v. 16.12.1987 — L 2 U 713/87, Rundschreiben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, VB 81/88 (ZIMMERER); LSG Niedersachsen v. 02.03.1988 — L 6 U 286/87 (SCHORNSTEINBAUER und MAURER); LSG Niedersachsen, v. 18.07.1985 — L 6 Kn 33/83, Breithaupt 1986, 667 (Bergleute). — (17) Vgl. ELSTER, Berufskrankheitenrecht, Anm. 9 zu § 551; BRACKMANN, Handbuch der Sozialversicherung, S. 492 g. — (18) ELSTER, a.a.O., bei (17). — (19) BSG, Urt. v. 30.01.1986 — 2 RU 80/84, BSGE 59, 295. — (20) MEHRTENS/PERLEBACH, BeKV, Anm. 13.2 zu § 551 RVO. — (21) Vgl. Begründung der BReg., Bundestags-Drucks IV, 938 — neu — S. 7; LAUTERBACH, Unfallversicherung, Anm. 13 zu § 551 RVO. — (22) BSG, Urt. v. 23.06.1977 — 2 RU 53/76, BSGE 44, 90/93. — (23) Vgl. BSG, Urt. v. 30.01.1986 — 2 RU 80/84, BSGE 59, 295; Urt. v. 04.08.1981 — 5a/5 RKnU 1/80, SozR 2200, Nr. 18 zu § 551. — (24) BVerfG, Beschl. v. 22.10.1981 — 1 BvR 1369/79; NJW 1982, 694/695; siehe auch MEHRTENS in Verhandlungen der Dt. Gesellschaft für Arbeitsmedizin, 1989, S. 661/662. — (25) Vgl. BLOME, BG 1989, 148/154. — (26) Siehe auch Erfahrungsbericht über die Anwendung von § 551 Abs. 2 RVO bei beruflichen Erkrankungen, Herausg. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, 1983, S. 77—78, m.w.N.; Krämer, Bandscheibenbedingte Erkrankungen 1978, Gliederungs-Nr. 14.2.4.; ELSTER, Berufskrankheitenrecht, Anm. 4 zu § 551; zum Erkenntnisstand für das Baugewerbe siehe LAURIG/GERHARD/LUTTMANN/JÄGER/NAU, Forschungsbericht Nr. 409 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz. — (27) ULRICH STÖSSEL, FRIEDRICH HOFMANN und DENNIS MLANGENI, Freiburg 1990, Zur Belastung und Beanspruchung der Wirbelsäule bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst. — (28) Siehe auch BSG, Urt. v. 30.07.1987 — 2 RU 30/86, Rundschreiben des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, VB 74/87; Urt. v. 30.01.1986 — 2 RU 80/84, BSGE 59, 295/298. — (29) Siehe § 221 des Arbeitsgesetzbuchs der ehemaligen „DDR“, GBl. 1977 I, Nr. 18, S. 185. — (30) Vgl. MEHRTENS/PERLEBACH, BeKV, Anm. 2c) zu § 551 RVO; Peretzki-Leid, SozSich 1989, 209/212. — (31) Siehe BONNEMANN, SGB 1989, 416/422; zurückhaltend auch BSG, Urt. v. 18.03.1987 — 9 b RU 56/85; Informationsdienst des Hauptverbandes der gew. Berufsgenossenschaften 1987, 1109. — (32) Art. 30 Abs. 6 des Einigungsvertrages vom 31.08.1990, BGBl. II S. 889.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Stephan Brandenburg
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst
und Wohlfahrtspflege
Bezirksverwaltung Hamburg
Schäferkampsallee 24
2000 Hamburg 36

Orthopädische Wirbelsäulendiagnostik in Stichworten

Stefan Best

Patient entkleidet, aufrecht stehend

Inspektion von dorsal, lateral und ventral (evtl. Prüfung mit dem Lot)

Armvorhalte-Test nach MATHIAS

evtl. Prüfung auf Stauchungsschmerz

Prüfung der Motilität

a) Gesamtwirbelsäule

b) L-B-HWS abschnittsweise

Rumpfbeugen nach vorne (Inklination) mit Kyphosierung der Gesamtwirbelsäule

Gleichzeitig: Schober'sches und Ott'sches Maß, Finger-Boden-Abstand

Aufrichtung aus Rumpfbeugung und isolierte Streckung der BWS.

Reklination (Lordosierung) der LWS

Rumpfbeugung zur Seite (Lateralflexion) rechts/links

Patient sitzend

Drehbewegungen des Rumpfes zur Seite (Torsion) rechts/links

HWS-Inklination/Reklination

Minimaler und maximaler Kinn-Jugulum-Abstand

HWS-Seitbeugung rechts/links

HWS-Torsion rechts/links

Patient in Bauchlage

Palpation (Haut-Unterhautgewebe, Nacken-, Schultergürtel-, Rücken- u. Beckengürtelmuskulatur. Bänder- und Sehnenansätze an Hinterhaupt,

Schulterblättern, Dornfortsätzen, Rippen, Beckenkamm und Kreuzbein)

Perkussion der Dornfortsätze, Klopfschmerz?

Aktives Abheben des Oberkörpers und der Arme von der Unterlage (Funktionsprüfung der Rückenstreckmuskulatur)

Prüfung auf dorso-ventralen Verschiebeschmerz der einzelnen Lendenwirbel (Lockerungszeichen 1 nach Güntz)

Patient in Rückenlage

Gleichzeitiges Anheben beider gestreckter Beine (Lockerungszeichen 2 nach Güntz)

Freihändiges Aufsitzen (Lockerungszeichen 3 und Funktionsprüfung der Bauchmuskulatur)

Neurologische Untersuchung

Lasègue, Bragard, Reflexe und Sensibilität (Evtl. seitenvergleichende Umfangmessung)

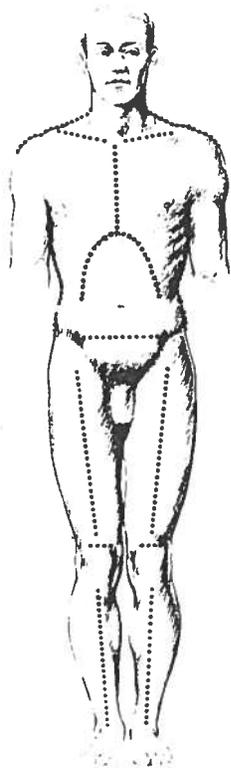
Patient in Seitenlage rechts/links

Prüfung des Mennell'schen Zeichen rechts/links

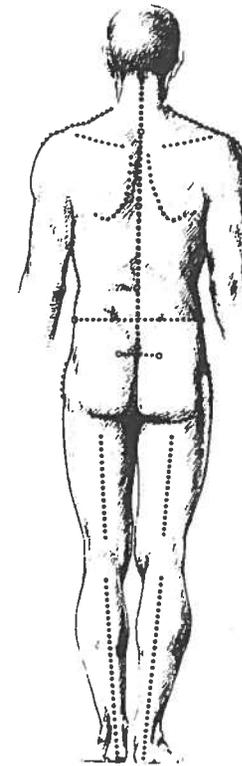
Patient stehend

Zehen- und Hackengang

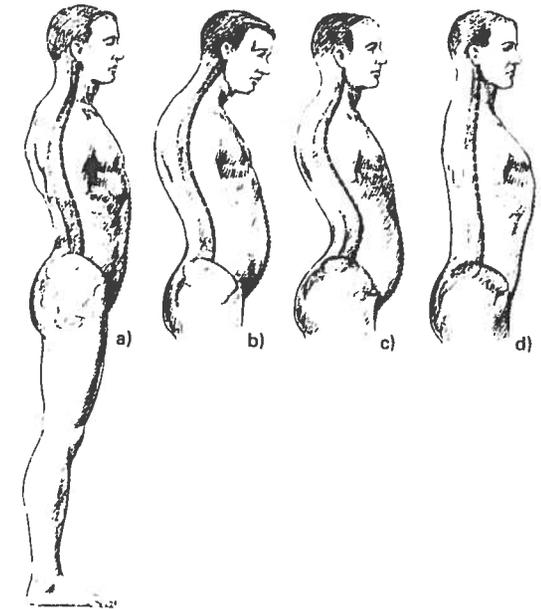
Brustumfang und Atemexkursion, evtl. Flèche



Inspektion von ventral. Einseitiger Schulterhoch- (oder -tief-)stand?
Thoraxasymmetrie?
Beckenschiefstand?
X-Beine, O-Beine?
Beinlängendifferenz?

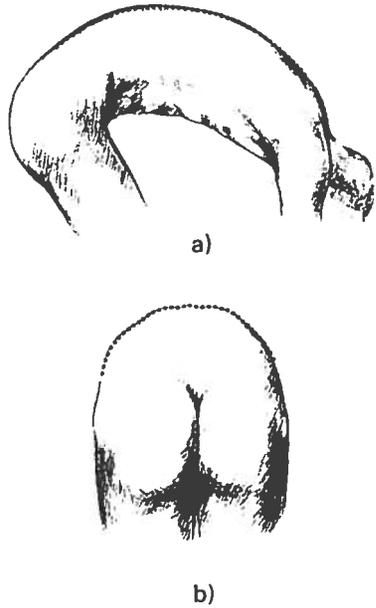


Inspektion von dorsal. Asymmetrie der Schulterblätter?
Seitliche Verbiegung der Dornfortsatzreihe?
Beckenschiefstand?
Asymmetrie der Gesäßfalten?
Schräger Verlauf der Rima ani?
Asymmetrische Hüftkonturen?
Abweichungen von der geraden Beinachse?
Beinlängendifferenz?



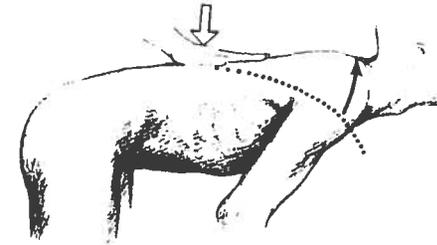
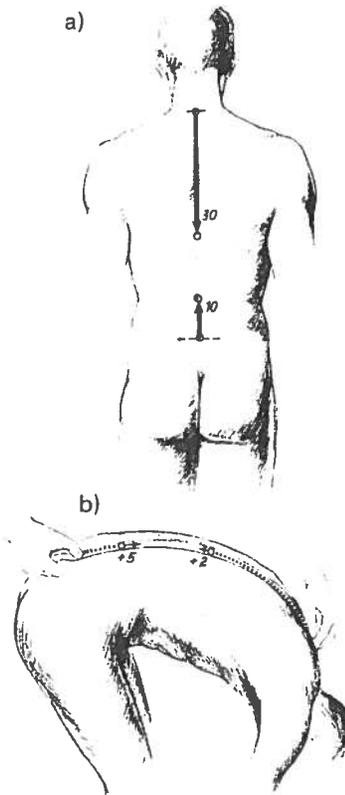
Inspektion von seitlich. Verstärkte Lordosierung der HWS oder der LWS (Hohlkreuz)? Verstärkte Kyphosierung der BWS (Rundrücken)? Lage des Krümmungsscheitels? Dorso-lumbale Kyphose? Streckhaltung der HWS oder der LWS? Streckhaltung der BWS (Flachrücken)? Vorspringen eines Dornfortsatzes (Gibbus)? Kippung des Beckens nach ventral? Abgeflachter Thorax, stark gewölbtes Abdomen? Nach vorn unten hängende Schultern? Kopfhaltung (Geradeausblick)? Zusammen mit der Inspektion von seitlich: Prüfung auf Insuffizienz der Rückenmuskulatur durch den Armvorhalte-Test nach Mathiass.

a) normale Haltung, b) bis d) Fehlhaltungen (funktionelle Haltungsvarianten) nach Schede: b) Rundrücken, c) hohlrunder Rücken, d) Flachrücken.



1. Schober'sches Maß (zur Prüfung der Kyphosierbarkeit der LWS): Markierung des Schnittpunktes einer Verbindungslinie zwischen den Grübchen der Michaelis'schen Raute mit der Mittellinie des Kreuzbeines (diese Modifikation ist auch durch verschiedene Untersucher exakter reproduzierbar). Zweite Markierung 10 cm proximal der ersten. Bei maximaler Vorwärtsbeugung (Inklination) wird der Distanzzuwachs gemessen (normal ca. + 5 cm).
2. Ott'sches Maß zur Prüfung der Kyphosierbarkeit der BWS: Markierung der Dornfortsatzspitze C7, zweite Markierung 30 cm distal davon. Messung des Distanzzuwachses bei Inklination (normal + 2 cm).
3. Gleichzeitig erfolgt die Messung des Fingerspitzen-Bodenabstandes bei maximaler Inklination (auf gestreckte Kniegelenke achten!).

Bewegungsprüfung-Inklination a) Untersucher steht *seitlich* vom Patienten. Augen in Wirbelsäulenhöhe: Besteht eine ungleichmäßige, unharmonische Kyphosierung? Wo ist die Kyphosierung vermindert oder aufgehoben? Wo ist sie verstärkt? b) Untersucher steht *hinter* dem Patienten: Seitlicher Lendenwulst? Seitlicher Rippenbuckel? c) Zusammen mit der Prüfung der Inklination erfolgt die Prüfung des Ott'schen und des Schober'schen Maßes (s. nächste Abbildung 5a, b).

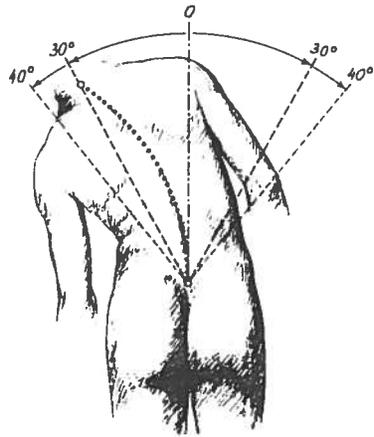


Aufrichten aus der Inklination. Gleichmäßiger, harmonischer Bewegungsablauf? Muß sich der Patient dabei mit den Händen abstützen (z. B. an den Oberschenkeln)? Geschieht das Aufrichten „zweiseitig“ (zunächst in den Hüftgelenken und dann erst in der Wirbelsäule)? Macht der Patient beim Aufrichten mit dem Rumpf eine seitliche Ausweichbewegung?

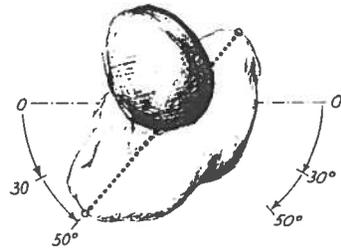
Isolierte Prüfung der Aufrichtung der BWS. Der Patient beugt den Oberkörper nach vorne (Inklination). Die Hand des Untersuchers gibt caudal des Krümmungsscheitels in Höhe des 8. bis 12. Brustwirbels einen Widerstand. Der Patient wird aufgefordert, den Oberkörper vor der aufgelegten Hand aufzurichten. Normalerweise gelingt dies bis zur völligen Streckung der BWS.



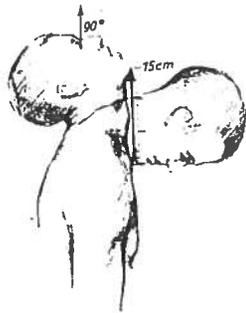
Reklination (Prüfung der Lordosierbarkeit der LWS). Nimmt die Lendenlordosierung bei der Reklination gleichmäßig zu? Ist die LWS bei dem Versuch der Reklination fixiert?



Seitneigen nach links und rechts. Erfolgt das Seitneigen nach beiden Seiten gleichmäßig und harmonisch? Beginnt die seitliche Abweichung nach der einen Seite tiefer oder höher als nach der anderen Seite? Bleibt ein Wirbelsäulenabschnitt bei der Seitneigung fixiert oder in der Bewegung zurück? Bleibt das Becken horizontal und bleiben beide Füße während der Prüfung der Seitneigungen am Boden? Winkelmessung (ungenau): Die Seitneigung des Oberkörpers gelingt normalerweise nach links und rechts um 30 Grad bis 40 Grad von der Mittellinie.



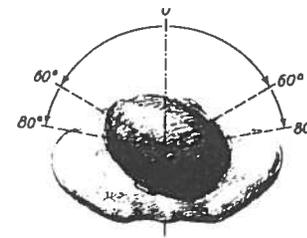
Torsion des Rumpfes nach rechts und nach links (Verdrehen zwischen Schultergürtel und Beckengürtel um die Längsachse). Patient sitzt, Gesäß und Becken sind fixiert. Patient wird aufgefordert, die rechte (linke) Schulter so weit wie möglich nach hinten zu drehen. Normal: 30 bis 50 Grad von der Frontalachse.



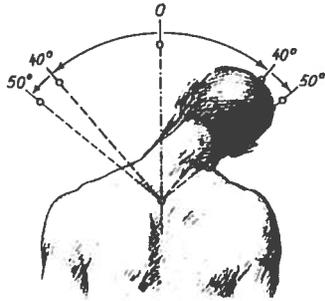
Inklination und Reklination der Halswirbelsäule. Patient sitzt; Untersucher steht seitlich vom Patienten. Wie weit kann das Kinn dem Brustbein angenähert werden? Kann der Patient nach oben senkrecht zur Decke schauen? (†) Bestimmung des minimalen und maximalen Kinn-Jugulum-Abstandes (normal: 0/15 cm).



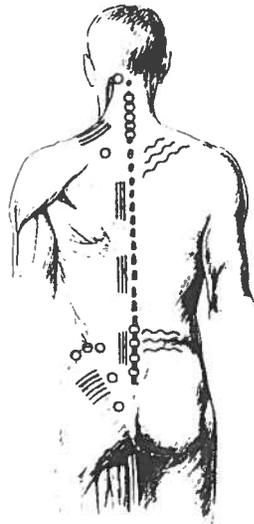
Bestimmung der sogenannten Flèche. Patient steht mit Fersen, Gesäß und Rücken gegen eine Wand und wird aufgefordert, den Kopf so weit zurückzunehmen, daß das Hinterhaupt ebenfalls die Wand berührt. Das ist normalerweise ohne Schwierigkeiten möglich. Das Mißlingen spricht für eine mehr oder weniger fixierte Kyphose der Brust- und Halswirbelsäule. Dabei wird die kleinstmögliche Distanz zwischen Wand und Hinterhaupt in Zentimetern angegeben. Diese Untersuchung hat ihren Wert bei der funktionellen Beurteilung einer Spondylitis ankylosans.



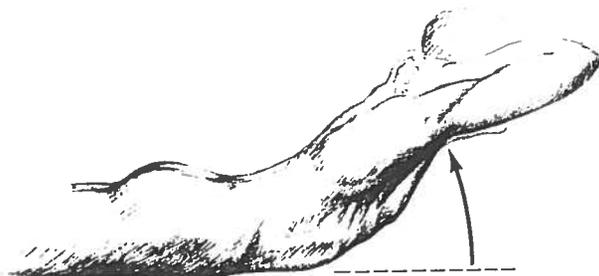
Seitwärtsdrehung (Torsion) der Halswirbelsäule nach rechts und nach links. Patient sitzt, Untersucher steht hinter dem Patienten. Patient wird aufgefordert, das Gesicht so weit wie möglich nach rechts (links) zu wenden. Seitgleicher Bewegungsausschlag? Bei Benutzung eines Winkelmessers: Normwert jederseits 60 bis 80 Grad von der Sagittalachse.



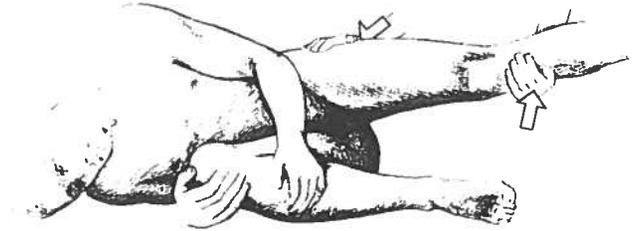
Seitbeugung der Halswirbelsäule nach rechts und nach links. Patient sitzt, Untersucher steht hinter dem Patienten. Wie weit kann das Ohr der (nicht hochgezogenen) Schulter angenähert werden? Seitengleicher Bewegungsausschlag? Bei Benutzung eines Winkelmessers: Normwert nach jeder Seite 40 bis 50 Grad von der Mittellinie.



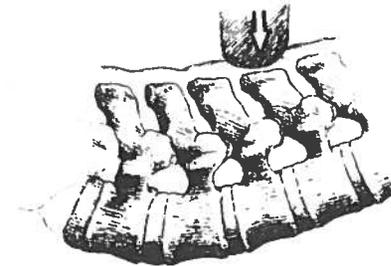
Tastuntersuchung (Palpation). Patient in Bauchlage. Verschieblichkeit, Konsistenz und Druckschmerzhaftigkeit der Haut und des Unterhautgewebes. (Lokalisation!). Bei Operationsnarben: Adhärenz? Druck-, Verschiebeschmerz? Beurteilung des Muskelruhetonus (Hartspann?, Verspannung?, Muskelhärten?). Durckschmerzpunkte? (Lokalisation!). Umschriebene, lokale Abwehrspannung? Beurteilung der Band- und Sehnenansätze (Hinterhauptschuppe, Schulterblattrand, Dornfortsätze, Kreuzbein, Beckenkämme). Lokale Druckschmerzhaftigkeit? (Lokalisation!). ○ = Druckschmerzpunkte (Insertionen), ≡ = Muskelverspannungen, ~ = Hautverschieblichkeit.



Prüfung auf Leistungsfähigkeit der aufrichtenden Rückenmuskulatur. Patient in Bauchlage. Aktives Anheben des Oberkörpers und der Arme.



Prüfung des Mennell'schen Zeichens. Patient in Rechts/Links-Seitenlage, Untersucher steht hinter dem Patienten. Das jeweils untere Bein wird vom Patienten bei maximaler Hüft- und Kniebeugung mit beiden Händen vor dem Bauch fixiert. Das obere Bein wird in Streckstellung vom Untersucher mit einem leichten Ruck nach dorsal, im Sinne der Hüftstreckung geführt. Dabei drückt die andere Hand des Untersuchers zur Fixierung gegen das Sacrum. Schmerzangabe? (Spricht für einen Prozeß des entsprechenden Kreuz-Darmbein-Gelenks).

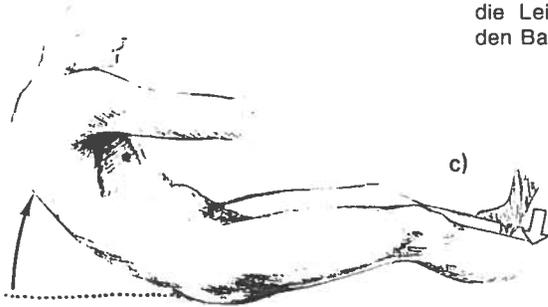


a) Dorso-ventraler Verschiebeschmerz? Patient in Bauchlage (evtl. Abdomen unterpolstert). Die rechte Kleinfinger-Handkante wird unter leichtem Druck auf die Dornfortsatzspitze aufgesetzt. Dann erfolgt ein kurzer, leichter, stoßartiger, ventral gerichteter Druckimpuls. Schmerzangabe? (Segmentlokalisierung!).

b) Psoas-Zugschmerz? Patient in Rückenlage. Gleichzeitiges (ruckartiges Anheben beider gestreckter Beine. Schmerzangabe? (Spricht für Segmentgefügelockering der unteren LWS).



c) Aufsitz-Schmerz? Patient in Rückenlage, freihändiges Aufsetzen. Schmerzangabe? (Spricht für Segmentgefügelockerung im Bereich der oberen LWS). Diese Untersuchung ist gleichzeitig ein Test für die Leistungsfähigkeit des geraden Bauchmuskels.



Anschrift des Verfassers

Dr. med. Stefan Best
 Chefarzt der Orthopädischen Abteilung
 Theresienklinik
 7812 Bad Krozingen

Der Abdruck vorstehender Abbildungen erfolgt mit freundlicher Genehmigung aus:

E. Peter: MSD-Dokumentation 1976.
 Verlag W. T. Mayr, Wiesbaden

Wirbelsäulenerkrankungen – Radiologische Gesichtspunkte für den Arbeitsmediziner*

Martin Schumacher

Einleitung

Erkrankungen des Stützapparates haben aufgrund ihrer Häufigkeit, den hohen Therapiekosten und wirtschaftlichen Kosten durch Arbeitsunfähigkeit eine erhebliche sozialmedizinische Bedeutung. Dies betrifft besonders Erkrankungen der Lendenwirbelsäule (2, 3), deretwegen etwa 80% der Erwachsenen in ärztliche Behandlung kommen. Hierzu gehören vor allem Beschwerden wie sie JAYSON (4) bei seinen Patienten als „Non specific backache“ klassifiziert, d. h. die keine neurologischen Ausfallserscheinungen, pathologische Röntgenbefunde oder Laborbefunde haben. Bei diesen Patienten sind abnorme Veränderungen häufig nur durch die normale Röntgendiagnostik ergänzende Funktionsuntersuchungen nachzuweisen und lassen sich meist gut mit prophylaktischen Maßnahmen oder konservativer Therapie beherrschen. Diese Patienten werden überwiegend im Vorfeld des Arbeitsmediziners hausärztlich betreut.

Andererseits führen Erkrankungen des Stützskelettes in unterschiedlichem Ausmaß zu krankheitsbedingtem Berufswechsel (3) und fallen somit in das Aufgabengebiet des Arbeitsmediziners, der aufgerufen ist, präventive Maßnahmen zur Verhinderung von chronischen, evt. invalidierenden Wirbelsäulenleiden einzusetzen. In der folgenden Übersicht sollen für spätere Erkrankungen prädisponierende Veränderungen der Wirbelsäule, knöcherne Dysplasien oder schon vorhandene degenerative Veränderungen oder Prozesse dargestellt werden, bei denen eine gezielte arbeitsmedizinische Beratung oder sogar eine berufsspezifische Selektion notwendig ist (6). Diese richtet sich besonders auf die Verhinderung von Überlastungsschäden der Wirbelsäule, die bisher als Berufskrankheit noch nicht anerkannt sind.

In einem zweiten Abschnitt werden die heute verfügbaren therapeutischen Möglichkeiten aufgeführt (1, 7), die es über die konservative Wirbelsäulenthherapie hinaus gestatten, durch weiterführende Eingriffe Wirbelsäulenerkrankungen unter Verzicht auf operative Maßnahmen zu behandeln.

* Herrn Prof. Wenz zum 65. Geburtstag gewidmet.

Diagnostik von Wirbelsäulenerkrankungen

Die Voraussetzung für eine weiterführende neuroradiologische Diagnostik ist eine sorgfältige klinische Befunderhebung, deren Schwerpunkt je nach den Beschwerden des Patienten mehr orthopädisch oder neurologisch ausgerichtet sein kann. Da in den meisten Fällen eine Strahlenbelastung für den Patienten entsteht (Röntgennativdiagnostik, Computertomographie, CT-Myelographie, Myelographie) und nur in Ausnahmefällen die in keiner Weise belastende Kernspintomographie (Magnet-Resonanz-Tomographie, MRT) eingesetzt wird, muß der klinische Befund eine ausreichende Indikation zur Untersuchung liefern. Eine erstmalig aufgetretene Lumbago liefert beispielsweise noch keine hinreichende Begründung für die Anfertigung einer Röntgenaufnahme der Lendenwirbelsäule in 2 Ebenen. Erst ihre Therapieresistenz ruft weitere Diagnostik auf den Plan.

Der Einsatz der neuroradiologischen Diagnostik sollte einem klaren Konzept folgen (5, 6). Da gerade für den Arbeitsmediziner chronische und nicht selten extreme statische Belastungen der Wirbelsäule im Vordergrund stehen, wird die Röntgen-Nativdiagnostik in den meisten Fällen am Anfang der Untersuchungsschritte stehen. Degenerative Veränderungen als häufige Folgeerscheinung langfristiger Wirbelsäulenbelastungen lassen sich in Kombination von Röntgennativdiagnostik und Wirbelsäulen-Computertomogramm klären. Nur selten wird die Kernspintomographie bei nicht tumorösen oder entzündlichen Prozessen eingesetzt, da dem Kosten und Kapazität entgegen stehen. Die Myelographie bleibt vorwiegend der Abklärung von Krankheitsprozessen vorbehalten, deren Behandlung mit gro-

Tab. 1: Indikationsbereiche neuroradiologischer Untersuchungsmethoden.

1. Röntgennativdiagnostik	Angeborene Dysplasien von Wirbelkörper, Wirbelbogen, Übergangsanomalien kranio-zervikal und lumbo-sakral, idiopathische und relative Spinalkanalstenose, Wirbelsäulenfehlstellung, degenerative Prozesse, Spondylitis, Spondylodiszitis, Stoffwechselerkrankungen z. B. Involutionsosteoporose, Traumafolgen
2. CT	Außer den unter 1. genannten schwerpunktmäßig Bandscheibenvorfall, Spinalkanalstenose, Facettenhypertrophie, Myelodysplasie, Osteoporose (quantifizierbar), Traumafolgen
3. MRT (Kernspintomographie)	Vorwiegend Darstellung der parenchymatösen Anteile: Myelodysplasie (z. B. Syringomyelie, Conus Malasension), rheumatische Erkrankungen, Bandscheibenvorfall, traumatische Wurzelaustritte
4. Myelographie/CT-Myelographie	Komplexe Dysplasien von Myelon, Duralsack u. Wurzelaschen, traumatische Wurzelaustritte, mehrsegmentale Bandscheibenvorfälle und Spinalkanalstenosen, Funktionsuntersuchung als Belastungsmylelographie

ßer Wahrscheinlichkeit eine Operation oder neuroradiologische Intervention wie Chemonukleolyse oder perkutane Nukleotomie erfordern. Die Indikationsgebiete der verschiedenen Untersuchungsmethoden sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Im Folgenden werden Beispiele für den Indikationsbereich der genannten Untersuchungsmethoden dargestellt.

1. Röntgen-Nativdiagnostik

Durch Aufnahme in mehreren Ebenen können Dysplasien des Achsen-skeletts einfach dargestellt werden und erlauben somit eine rasche Ori-

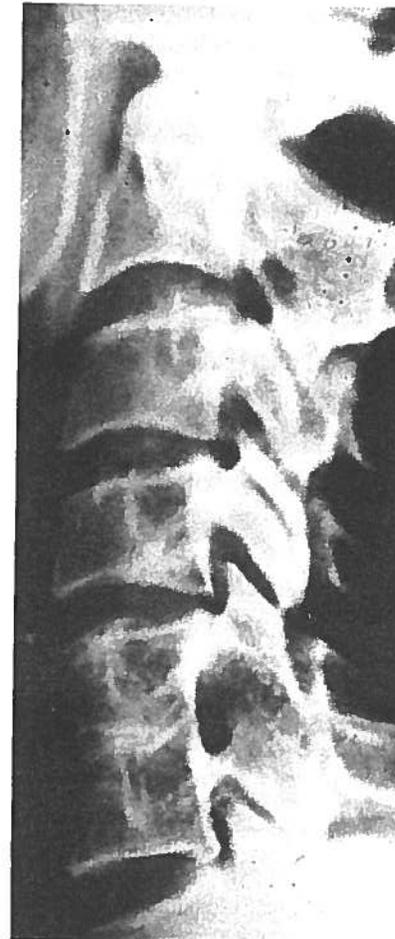


Abb. 1: Röntgen-Nativaufnahme der Halswirbelsäule: Ausbildung eines partiellen Blockwirbels HW 5/6 mit stabilen Verhältnissen und freien Foramina intervertebralia. Arbeitsmedizinische Beratung: Keine Einschränkung für Berufswahl und Arbeitsbelastung.

entierung für die arbeitsmedizinische Beratung. Eine Dysplasie des Wirbelkörpers als partielle Blockwirbelbildung mit rudimentärer Bandscheibenanlage beispielsweise (Abb. 1) stellt keinerlei Einschränkung für die Berufswahl oder -Tätigkeit dar. Entscheidend ist die glatte Begrenzung der Wirbelkörperhinterseiten ohne Stufenbildung bei stabiler gelenkiger Verbindung und freien Intervertebrallöchern. Konservative oder operative Stabilisierungsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich; eine Schädigung des Rückenmarks auch bei stärkerer körperlicher Belastung ist infolge der stabilen Verbindung und bei normaler Weite des Spinalkanals nicht zu erwarten.

Belastungsabhängige Schmerzen im Bereich der Arme können außer durch degenerative Veränderungen der Wirbelsäule auch durch Halsrippen ausgelöst werden. Eine Übersichtsaufnahme der oberen Thoraxapertur ist ausreichend, um die Ursachen für eine in diesem Fall (Abb. 2) li.-betonte Zerviko-Brachialgie zu klären. Wenn auch häufig Halsrippen symptomlos bleiben, kann eine belastungsabhängige Schwäche der von den unteren Zervikalsegmenten und oberen Thorakalsegmenten versorgten Muskulatur — obwohl seit Geburt vorhanden — mitunter erst im Verlauf des längeren Arbeitslebens auftreten. Eine Resektion der Halsrippe und der häufigen in ihrer Umgebung noch vorhandenen verdickten Ligamenta der Skalenuslücke kann einfach und dauerhaft das Beschwerdebild beheben. Grundsätzliche Einschränkungen für körperliche Tätigkeiten sind daher nicht gerechtfertigt.



Abb. 2: Röntgen-Nativdiagnostik: Obere Thoraxapertur mit Nachweis beidseitiger kräftiger Halsrippen, deutliche Linksbetonung. *Arbeitsmedizinische Beratung:* Unter Umständen eingeschränkte Belastbarkeit der Armmuskulatur bei stärkerer chronischer körperlicher Belastung.

2. Computertomographie

Durch die axiale Darstellung der Wirbelsäulenstrukturen ist die Computertomographie besser als andere Verfahren geeignet, die Lagebeziehung von köchernem Skelett des Wirbelkanals zum Inhalt des Wirbelkanals, d. h. das Myelon, den Epiduralraum, die abgehenden Wurzeln und lumbal auch den Duralsack darzustellen. Darüberhinaus werden die paravertebralen Weichteile und Details der kleinen Wirbelgelenke in hoher räumlicher (1 mm) und Kontrastauflösung erfaßt. Bei der Beurteilung von Bandscheibenproblemen hat die Computertomographie eine hohe Treffsicherheit, die mit über 90% die der Myelographie noch übertrifft. Besser als in der Myelographie läßt sich das Verhältnis von Größe des Spinalkanaldurchmessers, vorhandenen Epiduralraum, Verlauf der Nervenwurzel und Größe des Vorfalles besser ermitteln und im Hinblick auf eine Therapiebedürftigkeit zusammen mit dem klinischen Befund verwerten. Im dargestellten Fallbeispiel (Abb. 3) ist das Verhältnis von Raumangebot des Spinalkanals zur Größe



Abb. 3: Computertomogramm: Sequestrierter Bandscheibenvorfall (weißes Viereck) mit Kompression von Duralsack und Lumbalwurzel L5 links. *Arbeitsmedizinische Beratung:* Bei nicht progredienten neurologischen Ausfällen konservativer Therapieversuch. Empfehlung einer Arbeitsplatzumstellung mit Reduktion von Gewichtsbelastungen.

des Bandscheibenvorfalles günstig, so daß auch die Prognose für eine konservative Behandlung besser als bei kleinem Querdurchmesser des Spinalkanals ist.

Degenerative Veränderungen des Bandscheibengewebes zeigen sich neben einer Höhenminderung des Bandscheibenfaches durch vermehrte intradiskale Luft (Abb. 4), die vorwiegend aus Stickstoff besteht und Zeichen des degenerativen Abbaus von Mukopolysacchariden aus dem Nucleus pulposus ist. Die daraus resultierende Höhenminderung zieht weitere degenerative reaktive Veränderungen der benachbarten Gelenke nach sich. Es entstehen Spondylarthrosen und Retrospondylosen wie in diesem Beispiel. Diese können den Duralsack oder abgehende Lumbalwurzeln komprimieren.

Diffizilere anatomische und funktionelle Verhältnisse der Wirbelgelenke lassen sich im Computertomogramm in axialer Schnittführung gut analysieren. Anlagebedingte Anomalien oder Varianten wie in Abb. 5 zeigen die möglichen Spätfolgen nach chronischer Fehlbelastung, wie sie bei Assimilationsgelenken oder Nearthrosen auftreten können. Bei diesen Varianten ist eine berufsspezifische Beratung durch den Arbeitsmediziner sehr schwierig, da für den Einzelfall nicht sicher vorauszusagen ist, ob derartige Dysplasien klinisch relevant werden.

Die Hauptindikation für CT-Untersuchungen im Spinalkanal sind Einengungen des Spinalkanaldurchmessers bei Segmentverschiebungen durch Spondylolisthesis, Pseudospondylolisthesis und kongenitaler Spinalkanalstenose. Bereits der optische Aspekt bei der Auswertung der axialen CT-Aufnahmen zeigt eine Einengung des Spinalkanales, der weiter quantifiziert



Abb. 4: Lumbales Computertomogramm mit Rekonstruktionen axialer Schichten: Bandscheibendegeneration, Osteochondrose und Retrospondylose dokumentieren einen schon länger bestehenden degenerativen Abbau. *Arbeitsmedizinische Beratung:* Bei weitgehend abgebautem Bandscheibengewebe keine nennenswerte Gefahr eines Bandscheibenvorfalles, keine invasiven therapeutischen Maßnahmen, Reduktion der Achsenbelastung empfohlen zur Verhinderung weiterer sekundär degenerativer knöcherner Veränderungen.

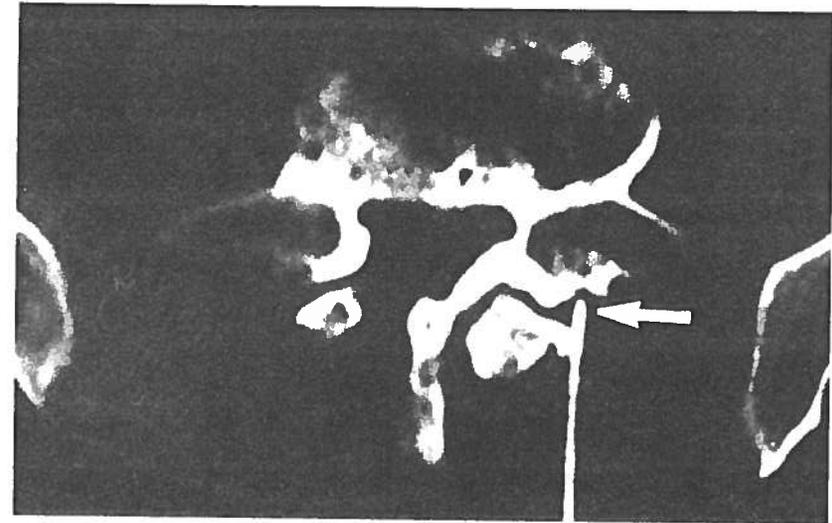


Abb. 5: Lumbales Computertomogramm: Degenerativ verändertes Assimilationsgelenk LW 5/SW 1, arthrotische Sekundärveränderungen. Bei diesem Fall chronische pseudoradikuläre Schmerzzustände, therapiert durch lokale Gelenkblokade (Pfeil). *Arbeitsmedizinische Beratung:* Vermeidung stärkerer Gelenkbelastung, Chronifizierung möglich, daher bei Auftreten von Symptomen Versuch der Arbeitsplatzsanierung.

werden kann durch Bestimmung des transversalen und sagittalen Durchmessers oder Planimetrie der Querschnittsfläche. Eindrucksvoller wird das Ausmaß der Spinalkanalstenose durch lumbale Injektion von Kontrastmittel, das den tatsächlichen, zur Verfügung stehenden Raum des Duralsackes markiert (Abb. 6). Im axialen Bild können gleichzeitig andere mitverstärkende Ursachen für die Stenose geklärt werden wie Verdickungen des Ligamentum flavum oder Facettenhypertrophien der kleinen Wirbelgelenke. In über 90% sind die Spinalkanalstenosen sekundär erworben und manifestieren sich nur in einem oder wenigen Segmenten im Gegensatz zu den kongenitalen Spinalkanalstenosen, die häufiger multisegmental sind. Die kongenitalen Formen sind für den Arbeitsmediziner belanglos, da sie in den meisten Fällen symptomlos bleiben. Werden sie wie die erworbenen Formen des engen Spinalkanales symptomatisch, ist in der Regel der mittlere Lebensabschnitt betroffen. Intermittierende und häufig auch belastungsabhängige Schmerzen und neurologische Ausfälle sind charakteristisch und werden unter dem Begriff der neurogenen Claudicatio intermittens zusammengefaßt. Zur dauerhaften Therapie sind ausgiebige Laminektomien erforderlich; postoperativ muß daher die Achsenbelastung der Wirbelsäule reduziert werden. Die kongenitale Form zählt zu den spinalen Dysplasien und läßt sich kompletter durch Myelographie (siehe Ka-

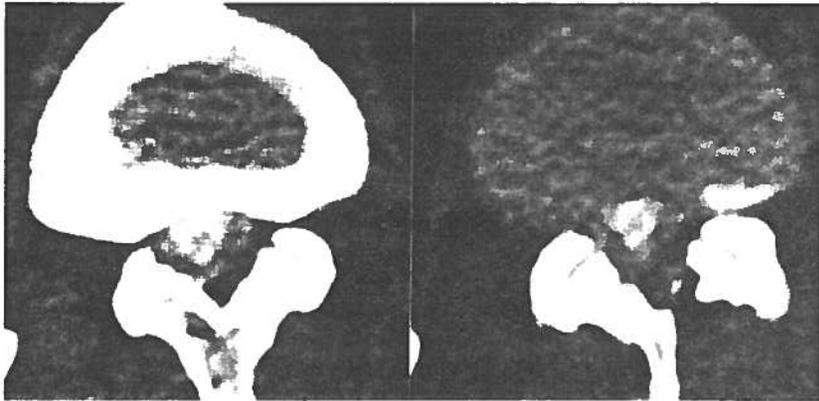


Abb. 6: Lumbales Computertomogramm: Ausgeprägte Spinalkanalstenose bei primär relativ engem Spinalkanal und zusätzl. Einengung durch Hypertrophie der Lig. flava. Untersuchung nach intrathekaler Kontrastmitteleingabe, die das Restlumen des Duralsackes (weißer zentraler Ring im Spinalkanal) zeigt. *Arbeitsmedizinische Beratung:* Entlastung des Spinalkanals durch ausgiebige Laminektomie entsprechend der Anzahl der betroffenen Segmente, operative Wirbelsäulenstabilisierung, Reduktion der Wirbelsäulenbelastung.

pitel Myelographie) und/oder Kernspintomographie als multisegmentale Veränderung nachweisen.

Mit zunehmendem Alter, besonders in der Involutionsphase, sind osteoporotische Veränderungen des Achsenskeletts häufige Ursache lumbaler Beschwerden, ohne daß die Arbeitsplatzbelastung nennenswerten Anteil an den Beschwerden hat. Neben der Röntgennativdiagnostik kann die Computertomographie das Ausmaß der Osteoporose eindeutig darstellen und durch Flächendichte-Messungen quantifiziert werden. Von dieser Möglichkeit wird derzeit zu wenig Gebrauch gemacht, sie ist jedoch gerade bei weiblichen Personen mit Osteoporose ein probates Mittel, eine adäquate Therapie einzuleiten.

3. Kernspintomographie (MRT)

Gegenüber den bisher genannten Untersuchungsverfahren hat die Kernspintomographie einige wesentliche Vorteile. Abgesehen von der fehlenden Strahlenbelastung ermöglicht sie die gleichzeitige Darstellung von Knochen, Liquorraum und Parenchymstrukturen wie Myelon, Nervenwurzeln und paraspinales Weichteilgewebe. Auch längerstreckige Prozesse können im Gegensatz zur Computertomographie in der vollen Ausdehnung erfaßt werden, was besondere Bedeutung hat für Fehlbildungen des Rückenmarks. Einschränkungen für die Anwendung dieser modernen Methode ergeben sich im wesentlichen aus der noch geringen Kapazität und weniger

aus methodenbedingten Gründen. Prinzipiell können kernspintomographisch alle spinalen Prozesse abgeklärt werden und lediglich in der Detailauflösung knöcherner Prozesse ist die Methode der Computertomographie geringfügig unterlegen. Als generelle Kontraindikation müssen größere Metallteile im Körper berücksichtigt werden, da durch das Magnetfeld Dislokationen paramagnetischer Metallkörper auftreten können und größere Metallimplantate wie beispielsweise Fixateur intern sich stark lokal erwärmen können. Außerdem dürfen Patienten mit Herzschrittmachern nicht untersucht werden, da die Pulsfrequenz beeinflußt wird.

Für die MRT-Untersuchung kongenitaler Anlagestörungen soll beispielhaft eine lumbosakrale Dysplasie dargestellt werden. Die Dysplasien können bis zum Erwachsenenalter symptomlos bleiben, so daß meist eine arbeitsmedizinische Beratung zur gezielten Berufswahl unterbleibt. Neurologische Ausfallserscheinungen und Beschwerden sind bei Beginn der klinischen Manifestation ebenfalls uncharakteristisch und äußern sich durch sehr verschiedene neurologische Defizite im Bereich der unteren Extremitäten z. B. Atrophien, atrophische Hautstörungen, Blasen-Mastdarmdysregulation und häufig vorhandene lumbosakrale Schmerzen. Somit deckt in der Regel erst die Untersuchung mit bildgebenden Verfahren die zugrundeliegende Dysplasie auf. Im dargestellten Fallbeispiel (Abb. 7) lassen sich die anatomischen Verhältnisse exakt bestimmen: der tiefstehende Konus und abnorm abgehende Wurzeln stehen unter Zug und bedingen die klinische Symptomatik. Die operativen Behandlungserfolge sind schlecht, da in den meisten Fällen das Lösen von Verwachsungen des Konus mit der Dural-



Abb. 7: Kernspintomogramm: Malaszension des Konus mit Fixierung des Konusendes an der Hinterwand des Duralsackes in Höhe LW 4, Ausbildung einer Megakauda. *Arbeitsmedizinische Beratung:* Bei klinischen Symptomen operative Lösung der Fixierung, Arbeitsplatzentlastung.

sackhinterwand keine wirkliche Entlastung bringt. Auch wenn zum Zeitpunkt der Diagnosestellung keine neurologischen Ausfälle oder lumbosakrale Schmerzen bestehen, sollte eine Belastung der Wirbelsäule vermieden werden, da sich meist bis zum mittleren Lebensalter Symptome einstellen. Als besonders ungünstig gelten chronische axiale Stauchungen in sitzender Position, z. B. Lastwagenfahrertätigkeit. Lastwagenfahrer zählen zu der Berufsgruppe, die am häufigsten im späteren Berufsleben Symptome entwickeln. Eine weitere kritische Situation für die Erstmanifestation von Symptomen ist der Geburtsvorgang.

Für die zahlenmäßig bedeutsamste Gruppe — die Bandscheibenschäden — liefert die MRT mehr Details über die Vitalität von Bandscheibengewebe als die Computertomographie. Bandscheibenvorfälle können direkt in der sagittalen oder axialen Schnittführung dokumentiert werden, ihre Größe, Lagebeziehung zum Duralsack und zu den abgehenden Wurzeln und das Raumverhältnis von Größe des Vorfalles und zur Verfügung stehendem Komplementärraum sind genau zu ermitteln. Die gleichzeitige Untersuchung von 5–8 Bandscheiben erlaubt einen Vergleich des Wassergehaltes im Nucleus pulposus und somit der Vitalität des als Belastungspuffer wirkenden Bandscheibenkerns (Abb. 8). Bei Auswahl spezieller Sequenzen sind Aussagen über Defekte des Faserringses möglich, der neben der Degeneration des Gallertkernes entscheidend für die Manifestation eines Bandscheibenvorfalles ist.

4. Myelographie/CT-Myelographie

Generell findet die Myelographie Einsatz bei Prozessen, die sich entweder über mehrere Segmente erstrecken, oder bei denen andere Untersuchungsmethoden wie die Computertomographie und Kernspintomographie keine endgültige Diagnose zulassen. Dies gilt besonders für nur unter funktionellen Bedingungen auftretende Veränderungen des Spinalkanales. Untersuchungen im MRT und CT können ausschließlich in liegender Position durchgeführt werden. Dadurch sind funktionelle Testungen in unterschiedlichen Wirbelsäulenpositionen etwa zur Bestimmung einer stabilen oder instabilen Spondylolisthesis oder das Auftreten von Stenosen nur unter statischer Belastung oder in bestimmten Lordose-, Kyphosepositionen der Wirbelsäule nicht zu erfassen.

Stellvertretend für die längerstreckigen Dysplasien des Spinalkanals soll die Diastematomyelie (Abb. 9) gezeigt werden, die als kongenitale Fehlbildung in Kindesalter bereits diagnostiziert werden kann, jedoch ähnlich wie die Malaszension des Konus auch erst im späteren Arbeitsleben durch zunehmende Belastung symptomatisch werden kann. Die zugrundeliegende Fehlbildung einer longitudinalen Spaltung des Myelon über mehrere Wirbelsegmente durch ein knöchernes oder bindegewebiges Septum kann in der gesamten Ausdehnung im Myelogramm nachgewiesen werden. Außer der Myelonspaltung kann der Duralsack geteilt sein mit partieller oder



Abb. 8: Lumbales Kernspintomogramm in sagittaler Schnittführung: Darstellung der unteren 4 Lumbalwirbel und oberen 2 Sakralwirbel. Bandscheibenvorfall des Segmentes LW 4/5 mit deutlicher Duralsackkompression (Pfeil) mit Degeneration des Faserrings (Pfeilspitze). Weitgehend degenerierte Gallertkerne des kranialen und kaudalen Nachbarsegmentes mit hochgradigem Wasserverlust. Beginnende zentrale Dehydrierung des Nucleus pulposus im Segment LW 2/3. *Arbeitsmedizinische Beratung:* Zunächst konservativer Therapieversuch falls keine schwerwiegende neurolog. Ausfälle, evt. perkutane Nukleotomie oder offene Operation später erforderlich. Weitere Bandscheibenvorfälle sind möglich bei noch relativ hohem Intervertebralraum von LW 2/3 und LW 3/4. Daher nach Möglichkeit Reduktion der Wirbelsäulenbelastung anzustreben, grundsätzlicher Arbeitsplatzwechsel jedoch nicht zwingend.

kompletter Doppelung, die sich im Myelogramm als zentrale Aufspaltung darstellt. Medulläre Symptome können zunächst fehlen, entwickeln sich jedoch häufig im Verlauf des Lebens, so daß ähnlich wie bei der Malazension bei frühzeitiger Diagnosestellung daraufhingewiesen werden sollte, chronische Wirbelsäulenbelastungen bereits durch die Berufswahl zu vermeiden.

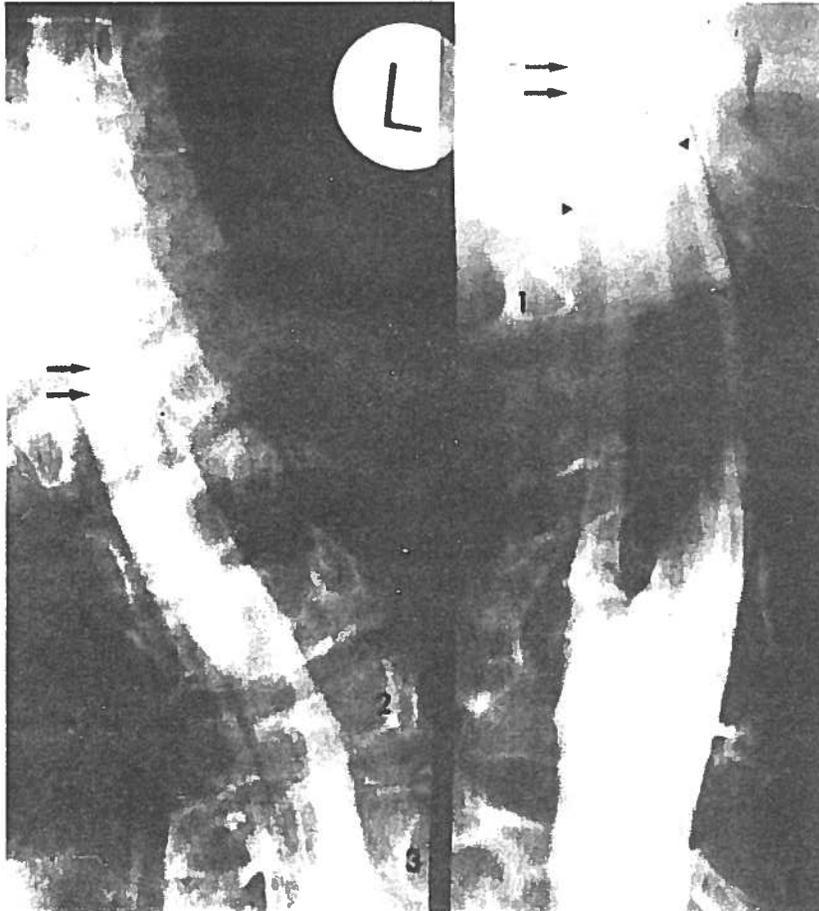


Abb. 9: Thorako-lumbales Myelogramm: Mediane Markspaltung (Diastematomyelie) in Höhe BW 11 (Pfeile) mit Endigung des gedoppelten Marks (Pfeilspitzen) am Unterrand von LWK 3. *Arbeitsmedizinische Beratung:* Bei frühzeitiger Diagnosestellung Vermeidung von Wirbelsäulenbelastung durch geeignete Berufswahl. Bei Spätmanifestation von Beschwerden und neurologischen Ausfällen im Erwachsenenalter Umstellung der Tätigkeit bei beruflich bedingter körperlicher Belastung, da Symptomprogredienz zu erwarten.

Eine große Bedeutung kommt der myelographischen Untersuchung bei den oben erwähnten kongenitalen Spinalkanalstenosen zu, die in der Regel multisegmental auftreten. In nur einer Untersuchung erhält man mehrere anatomisch-funktionelle Informationen (Abb. 10): Die Anzahl der betroffenen Segmente, das Maximum der Stenosierung, eventuelle Verstärkungen unter Provokation in Inklination oder Reklination sowie die Beteiligung der abgehenden Lumbalwurzeln. Die diagnostische Sicherheit der Myelographie kann durch eine spezielle Funktionsuntersuchung, die sogenannte Belastungsmylelographie erhöht werden, die statische und funktionelle Aspekte bei lumbalen Syndromen mit erfaßt. Diese wird am stehenden Patienten durchgeführt, der mit einem 10 kg Gewicht an den ausgestreckten Armen belastet wird, wodurch eine etwa 2,5fache stärkere Kraft als das halbe Körpereigengewicht an der Wirbelsäule ansetzt. Mit dieser Methode lassen sich falsch negative Befunde der konventionellen Myelogra-

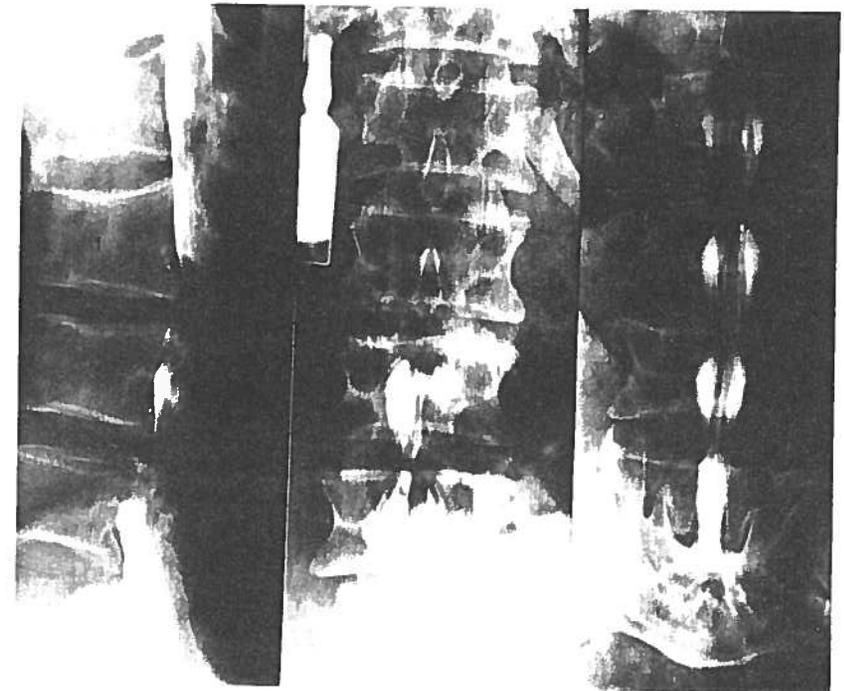


Abb. 10: Thorako-lumbales Myelogramm: Multisegmentale kongenitale Spinalkanalstenose bei Archondroplasie mit Maximum der Stenosierung bei LW 2/3 und LW 3/4. Bilaterale Wurzelkompressionen. *Arbeitsmedizinische Beratung:* Bei zugrundeliegender Archondroplasie Berufswahl mit eingeschränkter körperlicher Belastung. Bei anderen kongenitalen Formen Arbeitsplatzmaßnahmen erst bei Auftreten klinischer Symptomatik.

phie reduzieren. Sie muß dann angewandt werden, wenn eine Diskrepanz zwischen dem klinischen Untersuchungsbefund und dem Ergebnis der konventionellen Myelographie bestehen bleibt (Abb. 11). Mit dieser Untersuchungsmethode wird der biomechanischen Komplexität der Wirbelsäule mehr Rechnung getragen und damit auch scheinbar funktionelle Beschwerden von Patienten auf eine gesicherte organische Basis gestellt. Hauptindikationsfeld für die Belastungsmyelographie sind die Spondylolisthesis und geringe Bandscheibenprotrusionen, die intermittierend zu neurologischen Ausfällen und stärkeren Lumboischialgien führen, ohne daß das klinische Bild konstant sein muß (Abb. 11).

Neuroradiologische Therapie bei Wirbelsäulenerkrankungen

Die folgende Zusammenstellung über die therapeutischen Möglichkeiten, die sich bei Erkrankungen der Wirbelsäule mit vorwiegender Schmerz-

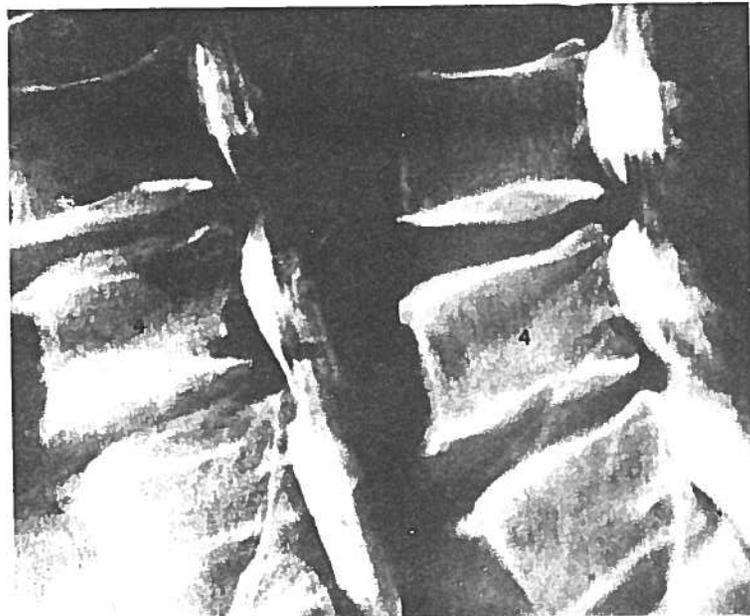


Abb. 11: Belastungsmyelogramm: Im konventionellen Myelogramm (li. Bildhälfte) nur diskrete Vorwölbungen des hinteren Längsbandes, die sich unter Belastung mit 10 kg deutlich verstärken und eine Kompression des Duralsackes in Höhe der Bandscheibenfächer LW 3/4 und LW 4/5 hervorrufen (rechte Bildhälfte). *Arbeitsmedizinische Beratung:* Entlastung, konservativer Behandlungsversuch. Bei Fortbestehen der Beschwerden trotz konservativer Therapie perkutane Nukleotomie, keine Operationsindikation.

symptomatik und/oder neurologischen Ausfällen anbieten, beschränkt sich auf das neuroradiologische Behandlungsspektrum zwischen neurologisch konservativer und operativer Therapie. Beispielhaft werden Erkrankungen der Lendenwirbelsäule erwähnt, denen aufgrund ihrer Häufigkeit und des bevorzugten Auftretens in der Phase der aktivsten Berufsausübung im mittleren Lebensalter eine herausragende Bedeutung zukommt.

Da die Operationsresultate mit 55–86% guten Resultaten sehr variabel sind, sollte auch bei im CT nachgewiesenem Bandscheibenvorfall alle Varianten der *konservativen Behandlung* zunächst ausgeschöpft werden. Aufgrund von Verlaufsuntersuchungen mittels Computertomographie bei nachgewiesenen Bandscheibenvorfällen ist bekannt, daß bei bis zu $\frac{2}{3}$ der Patienten ohne Operation oder interventionelle neuroradiologische Behandlung allein durch konservative Therapie eine Besserung erzielt werden kann. So können sich Bandscheibenvorfälle durch Fraktionierung, Sequenzierung und Verteilung in den kaudaleren Abschnitten des lumbalen Spinalkanals in ihrer raumfordernden Wirkung soweit reduzieren (Abb. 12), daß sowohl die neurologischen Ausfälle als auch die Lumbalgie oder Lumboischialgie sistieren. Optimalere Ergebnisse lassen sich bei Bandscheiben der Segmenthöhe LW 5/SW 1 erwarten, da hier die anatomischen Bedin-

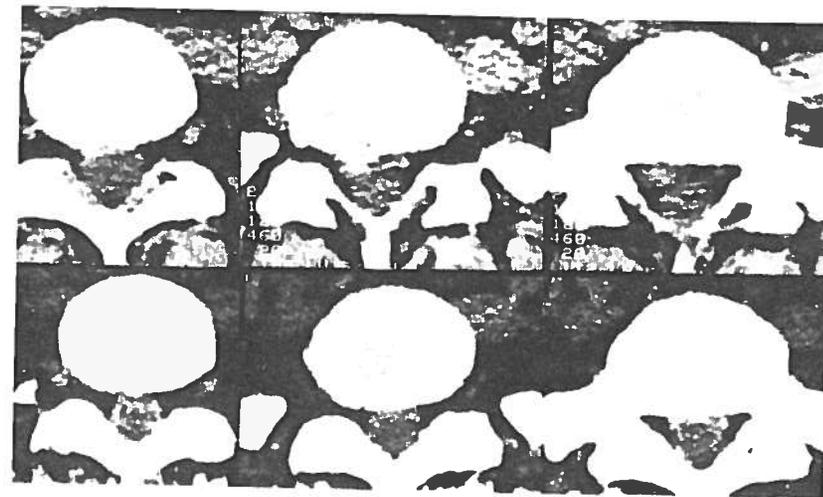


Abb. 12: Lumbales Computertomogramm: Medio-re.-lateraler Bandscheibenvorfall des Bandscheibensegmentes LW 5/SW 1 mit deutlicher Wurzelkompression (obere Bildreihe). Nach 4wöchiger konservativer Behandlung Rückbildung des Bandscheibenvorfalles mit Normalisierung des Befundes (untere Bildreihe). Für die *arbeitsmedizinische Beratung* ist von Bedeutung, daß ein computertomographisch nachgewiesener Bandscheibenvorfall nicht automatisch einen operativen Eingriff nach sich ziehen muß.

gungen mit größerem Durchmesser des Spinalkanals günstiger für die Aufnahme kleiner Bandscheibensequester sind.

Bei ausbleibendem Erfolg der konservativen Therapie stehen zwei weitere, nicht offen operative Behandlungsverfahren zur Auswahl: Die *Chemonukleolyse*, bei der proteolytische Enzyme des Chymopapain die Proteinbindungen der Mukopolysaccharide des Gallertkerns auflösen können und so Bandscheibenvorfälle zum Verschwinden bringen. Diese Methode kann bei nichtperforierten und nichtsequestrierten Bandscheibenvorfällen eingesetzt werden, hat jedoch den Nachteil, daß der Behandlungserfolg unter Umständen bis zu 8 Wochen Latenz haben kann. Die Behandlungserfolge liegen zwischen 70 und 80%; in etwa $\frac{1}{5}$ der Fälle ist die nachgeschaltete Operation unumgänglich. Diese Methode empfiehlt sich besonders bei jüngeren Patienten mit noch sehr hohem Intervertebralraum, bei denen die Operationsergebnisse wegen häufiger Rezidive schlechter sind. Ein weiterer Nachteil gegenüber anderen Behandlungsverfahren ist die Möglichkeit der Allergie auf das Chymopapain und die Notwendigkeit einer Kurznarkose. Kontraindikationen für diese Behandlungsmethoden sind vorausgegangene Operationen, schwere progrediente Paresen oder Blasenstörung bekannte Allergie gegen Chymopapain sowie sequestrierte oder dislozierte Bandscheibenvorfälle. Weitere Kontraindikationen wie die spinale Stenose, der enge laterale Rezessus und eine Spondylolisthesis gelten auch für die Alternativmethode zur Chemonukleolyse, die *perkutane Nukleotomie*.

Sie kann in verschiedenen Formen durchgeführt werden: die hier gebräuchlichste ist eine kombinierte Zerkleinerungs-/Absaugmethode (Abb. 13). Sie ist eine logische Weiterentwicklung des Konzeptes der möglichst atraumatischen Bandscheibentfernung und benutzt den gleichen Zugangsweg wie die Chemonukleolyse von dorso-lateral zur Bandscheibe, von der im Durchschnitt 1–4 g entfernt wird. Die Methode sollte in allen Fällen eingesetzt werden, bei denen nichtsequestrierte, gedeckte Bandscheibenvorfälle behandelt werden müssen, die einen offenen operativen Eingriff nicht erfordern. Die Rehabilitation und berufliche Wiedereingliederung ist in der Regel kürzer, da weder größere Weichteilzerstörungen noch knöcherne, ligamentäre oder artikuläre Defekte erzeugt werden.

Eine als eigenständiges Krankheitsbild oft nicht erkannte Schmerzursache sind die *pseudoradikulären Syndrome*. In mehr als 60% lumbaler Schmerzsyndrome nach Bandscheibenoperation sind die Schmerzen den Lumbalsegmenten nicht zuzuordnen. Sie orientieren sich mehr an Sklerotomen und Myotomen und erlauben eine grobe Einteilung in Schmerzen, die sich auf den Beckenkamm, die Leiste und die Lendenwirbelsäule projizieren und durch Veränderungen an den oberen lumbalen Gelenkfacetten bedingt sind. Daneben führen degenerative Veränderungen der unteren Facettengelenke zu Schmerzprojektionen in das Iliosakralgelenk, Gesäß, die Trochanteren und den Oberschenkel bis zum Knie. Neuroradiologisch finden sich deutliche arthrotische Veränderungen der kleinen Wirbelgelenke (Abb.

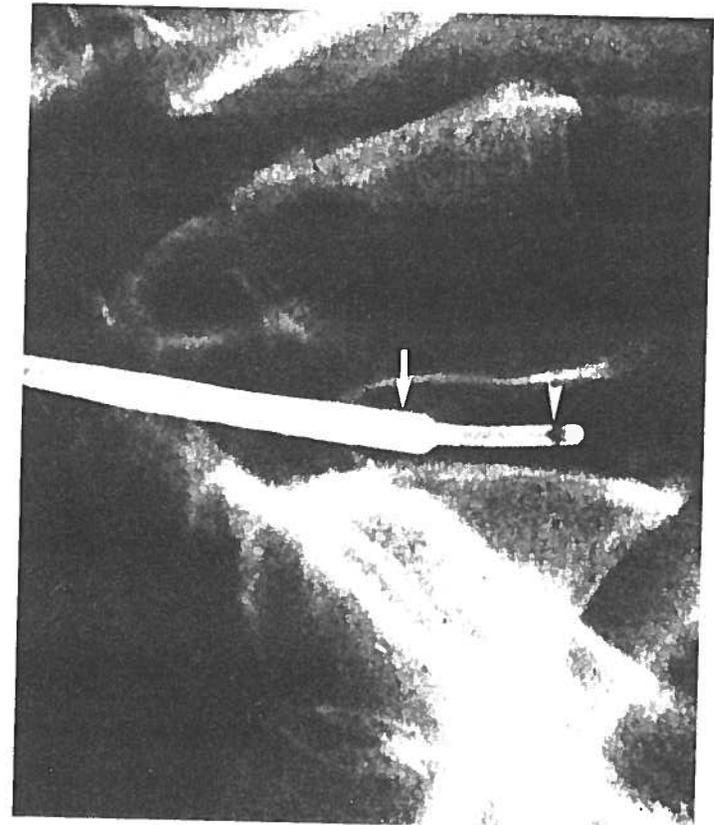


Abb. 13: *Perkutane Nukleotomie:* Positionierung der Hohlnaedel mit endständigem Fenster und guillotineähnlichem Messer im Zentrum der Bandscheibe (Pfeilspitze). Führungsnaedel in dorso-lateraler Stellung unmittelbar am Faserring der Bandscheibe (Pfeil).

14), klinisch eine starke Belastungsabhängigkeit der Schmerzen. Provokierbar sind die Schmerzen in Lordose, Rotation oder Seitneigung und werden typischerweise bei Husten und Pressen nicht stärker.

Konservative Behandlungsmethoden führen häufig nicht zu bleibenden Besserungen, da pseudoradikuläre Schmerzsyndrome erst bei erheblichen Facettendegenerationen entstehen. Die ursprüngliche Führungsaufgabe der Gelenkfacetten geht dann durch Gefügelockerung, altersdegenerative Veränderungen oder postoperative Umstellung verloren und die Gelenke sind einer zunehmenden Druckbelastung ausgesetzt. Behandlungsmethode der Wahl sind Durchleuchtungs-kontrollierte periartikuläre oder intraartikuläre Injektionen mit Blockade durch Lokalanästhetikum in Kombination mit kri-

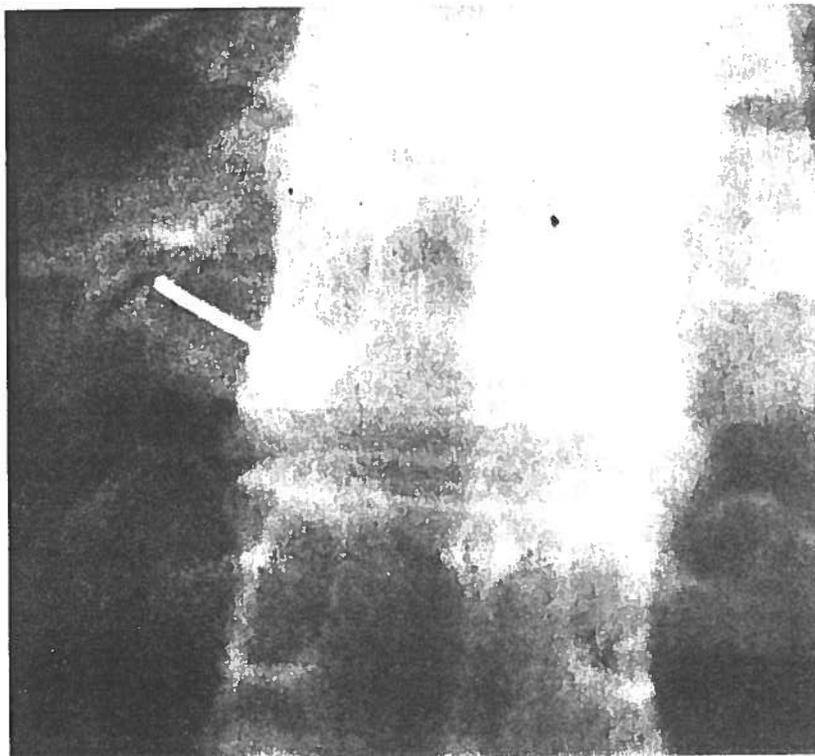


Abb. 14: Facettenblockade: Blockade eines Interkostalgelenkes, das deutliche degenerative Veränderungen zeigt. Positionierung der Nadel unmittelbar am Gelenkspalt und Injektion von Lokalanästhetikum/Kortison.

stallinen Kortisoninjektionen. Bei ausbleibendem Erfolg kann durch Alkohol oder Elektrokoagulation der schmerzauslösende Ramus dorsalis der Lumbalnerven zur Gelenkkapsel ausgeschaltet werden (Abb. 15).

Schlußfolgerungen

1. Die arbeits- und sozialmedizinische Bedeutung von Erkrankungen der Wirbelsäule verlangt die Ausschöpfung der Prophylaxe, d. h. die frühzeitige Erfassung prädisponierender Wirbelsäulenveränderungen, die im Berufsleben chronische Schäden erwarten lassen. Sensomotorische Entwicklungsstörungen in der Vorgeschichte sollten daher Anlaß zu einer gezielten klinischen und neuroradiologischen Untersuchung der Wirbelsäule geben, um eine sinnvolle Prävention durch geeignete Berufswahl zu gewährleisten.

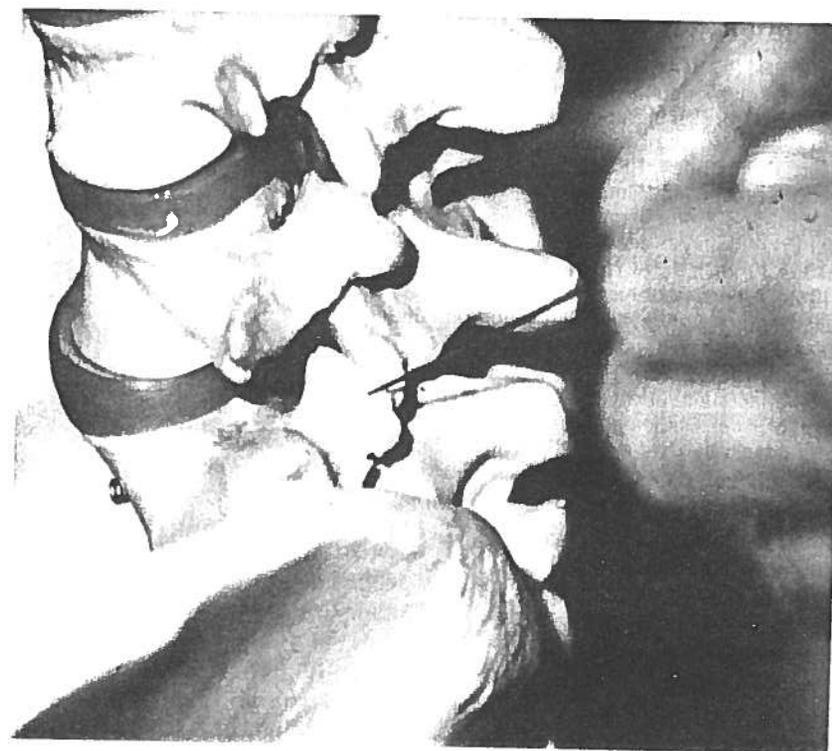


Abb. 15: Facettenblockade: Ort der Blockade, Alkoholausschaltung oder Elektrokoagulation im unteren lateralen Drittel des kleinen Wirbelgelenkes.

2. Der Einsatz neuroradiologischer Untersuchungsmethoden muß gezielt nach klinischer Verdachtsdiagnose und Kenntnis der methodischen Schwerpunkte der einzelnen Untersuchungsverfahren erfolgen.
3. Bei Erstmanifestation von Wirbelsäulenbeschwerden während des aktiven Berufslebens sollten klinische und neuroradiologische Untersuchungsbefunde in abgewogener Form in die arbeitsmedizinische Beratung eingebaut werden.
4. Neben der Umstellung von Arbeitsplatzbedingungen zur Reduktion der Wirbelsäulenbelastung ist eine beschwerdegerecht abgestufte Eskalation der Behandlungsmethoden zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit und Stabilität der Wirbelsäule unabdingbar.

Literatur

(1) BIEN, S., SCHUMACHER, M. (1986) Lumbaler Bandscheibenvorfall — Chemonukleolyse mit Chymopapain. *Kliniker* 8: 660—664 — (2) DIXON, zit nach KRÄMER, J. (1978) Bandscheibenbedingte Erkrankungen, Thieme, Stuttgart — (3) ELLWANGER, zit nach JUNGHANS, H. (1979) Die Wirbelsäule in der Arbeitsmedizin, Hippokrates, Stuttgart — (4) JAYSON, M. I. V. (1970) The problem of backache. *Practitioner, Symposium on the rheumatic diseases.* — (5) SCHUMACHER, M. (1986) Belastungsmielographie. Eine neue funktionelle Untersuchungstechnik bei Erkrankungen des lumbalen Spinalkanales. *Fortschr. Röntgenstr.* 145: 642—648 — (6) SCHUMACHER, M., HOFMANN, F., STÖSSEL, U., VON HEYDEN, U. (1988) Arbeitsmedizinische Probleme in der Krankenpflege: Häufigkeit und Bedeutung von Lendenwirbelsäulenerkrankungen. In: HOHMANN, D., KÜGELGEN, B., LIEBIG, K. (Hrsg.) *Neuroorthopädie* Bd. 4, S. 374—378, Springer Berlin Heidelberg New York — (7) SCHUMACHER, M., FISCHER, R., THODEN, U. (1990) CT-Verlaufsuntersuchungen bei konservativ behandelten lumbalen Bandscheibenvorfällen, *Radiologe* 30: 492—496 — (8) SCHUMACHER, M., THRON, A. (1984) Lumbosakrale Dysplasien. *Radiologie* 24: 434—441.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Martin Schumacher,
Universitätsklinikum,
Abteilung Röntgendiagnostik,
Sektion Neuroradiologie,
Hauptstr. 5,
7800 Freiburg

Zur Untersuchung der Lumbalgien bei Angehörigen der Pflegeberufe in Frankreich

Cathy Düringer, Ulrich Stöbel und Friedrich Hofmann

Einleitung

In einer Übersichtsstudie für die BGW wurden im Februar 1990 Ergebnisse von Studien im deutschen und anglo-amerikanischen Sprachraum zusammengestellt (29).

In der französischen Allgemeinbevölkerung sind Lumbalgien eine sehr häufige Beschwerde. 80% haben wenigstens einmal in der Lebensspanne darunter gelitten. Die Lumbalbeschwerden sind in 3 bis 5% der Fälle Ursache eines Hausarztbesuches bei Erwachsenen. Darüber hinaus werden jährlich mindestens 110 000 Arbeitsunfälle, verbunden mit Lumbalgien, gemeldet (= 13% aller gemeldeten Arbeitsunfälle) (24).

Da diese Zahlen schon Ende der 60er Jahre bekannt waren, stellte sich auch in wissenschaftlicher Hinsicht die Frage, inwieweit man hier von beruflich bedingten Erkrankungen sprechen konnte. Man gelangte zu der vorläufigen Feststellung, daß körperlich belastende Arbeit in einem Zusammenhang zu sehen sei mit frühzeitigen und schweren Lumbalgien, und daß die Hauptrisikofaktoren vermehrtes Heben und Tragen von Lasten in gebeugter Haltung sowie langanhaltende Fehlhaltungen der Wirbelsäule seien (16).

BURGMEIER konnte nachweisen, daß dies sicherlich auch für die Angehörigen der Krankenpflegeberufe hinsichtlich des Tätigkeitsprofils zutrifft (4). Ziel dieser Literaturstudie war es deshalb, Studien zur Belastung und Beanspruchung der Wirbelsäule im französischen Gesundheitsdienst zusammenzutragen und ihre Aussagen im Vergleich mit dem internationalen Schrifttum zu bewerten.

Methode

Über die direkte Ansprache von bereits bekannten Autoren von Studien und vertiefende Recherchen in arbeitsmedizinischen Bibliotheken konnte ein Teil der Studien zugänglich gemacht werden. Als weitere wichtige Informationsquelle erwies sich die Datenbank des »Observatoire régionale de la santé« in Strasbourg, die hinsichtlich des Themas Lumbalgien beim Pflegepersonal abgefragt wurde. Berücksichtigung fanden nur Studien, die

einen epidemiologischen Zugang zum Thema hatten. Die Studien wurden nach den Merkmalen

- Angaben zum Untersuchungskollektiv
- Art der Studie
- Prävalenz- und Inzidenzraten
- Risikofaktoren

rezipiert, wobei Studien, in denen eines oder mehrere dieser Merkmale und insbesondere die Methode nicht genannt wurden, unberücksichtigt blieben. Die auf diese Weise ausgewählten Studien repräsentieren vor allen Dingen den Zeitraum der letzten 10 Jahre, da es zwar vor diesem Zeitraum Studien zu anderen Berufsgruppen gegeben hat (19), Prävalenz und Risikofaktoren bei Krankenhausangestellten hingegen erst in den 80er Jahren intensiver untersucht wurden (7).

Ergebnisse

Im Rahmen dieses Beitrags können nur Ausschnitte und Beispiele für die ausgewerteten Studien vorgestellt werden. Tabelle 1 gibt in gedrängter Form ein Ergebnisabstract der Auswertung der einzelnen Studien wieder. Die Übersichten 2–4 greifen beispielhaft drei Studien (3, 4, 11) heraus.

Zusammenfassend kann man zu den Ergebnissen sagen, daß die bisher, zumeist im Querschnitt angelegten Untersuchungen übereinstimmend zu dem Ergebnis gekommen sind, daß als Risikofaktoren hervorzuheben sind:

- Lebensalter, Dienstalter, Geschlecht und Übergewicht
- vorhergehende Lumbalgien (Hauptrisikofaktor)
- physische Belastung am Arbeitsplatz (wiederholtes Heben und Tragen von Lasten, Arbeit in Fehllage der Wirbelsäule).

Allerdings widersprechen die Ergebnisse der Studie von BLANCHARD et al. (3) dem zuletzt genannten Risikofaktor.

Die Ergebnisse weisen hinsichtlich Inzidenz und Prävalenz jedoch insgesamt große Unterschiede auf (die Spannweite reicht von 8,5% bis 62,4%). Nicht die Tatsache der Streuung dieser Prävalenzraten an sich, als vielmehr das Ausmaß der Streuung, das so in den anderen internationalen Studien nicht anzutreffen ist, gibt Grund zu der Annahme, daß hier methodologische Gründe für das Ergebnis eine Rolle spielen.

Diskussion

Die Ergebnisse aus den französischen Studien lassen sich nur bedingt mit dem internationalen Schrifttum in einen Vergleich bringen, was vor allen Dingen an folgenden Gründen liegt:

- Wahl des Untersuchungskollektivs
- berücksichtigte Beschwerden

Tab. 1

Autoren (Jahr)	Gruppe	Methode	Untersuchungen	Ergebnisse
BLANCHARD (1990)	– Weibliches KH-Personal: Pflegeberufe, Reinemachefrauen – 4 andere Berufsgruppen	FB + I	Jahresprävalenz LWS Syndrom	KH-Personal: Durchschnittsprävalenz: 16,2% 23,3%
BURGMAYER HECHT (1988)	KH-Personal (außer Ärzte)	I	Jahresprävalenz LWS Syndrom	Durchschnittsprävalenz: Krankenschwestern: 6,0% Krankenpflegehelfer: 6,4% 8,5%
CALLARD (1987)	KH-Personal (außer Ärzte)	I	– Jahresprävalenz, LWS Syndrom – Jahresinzidenz, LWS Syndrom	Durchschnittsprävalenz: 21,9% Durchschnittsinzidenz: 6,9%
CALLARD (1987)	– KH-Personal – 4 andere Berufsgruppen	I	– Jahresprävalenz, LWS Syndrom – Jahresinzidenz, LWS Syndrom	Durchschnittsprävalenz: 32,0% Durchschnittsinzidenz: 10,7%
CASSOU (1985)	KH-Personal	FB	– Jahresprävalenz, LWS Syndrom – Krankenschreibung wegen LWS Syndrom	– Durchschnittsprävalenz: 32,0% – 15mal häufiger bei Pflegepersonal als bei Ärzten
ESTRYN – BEHAR (1989)	Weibliches KH-Personal (außer Ärztinnen)	FB	Jahresprävalenz LWS Syndrom	Durchschnittsprävalenz: 47,0%
DE GAUDEMARIS (1986)	– Krankenpflegehelferinnen – 4 andere Berufsgruppen	I	Jahresprävalenz LWS Syndrom	Krankenpflegehelferinnen: (Höchstes relatives Risiko: verglichen mit Verwaltungsangestellten) 62,4% 2,24
STRAUSS (1989)	– KH-Personal – 4 andere Berufsgruppen	FB + I	– Jahresprävalenz, LWS Syndrom – Jahresinzidenz, LWS Syndrom	Durchschnittsprävalenz: 18,7% Durchschnittsinzidenz: 3,4%

FB = Fragebogen; I = Interview

LOMBALGIES EN MILIEU PROFESSIONNEL

Blanchard, F., Etienne, J. C. et D. Jolly

Observatoire Régional de la Santé de Champagne, Ardenne 1990

- Ziel der Studie:** Vergleich der Wahrnehmung von Lumbalbeschwerden in verschiedenen Berufsgruppen
- Art der Studie:** Querschnittsstudie
- Stichprobe:** Die Stichprobe setzte sich aus insgesamt 1586 Personen aus fünf Branchen zusammen, von denen 335 Krankenhausangestellte (Krankenschwestern, Krankenpflegehelferinnen und Reinemachfrauen) waren.
Die Kontrollgruppe wurde aus 451 Teilnehmern von Krebsfrüherkennungsuntersuchungen gebildet.
- Methode:** Die Probanden wurden im Zuge der Personaluntersuchungen mit zwei Erhebungsbögen befragt: Ein Bogen wurde vom Probanden, der andere vom Arzt ausgefüllt. Als Lumbalgien wurden Lumbalbeschwerden mit oder ohne Ischialgien zum Befragungszeitpunkt bzw. im zurückliegenden Jahr gewertet.
- Ergebnisse:** Das Krankenhauspersonal weist mit 16,2% die geringste Prävalenz auf (Im Durchschnitt 23,2%, in der Kontrollgruppe 28%).
Als häufigste beschwerdenauslösende Tätigkeit wurden vom Krankenhauspersonal die nach vorne geneigte Körperhaltung angegeben. Die Beschwerdeintensität wurde vom Krankenhauspersonal auf einer Skala von 1–100 mit einem Durchschnittswert von 24,4, von Bauarbeitern mit 46 und von Landwirtschaftsarbeitern mit 46,4 angegeben.
Die Selbstbehandlungsquote lag mit 25,8% bei Krankenhausangestellten am höchsten. Demgegenüber war die Arztbesuchsfrequenz mit 25,8% gegenüber 45,8% im Gesamtkollektiv deutlich geringer.
- Risikofaktoren:** Vorhergehende Lumbalgien, Alter, Gewicht, Zahl der Schwangerschaften, Familienstand, Ausbildungsniveau, Schichtarbeit.
- Protektivfaktoren:** Sport
- Keine Risikofaktoren:** Heben von Lasten, Fehlhaltungen der Wirbelsäule bei der Arbeit

Übersicht 1

LES LOMBALGIES EN MILIEU HOSPITALIER: ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET ROLES DES DIVERS FACTEURS DE RISQUE

Burgmeier, A. C., Blindauer, B. et M. Th. Hecht

Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique 36 (1988) 128–137

- Ziel der Studie:** Ziel der Studie war die Erfassung der Prävalenz von Lumbalgien und der Risikofaktoren bei Krankenhausangestellten
- Art der Studie:** Querschnittsstudie
- Stichprobe:** 5491 nichtärztliche Beschäftigte der Straßburger Universitätsklinik
- Methode:** Die Datenerhebung erfolgte mittels Fragebogen während der Personaluntersuchungen. Als Lumbalgien wurden Lumbalbeschwerden und/oder Ischialgien bezeichnet. Es wurden zur Ausschaltung etwaiger psychogener Beschwerdenennungen nur die zum Arztbesuch führenden Beschwerden, Spontanbeschwerden bei der Untersuchung oder als Arbeitsunfall gemeldete Beschwerden erfaßt.
- Ergebnisse:** Prävalenz und Inzidenz in den verschiedenen Beschäftigungsgruppen:
- | | Prävalenz | Inzidenz |
|---------------------|-----------|----------|
| Alle Gruppen | 6,0% | 2,4% |
| Bettenschieber | 8,9% | 2,5% |
| Pflegehelfer | 8,5% | 3,7% |
| Reinemachpersonal | 7,4% | 3,0% |
| Pfleger, Hebammen | 6,4% | 3,0% |
| Techn. Betrieb/Arb. | 5,2% | 0,9% |
| Krankengymnasten | 4,9% | 3,3% |
| Verwaltungsangest. | 2,3% | 0,6% |
- Risikofaktoren:** Geschlecht (Frauen häufiger als Männer), Alter, Berufsalter, Übergewicht, vorhergehende Lumbalgien

Übersicht 2

DE GAUDEMARIS, R., BLATIER, J. F., QUINTON, D. et al.
 Analyse du risque lombalgique en milieu professionnel
 Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique 34 (1986) 308–317

Ziel der Studie:	Die Studie untersucht die Häufigkeit der Lumbalbeschwerden in verschiedenen Berufsgruppen und schätzt berufliche und außerberufliche Risikofaktoren ab.												
Art der Studie:	Querschnittsstudie												
Stichprobe:	1812 Personen aus 5 Berufen, darunter 299 Krankenpflegehelferinnen. Als Kontrollgruppe fungierten 591 Verwaltungsangestellte beiderlei Geschlechts.												
Methode:	Die Daten wurden im Rahmen der Personaluntersuchung durch den Betriebsarzt erhoben. Als Prävalenzdatum wurde die Angabe von Lumbalbeschwerden (Lumbalgien oder Lumboischialgien) im letzten Jahr gewertet.												
Ergebnisse:	Einjahresprävalenz in unterschiedlichen Gruppen: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Weibliche Kontrollgruppe</td> <td style="text-align: right;">27,9%</td> </tr> <tr> <td>Krankenpflegehelferinnen</td> <td style="text-align: right;">62,4%</td> </tr> <tr> <td>Männliche Kontrollgruppe</td> <td style="text-align: right;">39,7%</td> </tr> <tr> <td>Fernfahrer</td> <td style="text-align: right;">44,4%</td> </tr> <tr> <td>Bauarbeiter</td> <td style="text-align: right;">46,1%</td> </tr> <tr> <td>Industriearbeiter</td> <td style="text-align: right;">61,3%</td> </tr> </table> Relatives Risiko der Krankenpflegehelferinnen: 2,24	Weibliche Kontrollgruppe	27,9%	Krankenpflegehelferinnen	62,4%	Männliche Kontrollgruppe	39,7%	Fernfahrer	44,4%	Bauarbeiter	46,1%	Industriearbeiter	61,3%
Weibliche Kontrollgruppe	27,9%												
Krankenpflegehelferinnen	62,4%												
Männliche Kontrollgruppe	39,7%												
Fernfahrer	44,4%												
Bauarbeiter	46,1%												
Industriearbeiter	61,3%												
Risikofaktoren:	Berufliche – Befördern von Lasten – Arbeit mit Fehlhaltung der Wirbelsäule – nicht-sitzende Tätigkeit – Vibrationen – Witterungseinflüssen unterliegende Arbeit Berufe mit Trage-/Hebetätigkeiten werden am häufigsten subjektiv als berufliche Auslöser genannt Außerberufliche – Haushaltstätigkeiten bei Frauen – Basteln und Gartenarbeit bei Männern												

Übersicht 3

- Einschlußkriterium für das Vorliegen der Beschwerden (Selbstangabe, Aufsuchen ärztlicher Behandlung, Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung).

Als vorläufige Schlußfolgerungen aus dieser Arbeit lassen sich ziehen:

- In weiteren Studien muß unbedingt der "Healthy Worker"-Effekt mitbedacht werden.
- Das Selbstbehandlungspotential in der Zielgruppe ist, wie es auch in den deutschen Untersuchungen festgestellt wurde, außerordentlich hoch. Infolgedessen eignen sich Krankschreibungsunterlagen nur bedingt für die Feststellung von Prävalenz und Inzidenz der Lumbalgien.

Hinsichtlich der Vorbeugung von Lumbalbeschwerden werden in den Studien sowohl das vor der Einstellung vorzunehmende systematische Röntgen, die Vorabinformation der Beschäftigten und die auf richtiges Heben und Tragen ausgerichtete Ausbildung, Arbeitsplatzgymnastik als auch Muskeltraining und allgemein der sinnvolle Umgang mit dem Rücken empfohlen.

Es wird angestrebt, in einer zukünftigen multinationalen Prävalenz- und Inzidenzstudie auch französische Krankenhäuser mitzuberücksichtigen und damit die hier recherchierten Ergebnisse auf ein neues Fundament zu stellen.

Literatur

- (1) ALLEMAND, Cl., Présentation des actions menées par la Caisse Régionale d'Assurance Maladie du Sud-Est en ce qui concerne les lombalgies d'effort. Arch. mal. prof., 42, 415, (1981) – (2) ALIX, J., CHEVROLLE, J., BILLION, M. u. a., Les conditions de travail et d'habitat du personnel hospitalier. Arch. mal. prof., 27, 361–390, (1966) – (3) BLANCHARD, F., ETIENNE, J. C., JOLLY, D., Lombalgie en milieu professionnel. Observatoire Régional de la Santé de Champagne Ardenne (1990) – (4) BURGMEIER, A., BLINDAUER, B., HECHT, M. T., Les lombalgies en milieu hospitalier: aspects épidémiologiques et rôle des divers facteurs de risque. Rev. Epidém. et Santé Publ., 36, 128–137 (1988) – (5) CAILLARD, J. F., CZERNICHOW, P., DOUCET, E. et al., Le risque lombalgique professionnel à l'hôpital. Arch. mal. prof., 48, 623–627, (1987) – (6) CAILLARD, J. F., CZERNICHOW, P., SIMONIN, J. L., Epidémiologie du risque lombalgique en milieu de travail. Enquête dans cinq branches d'activité en Haute-Normandie. Rhumatologie, 39, 167–171, (1987) – (7) CASSOU, B., GUEGUEN, S., Prévalence et facteurs de risque de la lombalgie: une enquête épidémiologique et rétrospective parmi le personnel d'un hôpital parisien. Arch. mal. prof., 46, 23–29, (1985) – (8) CLEREN, Ph., GUILLERM, A., HOURMANT, M., Etude statistique sur les lombalgies chez le personnel du CHR de BREST: Bilan en vue de promouvoir une prévention. Médecine et travail, No. 2, 16–18, (1986) – (9) CLEREN, Ph., DESCORPS, D., GUILLERM, A. et al., Evaluation de la formation à la manutention des malades au Centre René-Fortin. Médecine et Travail, Nr. 4, 37–38, (1986) – (10) CHAVANCE, M., CASSOU, B., Epidémiologie de la lombalgie commune. Médecine et hygiène, 41, 1112–1118, (1983) – (11) DE GAUDEMARIS, R., BLATIER, J. F., QUINTON, D. et al., Analyse du risque lombalgique en milieu professionnel. Rev. Epidém. et Santé Publ., 34, 308–317, (1986) – (12) DELARQUE, A., WIDEMANN,

F., BENEZET, P. et al., Limites à l'application de l'hygiène du rachis lombaire, rôle du sport, des attitudes et des gestes de la vie courante, dans la prévention des lombalgies. Arch. mal. prof., 42, 414–415, (1981) — (13) DOTTE, P., Les techniques de manutention du malade. Soins, 24, 41–45, (1979) — (14) ESTRYN-BEHAR, M., KAMINSKI, M., PEIGNE, E. et al., Conditions de travail et pathologie ostéo-articulaire et musculaire parmi le personnel hospitalier féminin. Rhumatologie, 41, 267–285, (1989) — (15) ESTRYN-BEHAR, M., KAMINSKI, M., PEIGNE, E. et al., Age et contraintes de travail en milieu hospitalier. Intérêt d'une architecture et d'une organisation du travail adaptées. Echanges-Santé, No. 54, 31–38, (1988) — (16) FARGEOT, R., Lombalgies et travail professionnel. Cahiers Rééd.-Réadapt., 2, 219–230, (1967) — (17) GUERIN, Cl., Lombalgies, sciatiques et médecine du travail, Arch. mal. prof., 19, 472–481, (1958) — (18) HAYE, G., L'examen du rachis lombaire lors de l'embauchage du personnel hospitalier, Arch. mal. prof., 27, 433–436, (1966) — (19) JOURET, R., Place et fréquence des lombalgies et des lombosciatiques dans une grande collectivité de travailleurs. Cahiers Rééd.-Réadapt., 4, 265–278, (1969) — (20) LEHMANN, R., La manutention des personnes malades et handicapées. Encycl. Méd. Chir., Kinésithérapie, 26520 B¹⁰, 7, (1987) — (21) LERT, F., LOGEAY, P., CHASTANG, J. F. et al., Les déterminants de la santé chez les infirmières. Rev. Epidém. et Santé Publ., 33, 377–386, (1985) — (22) LERT, F., MARNE, M. J., AUCLAIR, J. et al., Evolution de la perception des conditions de travail et des horaires dans une cohorte d'infirmières des hôpitaux publics. Arch. mal. prof., 50, 759–764, (1989) — (23) MAIRIAUX, Ph., Lombalgies en milieu du travail. Quelle stratégie de prévention. Arch. mal. prof., 49, 85–95, (1988) — (24) MARTY, J., Quelques chiffres et réflexions sur les lombalgies. Rhumatologie, 41, 61–64, (1989) — (25) PANNIER, S., NAHON, E., Prévention et traitement en milieu de travail hospitalier des lombalgies professionnelles par une rééducation à visée prophylactique. Arch. mal. prof., 39, 469–482, (1978) — (26) PernoUD, V., RO-NOT, P., Les accidents du travail en hôpital général, Arch. mal. prof., 46, 291–301, (1985) — (27) PHELIP, X., DREVET, J. G., GALLIN-MARTEL, C. et al., Le dos au quotidien, Rev. Rhum., 52, 661–664, (1985) — (28) POYEN, D., SICARD, U., MATHIAS, A., Lombalgies et travail, Arch. mal. prof., 42, 412–414, (1981) — (29) STÖSSEL, U., HOFMANN, F., MLANGENI, D., Zur Belastung und Beanspruchung der Wirbelsäule bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst (1990). Im Auftrag der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) Hamburg. — (30) STRAUSS, J., TAVERNIER, C., PASCAUD, F. et al., Résultats d'une enquête réalisée en Bourgogne sur les lombalgies dans différentes entreprises. Rhumatologie, 41, 89–93, (1989)

Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. Cathy Düringer
 Personalambulanz/Arbeitsmedizin des Universitätsklinikums
 Breisacher Str. 60
 D-7800 Freiburg

Wirbelsäulenerkrankungen beim Pflegepersonal einer Rehabilitationsklinik

Epidemiologische und klinische Ergebnisse

André Burgmeier, Christine Muller und Daniel Ejnes

Das Projekt zielte darauf, ein epidemiologisches und klinisches Profil der Personen mit Rückenschmerzen unter dem Pflegepersonal dieser Klinik zu bestimmen und die Nützlichkeit eines „Rachimeters“ als Früherkennungsmittel zu prüfen.

Untersuchungsgut und -methode

119 Beschäftigte einer Rehabilitationsklinik wurden hinsichtlich möglicher Beschwerden an der Wirbelsäule befragt. Den Beschwerdeträgern wurde ein weiterer, 37 Fragen umfassender Fragebogen vorgelegt, der die Anamnese, Klinik und Risikofaktoren der Beschwerden erfassen sollte. Der Status der Wirbelsäule, mit und ohne Beckenfeststellung sowie die seitliche Neigung und Badelons R-Faktor wurden mit dem Rachimeter bestimmt. Zum Schluß wurde eine statische, kinetische und klinische Bewertung der Wirbelsäule durch Tastuntersuchungen vorgenommen.

Tab. 1: Erscheinungsumstände (%).

Spontan	12,7
Falsche Bewegung	15,5
Hebeanforderungen	53,5
Stürze	8,5
Fehlhaltungen der Wirbelsäule	39,4
Andere (Autofahren, Wetterwechsel usw. . .)	14,1
Beim Arbeiten	74,6

Tab. 2: Klinische Risikofaktoren (%).

● Längeningleichheit der Beine	21,7
● Skoliose	25
● Skoliotische Haltungen	26,6
● Platt- u. Senkfüße	63

Tab. 3: Personalverhältnis/Präventionsmethoden (%)

	Während der Studien	In der Berufstätigkeit
Krankenpfleger(in)	42,3	84,6
Krankengymnasten	54,5	63,6
Krankenpflegehelfer(in)	19	85,7
Ärzte	0	8
Andere (Ergotherapeut, Krankenträger, MTR, usw. . .)	2,5	62,5

Tab. 4: Rachimeterdaten 1, R/Intensität.

Intensität der Beschwerden	R > 0,63 (%)
Anhaltende	72,8
Zahlreiche	60,0
Seltene	41,6

Tab. 5: Rachimeterdaten 2, Rolle der Lebensweise.

Lebensweise	R > 0,63 (%)
sitzende Lebensweise	52,7
intensiv sporttreibend	68,0
mäßig sporttreibend	37,5

Ergebnisse

Bei einer Lebenszeitprävalenz von 73% zeigten sich keine Altersunterschiede in den Gruppen der 18–50jährigen. Jedoch nahm die Prävalenz mit höherem Lebensalter bzw. nach acht Jahren beruflicher Aktivität zu. 70% davon hatten während ihrer Ausbildung keine präventiven Maßnahmen gegen Wirbelsäulenleiden erlernt.

Das Personal mit Beschwerden setzt sich v. a. aus Krankenpflegepersonal zusammen, das täglich mindestens fünfmal Patienten heben oder umlagern muß. Das Risiko einer Wirbelsäulenbeschwerde nimmt mit dem Dienstalter zu. Nach durchschnittlich 18 Jahren ist jeder Angehörige dieser Berufsgruppe Beschwerdeträger. Auch wenn die Beschwerden zumeist während der Arbeit auftreten, haben sie nur selten eine Berufsunfallanzeige zur Folge. In 40% der Fälle indes wird eine Arbeitsunterbrechung erforderlich.

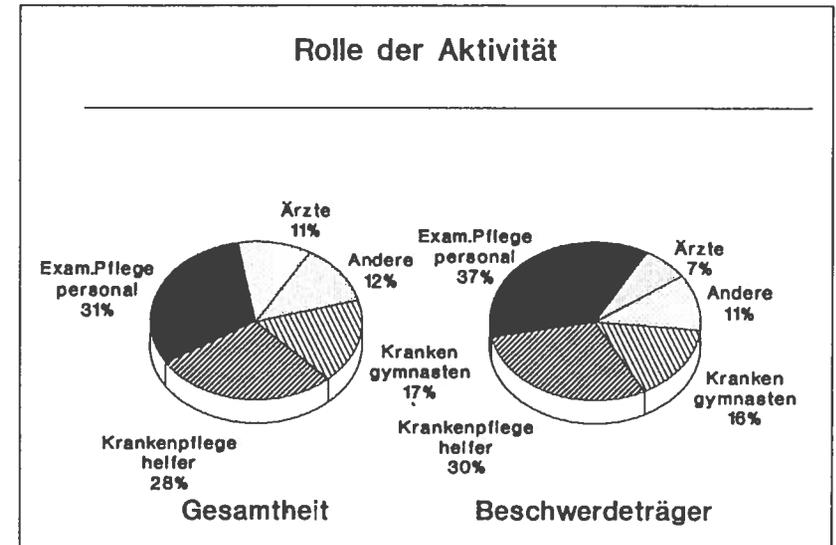


Abb. 1

Risikofaktoren

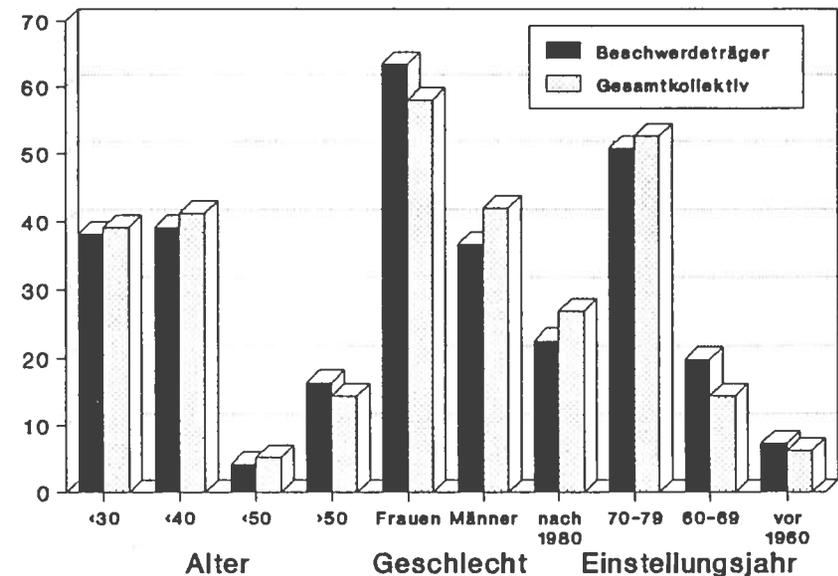


Abb. 2

Der Kreis der Beschwerdeträger schätzt sich selbst als oft Sport treibend ein und findet seine Arbeit interessant. Bei der klinischen Untersuchung dieser Gruppe stellt sich bei der Mehrheit eine Rückgratverkrümmung heraus (Skoliosen bzw. skoliotische Haltungen, Lordosen). Für 63% konnten aber auch Platt- und Senkfüße ermittelt werden. Mehr als 50% bei den Beschwerdeträgern insgesamt und 90% bei den Beschwerdeträgern mit persistierenden Schmerzen wiesen bei Tastuntersuchungen am Rücken Muskelverspannungen auf. Der Rachimeter zeigte bei mehr als 50% der Personen ein $R > 0.63$, was einer Lenden-, Becken-, Oberschenkel-, Scharnierfunktionsstörung mit Steifheit entspricht, besonders bei Sportlern oder Männern mit sitzender Lebensweise.

Schlußfolgerungen

Bei der Mehrzahl des unter Rückenbeschwerden leidenden Personals lassen sich objektivierbare Symptome einer Wirbelsäulenerkrankung feststellen. Die sehr hohe Übereinstimmung zwischen Fragebogen, klinischer Untersuchung und Rachimeternachuntersuchung läßt psychogene Faktoren der Wirbelsäulenerkrankung eher unwahrscheinlich erscheinen.

Literatur beim Verfasser

Anschrift für die Verfasser:

Dr. André Burgmeier
Médecine du Travail du Personnel
CHRU de Strasbourg
1 place de l'Hôpital
F 67005 Strasbourg Cedex

Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparats bei Angehörigen der Krankenpflegeberufe — HEALTHPRO-study — Validierung des Erhebungsbogens

Friedrich Hofmann, Mats Hagberg, Kerstin Johansson, Malin Josephson, Ulrich Stössel, Birgit Strandberg und Töres Theorell

Seit Beginn der 70er Jahre haben sich Arbeitsgruppen in zahlreichen europäischen Staaten und in Nordamerika um eine Erforschung von Berufskrankheiten bei Angehörigen der Gesundheitsberufe bemüht. Dabei standen zunächst die Infektionskrankheiten — und hier vor allem die Hepatitis B und die Tuberkulose — im Vordergrund. Etwas später begann man sich mit den Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparats zu beschäftigen. In diesem Zusammenhang stellten wir seit 1987 in mehreren Phasen Ergebnisse einer Pilotstudie an mehr als 1000 Angehörigen der Krankenpflegeberufe vor. Eine Zusammenfassung der bislang erschienenen internationalen Literatur und der Pilotstudie wurde von uns 1990 vorgestellt (1). Als Fazit der bislang unternommenen Bemühungen um eine Erforschung der muskuloskelettalen Erkrankungen — und hier besonders der Problematik des LWS-Syndroms — konnte eine Reihe von theoretischen, konzeptionellen und methodischen Mängeln herausgearbeitet werden, die in Tafel 1 zusammengefaßt sind.

Um für die Zukunft wirkungsvollere Erhebungsmöglichkeiten in der Hand zu haben, entschieden wir uns daher für folgendes Vorgehen bei der Erforschung muskuloskelettaler Beschwerden beim Krankenhauspersonal:

1. Erarbeitung eines neuen Erhebungsbogens auf der Grundlage früherer Modelle unter Einbeziehung der aus der internationalen Literatur gewonnenen Erkenntnisse
2. Validierung des Erhebungsinstruments mit Hilfe von Interviews
3. Durchführung von Querschnitterhebungen in Ländern mit stark unterschiedlicher ergonomischer Ausstattung der Krankenhäuser — vorgeesehen sind:
 - Deutschland,
 - Finnland,
 - Frankreich,
 - Großbritannien,
 - Island,

- Schweden,
- Tschechoslowakei und
- USA.

Durchführung des Projekts unter Federführung folgender Institutionen:

- a Arbetsmiljöinstitutet (Nationales Institut für Arbeitsmedizin, Solna, Schweden) und Karolinska-Krankenhaus
- b Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin in Zusammenarbeit mit Universitätsklinikum Freiburg, Arbeitsmedizin-Personalambulanz und Universität Freiburg, Abteilung für Medizinische Soziologie

4. Durchführung von Längsschnittstudien und Fall Kontrollstudien.

Im Rahmen dieser Publikation berichten wir über das neue Erhebungsinstrument und seine Validierung.

Das Erhebungsinstrument

Der Erhebungsbogen umfaßt die in Tabelle 1 aufgeführten Teile.

Tab. 1: Erhebungsinstrument.

Fragenteil	Anzahl der Fragen
1. Fragen zur Person (Name, Alter, Nationalität, Größe etc.)	14
2. Fragen zur Tätigkeit	8
3. Fragen (mit Unterfragen) zur Exposition und zur Anwendung von Hebehilfen	12
4. Fragen zu Krankheiten des Bewegungs- und Stützapparats	48
5. Fragen zum Freizeitverhalten	12
6. Fragen zur Arbeitszufriedenheit	23
7. Psychosoziale Fragen (Schlafqualität etc.)	16

Zusätzlich wurden die Teilnehmer der Untersuchung gebeten, eventuelle Beschwerden in insgesamt vier verschiedene Körperschemata einzutragen.

Die Validierung

Die Validierung wurde an einem Krankenhaus in Kristinehamn (23 000 Einwohner, Westschweden) vorgenommen. Die Klinik hat zwar nominell 667 Betten, von diesen befinden sich jedoch 272 in einer mehrere Kilometer entfernten psychiatrischen Klinik. Weiterhin ist dem Haupthaus ein Ambu-

latorium angegliedert und schließlich kümmern sich die Beschäftigten auch um die häusliche Pflege — etwa einer deutschen Sozialstation vergleichbar. In die Untersuchung aufgenommen wurden 34 Personen, die während eines Kontakts zur Betriebsarztambulanz auf einen in Arbeit befindlichen „internationalen Erhebungsbogen“ hingewiesen wurden. Sie wurden um Mithilfe gebeten und erst als sie sich — was keinerlei Probleme bereitete — für die Kooperation entschieden, wurde ihnen der Inhalt mitgeteilt.

Die Erhebungsbögen wurden dann ausgefüllt und per Post an das Arbetsmiljöinstitutet in Solna gesandt. Anschließend wurden — ohne Kenntnis des Ergebnisses — die Interviews in Kristinehamn durchgeführt. Dabei wurden insgesamt 42 Fragen für den Interviewleitfaden ausgewählt, wobei die Fragen zur Arbeitszufriedenheit und die psychosozialen Fragen ausgespart blieben, da hier schon früher eine Validierung stattgefunden hatte. Außerdem wurden die interviewten Personen gebeten, die Hauptschmerzintensität bei ihren möglicherweise bestehenden Rückenbeschwerden in die zwei entsprechenden Körperschemata einzutragen.

Erste Ergebnisse der Befragung zum LWS-Syndrom

An dieser Stelle sollen einige erste Ergebnisse der Interview- und der Fragebogenstudie resümiert werden.

Die Struktur des Kollektivs in beruflicher Hinsicht geht aus Tabelle 2 hervor. Um Verzerrungen durch Geschlechtsunterschiede nicht in Kauf nehmen zu müssen, wurden lediglich Frauen in die Studie aufgenommen.

Tab. 2: Struktur des untersuchten Kollektivs.

Berufsgruppe	befragte Personen
Krankenschwestern	8
Krankenpflegehelferinnen	8
Pflegehelferinnen	8
Sozialstation	10

Die befragten Krankenpflegekräfte waren im Mittel 45 Jahre alt, wobei der Median bei 44 Jahren lag. Die Altersverteilung ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Hälfte der befragten Krankenpflegekräfte über 44 Jahre gab bei der Fragebogenerhebung an, an LWS-Beschwerden zu leiden, während es im Interview fast zwei Drittel waren. (Abbildung 2).

Bei den Personen, die jünger als 45 Jahre waren, ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede bezüglich der Beschwerdebauhäufigkeit, allerdings war bei den Angehörigen dieser Altersgruppe die Übereinstimmung zwischen Interview und Fragebogen deutlich besser. Die Auffächerung in Lumbalgie und Lumboischialgie geht aus Tabelle 3 hervor.

Altersstruktur des untersuchten Kollektivs

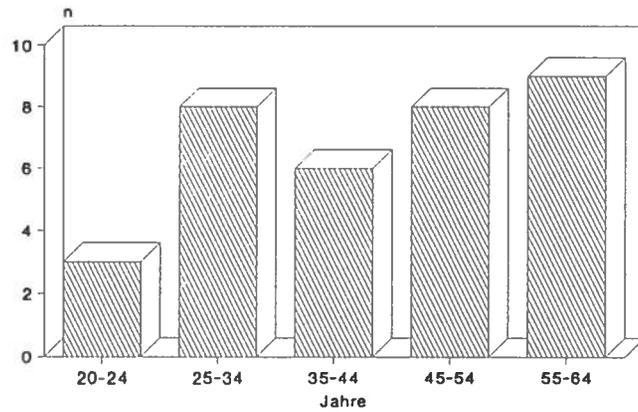


Abb. 1

LWS-Syndrom bei Schwedischen Krankenpflegekräften

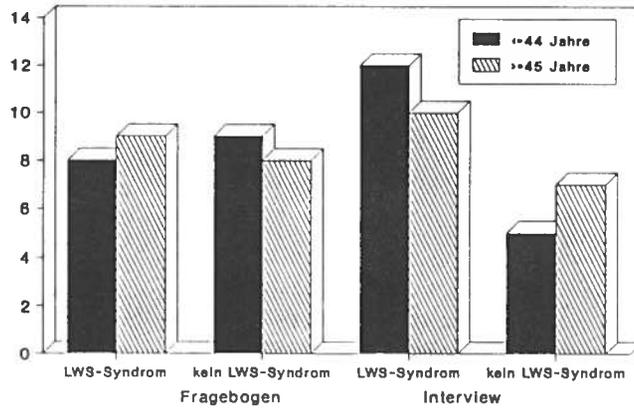


Abb. 2

Tab. 3

Altersgruppe	1		2		1 : 2
	Lumbalgie		Lumboischialgie		
< 44	5	3			1,67
> 44	5	4			1,25

LWS-Syndrom - Therapiemaßnahmen (Fragebogen)

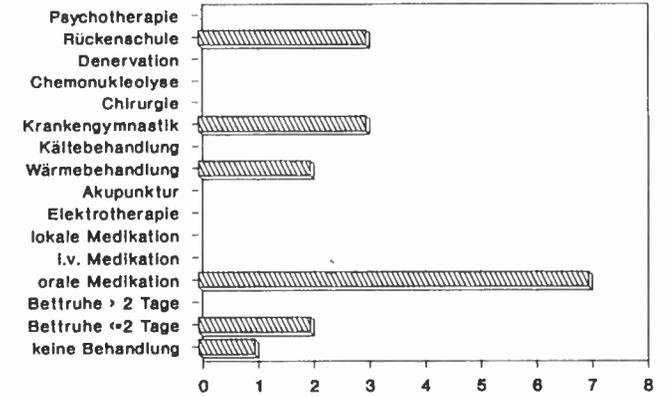


Abb. 3

Krankschreibung wegen LWS-Syndrom

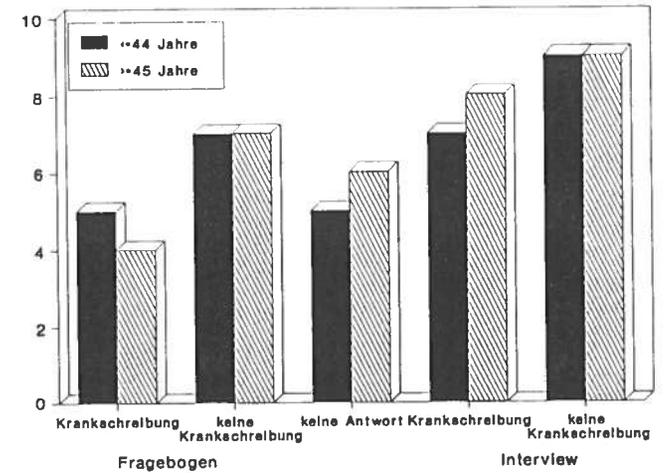


Abb. 4

Die Tabelle zeigt, daß ein Überwiegen der Lumbalgie zu verzeichnen war – vermutlich auch ein Grund dafür, daß die Therapiemaßnahmen (Abbildung 3) relativ „milde“ ausfielen und weder eine Operation noch eine Chemonukleolyse bei irgendeiner der Teilnehmerinnen an der Studie hatte durchgeführt werden müssen.

Praktisch alle an LWS-Beschwerden leidenden Teilnehmer der Studie waren mindestens schon einmal (Abbildung 4), die Hälfte sogar mehrmals krankgeschrieben worden (Abbildung 5). Eine Beteiligte wollte sich im Interview nicht zu ihrer Krankschreibung äußern.

LWS-Syndrom, Krankschreibungshäufigkeit (Interview)

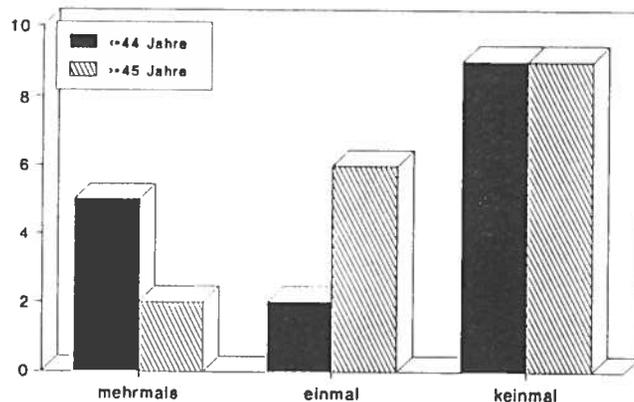


Abb. 5

Diskussion

Resümiert man die hier kurz in einer Auswahl vorgestellten Ergebnisse der Fragebogenerhebung und der Interviewstudie, dann kann man einen relativ hohen Grad an Übereinstimmung feststellen, was die Prävalenz des LWS-Syndroms angeht. Keine befriedigende Übereinstimmung konnte bezüglich der Krankschreibungen erzielt werden – was die absoluten Zahlen angeht. Betrachtet man aber die Quotienten Krankschreibung/keine Krankschreibung, dann wird bei Nichtberücksichtigung der Fehlanzeigen doch noch eine gute Abschätzung der Situation möglich.

Ohne die Ergebnisse dieser Studie überinterpretieren zu wollen, muß doch festgestellt werden, daß die Häufigkeit stärkerer Beschwerden (Lumboschialgie) und das Ausmaß eingreifender therapeutischer Maßnahmen

doch wesentlich geringer war als in den deutschen Pilotstudien (1). Ob hier bereits der Wert einer konsequent durchgeführten Schulung (Rückenschulen) bzw. die Existenz deutlich besserer ergonomischer Einrichtungen in Schweden (im Vergleich zu bundesdeutschen Verhältnissen) ihre Entsprechung findet, wird Gegenstand weiterer Forschungsarbeiten sein.

Die Untersuchung macht auch deutlich, daß der Erhebungsbogen bezüglich der LWS-Problematik in der vorliegenden Form für weitere Untersuchungen als valides Erhebungsinstrument verwendet werden kann.

Literatur

(1) STÖSSEL, U., HOFMANN, F., und MLANGENI, D. (1990) Zur Belastung und Beanspruchung der Wirbelsäule bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – Ergebnisse einer Literaturrecherche, Resultate einer Pilotstudie und Konzepte für weitere Forschungsvorhaben, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

Anschrift für die Verfasser:

PD Dr. Dr. Friedrich Hofmann
Arbeitsmedizin-Personalambulanz, Universitätsklinikum
Breisacher Str. 60
7800 Freiburg

Die Arbeit wurde mit Unterstützung eines Stipendiums im Sonderprogramm zur Förderung der Epidemiologie und Rheumatologie des DAAD ermöglicht.

Rückenbeschwerden bei Auszubildenden der Kranken- und Kinderkrankenpflege

Cathy Düringer, Ulrich Stöbel und Friedrich Hofmann

Einleitung

Die schlechte Vergleichbarkeit der internationalen Forschungsliteratur zu berufsbedingten Erkrankungen der Wirbelsäule im Krankenpflegeberuf ist in einer kürzlich vorgelegten Übersichtsstudie (vgl. STÖSSEL u. a. 1990) als eine von mehreren methodischen Kritikpunkten an solchen Studien belegt worden. In dieser Übersichtsstudie wurde als eine forschungsmethodische Konsequenz vorgeschlagen, zukünftig das Belastungsgeschehen in Langzeitbeobachtungen und Längsschnittstudien zu erfassen, um vor allen Dingen berufsbiographische Daten des Belastungsgeschehens zu gewinnen und eine klarere Zurechenbarkeit von Wirbelsäulenerkrankungen zu beruflichen Belastungen herausarbeiten zu können.

Zu diesem Zweck wurde 1989 eine Pilotstudie begonnen, die als Längsschnittstudie Auszubildende in der Kranken- bzw. Kinderkrankenpflege über einen längeren Zeitraum, mindestens aber über den Ausbildungszeitraum hinweg verfolgen soll. Ziel dieser Untersuchung ist, die Nützlichkeit des Untersuchungsansatzes für eine valide Bestimmung der Berufsbedingtheit von Wirbelsäulenerkrankungen im Krankenpflegeberuf zu bestimmen.

Methode

Mittels eines bereits in früheren Querschnittsuntersuchungen und für diesen Untersuchungskontext leicht modifizierten, standardisierten Fragebogens wurden erstmalig im Frühjahr 1989 114 Auszubildende der Kranken- bzw. Kinderkrankenpflege zum Problem befragt. Im einzelnen enthielt der Fragebogen Erhebungsbereiche, wie sie in Tabelle 1 aufgelistet sind.

Die aus vier Krankenpflegeschulen stammenden Teilnehmer der 1. Befragung (t_0) wurden ein Jahr später wieder mit demselben Instrument untersucht. Da der Rücklauf der Wiederholungsbefragung erst kürzlich abgeschlossen war, können hier zunächst nur die aggregierten Längsschnittdaten referiert und methodische Fragen zur Aussagekraft von Längsschnittuntersuchungen im Ansatz diskutiert werden.

Tab. 1: Erhebungsmerkmale der Pilot-Längsschnittstudie bei Auszubildenden in der Kranken- und Kinderkrankenpflege.

Lebenszeitprävalenz	Tätigkeitsabhängigkeit der Beschwerden
Einjahres-Prävalenz	nicht arbeitsbedingte Beschwerden
Ärztliche Behandlung	Arbeitsbelastungsscore
Selbstbehandlung	Gesundheitsempfinden
Krankschreibung	Strukturmerkmale der Ausbildungsstätte
Arbeitsbedingtheit	Sozialdaten/Körperparameter
Beschwerdebild	

Tab. 2: Struktur des Untersuchungskollektivs.

	1. Ausbildungsjahr		2. Ausbildungsjahr	
	abs.	%	abs.	%
Ausbildungsart				
Krankenpflege	62	76,5	62	76,5
Kinderkrankenpflege	19	23,5	19	23,5
Geschlecht				
m	11	13,6	9	11,1
w	66	81,5	57	70,4
k. A.	4	4,9	15	18,5
Altersdurchschnitt	20,06 Jahre		20,80 Jahre	
Körpergröße	$\bar{x} = 168$ cm		$\bar{x} = 168$ cm	
Gewicht	$\bar{x} = 62,73$ kg		$\bar{x} = 61,88$ kg	

Ergebnisse

Tabelle 2 zeigt zunächst einige Strukturmerkmale des Untersuchungskollektivs. Rund $\frac{4}{5}$ der Befragten standen in der Ausbildung zur Krankenpflege, ein knappes Fünftel in der Ausbildung zur Kinderkrankenpflege.

Die Geschlechterverteilung weist einen relativ hohen Anteil an fehlenden Angaben (missing values) aus, der darauf hindeutet, daß möglicherweise datenschutzrechtliche Vorbehalte seitens der Befragten bei einer solchen Befragung ins Spiel gebracht werden, die von der Forschergruppe zu beachten sind.

Sehr reliabel sind im Kohortenvergleich die Angaben zum Altersdurchschnitt, zur Körpergröße (Durchschnitt) und zum Gewicht (Durchschnitt).

Tabelle 3 gibt im Vergleich der beiden Ausbildungskohorten im 1. und 2. Ausbildungsjahr die Lebenszeitprävalenz von Rückenbeschwerden allgemein wieder. Die Aufstellung, untergliedert in die vier untersuchten Kran-

kenpflegeschulen, zeigt eine unterschiedlich große Streuung sowohl im 1. wie im 2. Ausbildungsjahr, was die Lebenszeitprävalenz von Rückenbeschwerden unter den Befragten anbetrifft. Sie reicht von 12,1% bis zu 40% der Befragten im 1. Ausbildungsjahr und von 21,2% bis 34,8% im 2. Jahr. Sie liegt allerdings in der Gesamtkohorte identisch bei 28,9%. Die Tatsache, daß in einer Subkohorte (Krankenpflegeschule 1) die Beschwerdeprävalenz von 40 auf 25% gesunken ist, deutet darauf hin, daß man vor allen Dingen in methodischer Hinsicht sehr vorsichtig sein muß, aggregierte Kohortendaten unhinterfragt zu übernehmen. Denkbar wäre z. B., daß der erhöhte Anteil derjenigen, die im 2. Ausbildungsjahr hierzu keine Angaben machten, im 1. Jahr zu denen gehört haben könnte, die für ihre Lebenszeit eine oder mehrere Beschwerden angegeben hatten. Desgleichen gibt es zu bedenken, daß bis auf eine Ausnahme die Anteile der fehlenden Angaben (missing values) zugenommen haben. Durch Kontrollkorrelationen wird es demnächst möglich sein, die Verschiebungen innerhalb der Ausbildungsjahre ad personam nachzuvollziehen, da für alle Befragten ein Personencode auf dem Fragebogen enthalten war.

Tab. 3: Lebenszeitprävalenz des Lumbalsyndroms bei Schülern der Kinder-/Krankenpflege.

Ausbildungs- Schule	Kohorte		Lebenszeitprävalenz (Beschwerdeträger in % der Kohorten)					
	1989	1990	ja		nein		keine Angabe	
			1989	1990	1989	1990	1989	1990
1	20	20	40,0	25,0	50,0	30,0	10,0	45,0
2	15	15	33,3	33,3	53,3	33,3	13,3	33,3
3	46	46	34,8	34,8	60,9	47,8	4,3	17,4
Insgesamt	81	81	35,8	32,1	56,8	40,7	7,4	27,2

Abb. 1 schließlich hält die Einjahresprävalenz in den Gesamtkollektiven des 1. und 2. Ausbildungsjahres fest und zeigt die Veränderungsrate in % an, wengleich angesichts des geringen Ns eine solche Prozentuierung nur als Tendenzaussage zu verstehen ist.

Ein Vergleich der Selbstbehandlungsraten unter den Beschwerdeträgern nach Schulen und Ausbildungsjahren macht deutlich, daß hier ein leichter Trend der Zunahme der Selbstbehandlung vom 1. zum 2. Ausbildungsjahr (von 60,6 auf 72,7%) erkennbar wird.

Eine letzte vorläufige Auswertung bezieht sich auf die Erfassung von Lumbalgien und Lumboischialgien. Abb. 2 zeigt, daß in allen Untersuchungs-

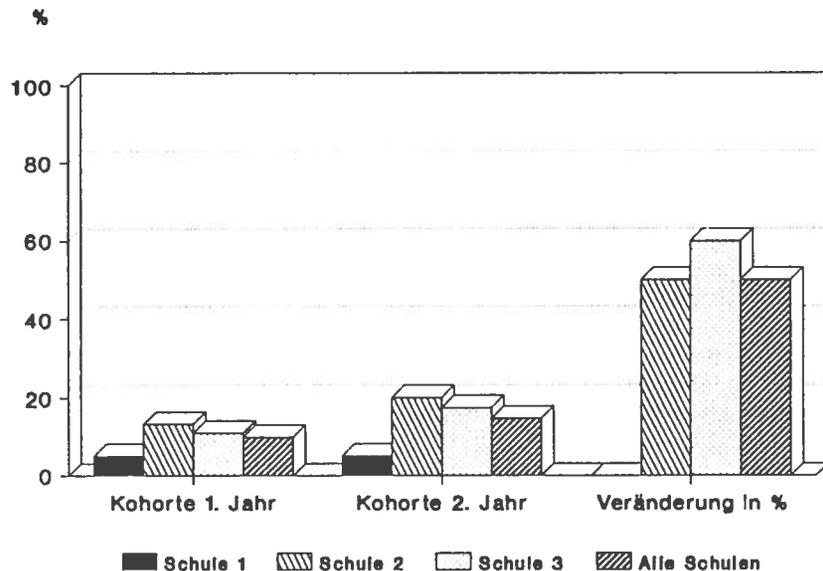
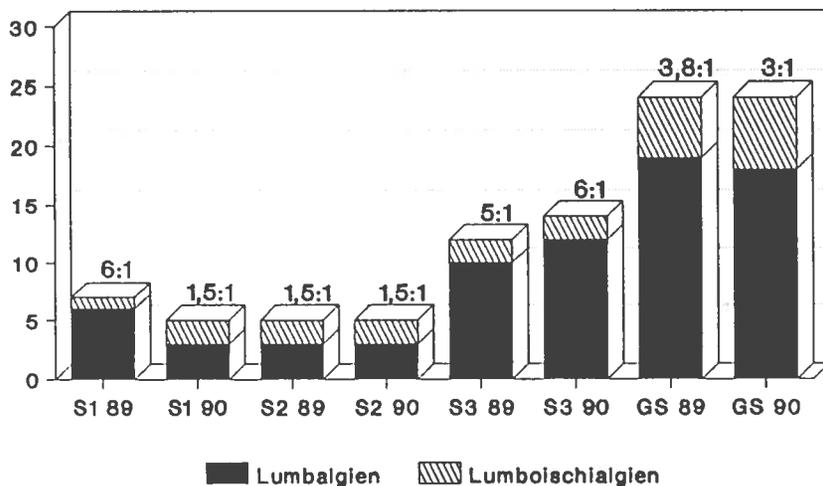


Abb. 1: Einjahresprävalenz in den Kohorten 1989 und 1990 und Veränderungsrate.



Legende: Beispiel S1 89 • Schule 1 1989

Abb. 2: Lumbalgien und Lumboischialgien bei Schülern in Pflegeberufen (Längsschnittkohorten 1989 und 1990).

kollektiven des 1. und 2. Jahres die Lumbalgien die Lumboischialgien überwiegen, wenngleich die Ratio unterschiedlich hoch ausfällt. Aggregiert man sie für die Gesamtkollektive, so ergeben sich Verhältniszahlen von 3,85 bzw. 3,61 : 1 (Lumbalgien zu Lumboischialgien). Auch hier macht allerdings der Vergleich der Einzelverhältniszahlen pro Schule mit den aggregierten Daten der Gesamtkohorte deutlich, daß man zu Erklärungen hinsichtlich des Streuungsmaßes genötigt ist.

Diskussion und Schlußfolgerungen

Die hier aufbereiteten Ergebnisse einer Längsschnitt-Pilotstudie zur Beschwerdeentwicklung bei Rückenbeschwerden unter Auszubildenden der Kranken- und Kinderkrankenpflege lassen in mehrerer Hinsicht methodische Schwierigkeiten erahnen.

Sie bestehen zum einen in der subjektiven Klassifikation dessen, was als Rückenbeschwerde mit welchem Schweregrad angegeben wird. Zum zweiten macht die noch nicht im echten längsschnittlichen Sinne vorgenommene Auswertung deutlich, daß Aggregatdaten aus Längsschnittuntersuchungen möglicherweise zu verzerrten Verteilungen von Beschwerdeparametern führen können, die zu falschen Interpretationen führen. Deswegen wird es vorrangiges Ziel der weiteren Auswertungsarbeiten sein, vor allen Dingen unter methodischen Gesichtspunkten zu untersuchen, wie valide und reliabel, d. h. wie gültig und verlässlich die in Wiederholungsbefragungen auf ein- und dieselbe Frage gewonnenen Antworten vor allen Dingen in den Bereichen sind, die letztlich im Zusammenhang mit einer klinischen Befundung für die Feststellung des Erkrankungsgrades herangezogen werden müssen.

Des weiteren eignen sich die bisher ermittelten Daten noch nicht, die subjektiv wahrgenommene Kausalität von Tätigkeitsmerkmalen und -konstellationen zum Beschwerdebild herzustellen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß schon die ersten Erfahrungen mit dieser Längsschnitt-Pilotstudie zeigen, daß die Vielzahl der bisher durchgeführten Querschnittsstudien mit einer Reihe von methodischen Fallstricken gearbeitet haben, die nach Abschluß einer solchen Längsschnittstudie in einem anderen Licht erscheinen dürften. Es ist deshalb auch angezielt, eine Längsschnittuntersuchung diesen Typs mit einem N von 500 Auszubildenden durchzuführen, die begleitet wird von einer validierenden Interviewerhebung bei einer Stichprobe der schriftlich Befragten.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. Cathy Düringer,
Personalambulanz/Arbeitsmedizin des Universitätsklinikums,
Breisacher Straße 60,
7800 Freiburg

Ergonomische Aspekte der Krankenpflege

Hebehilfen in schwedischen Krankenhäusern

Friedrich Hofmann*

Einführung

Wie bereits im Rahmen mehrerer früherer Publikationen beschrieben gehören Angehörige der Krankenpflege zu den am meisten rückenbelasteten Arbeitnehmern. In besonderem Maß ist hier die Lendenwirbelsäule betroffen. Ziel der Arbeitswissenschaftler, Arbeitsphysiologen und Arbeitsmediziner ist es daher seit jeher gewesen, Hebehilfen zu konstruieren, die die Arbeit am Krankenbett erleichtern helfen und damit einen wirksamen Beitrag zur Prävention von Wirbelsäulenerkrankungen darstellen sollen. Insbesondere im skandinavischen Raum hat man sich hierzu von jeher Gedanken gemacht, so daß vor allem Schweden als Vorreiter auf diesem Gebiet gelten kann. Im Rahmen dieser Publikation sollen die wichtigsten Hebehilfen vorgestellt werden, die derzeit in schwedischen Krankenhäusern zum Einsatz kommen.

1. Bodensystem (Golvlyft)

Der mobile Personenlift (Bild 1) wird hydraulisch oder elektrisch angetrieben. Zur Ausstattung gehören ein beweglicher Liftbügel mit einem „Geschirr“ und eine Sitzeinrichtung. Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältiger Natur – so können liegende oder sitzende Patienten fortbewegt werden

- vom Bett zum Stuhl/Rollstuhl,
- vom Bett zur Toilette oder zur Dusche.

Der mobile Personenlift mit fester Sitzeinrichtung (Bild 2) weist ähnliche Konstruktionsmerkmale auf, kann also hydraulisch oder elektrisch angetrieben werden. Als Anwendungsmöglichkeit ergibt sich beispielsweise die Fortbewegung eines sitzenden Patienten zur Toilette oder zur Dusche.

* In Zusammenarbeit mit Spri (Sjukvårdens planerings- och rationaliseringsinstitut, Stockholm)

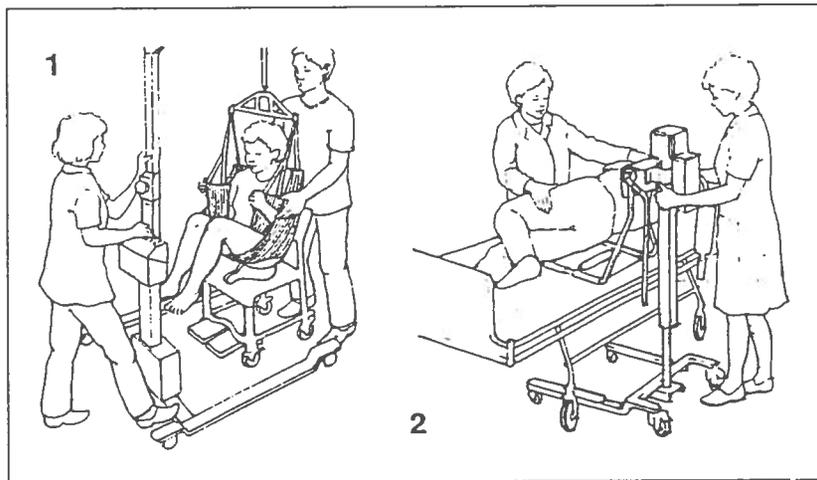


Abb. 1 u. 2

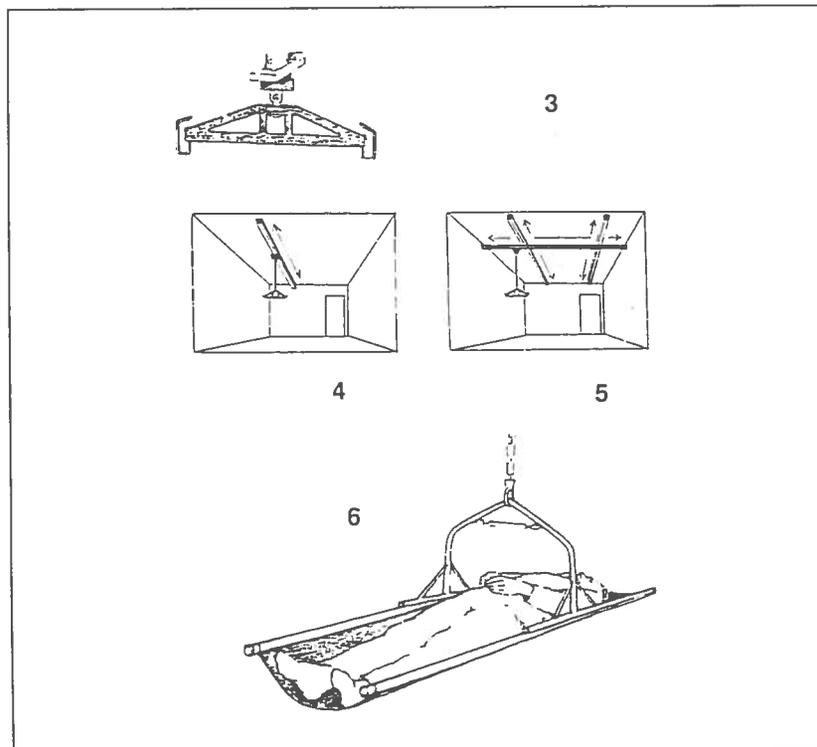


Abb. 3-6

2. Deckensystem (Taklyft)

Das Deckensystem hat gegenüber dem Bodensystem den Vorteil, daß es auch auf engstem Raum angewandt werden kann. Neben der Halteeinrichtung, die fest in der Decke verankert ist (Abbildungen 4 und 5) finden sich ähnliche Konstruktionsmerkmale wie bei Bodensystem: Ein beweglicher Bügel mit einem Geschirr (Abbildung 3) wird elektrisch angetrieben. Ergänzt werden kann die Konstruktion durch einen „Planlift“ (Abbildung 6). Beispiele für Anwendungsmöglichkeiten: (Abbildung 7) Liegende und sitzende Patienten können fortbewegt werden

- zwischen Bett und Stuhl/Rollstuhl,
- zwischen Bett und Patientenwagen/Kinderwagen/Duschwagen
- vom Boden.

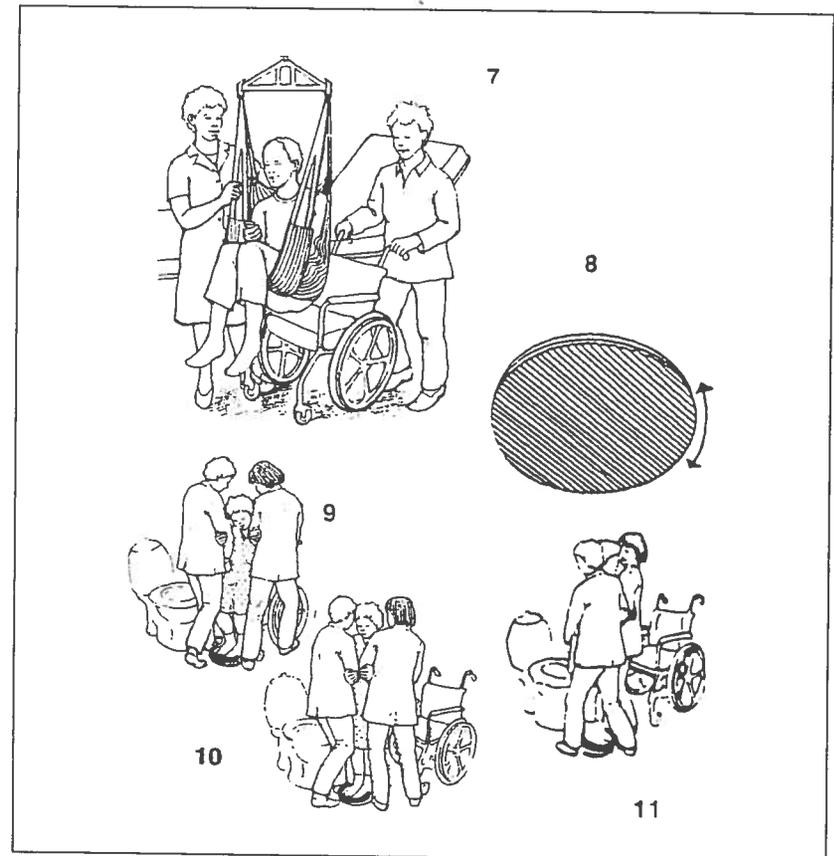


Abb. 7-11

Anschrift für die Verfasser:
PD Dr. Dr. Friedrich Hofmann,
Arbeitsmedizin-Personalambulanz,
Universitätsklinikum,
Breisacher Str. 60,
7800 Freiburg

Die Arbeit wurde mit Unterstützung eines Stipendiums im Sonderprogramm zur Förderung der Epidemiologie und Rheumatologie des DAAD ermöglicht.

Verfügbarkeit und Nutzung von Hebehilfen im Krankenpflegeberuf

Ulrich Stöbel, Andrea Schüllner und Friedrich Hofmann

Einleitung

Heben und Tragen von Patienten im Pflegeberuf gehören nach allen einschlägigen Untersuchungen zur Ätiologie des Lumbalsyndroms zu den hauptursächlichen Faktoren (vgl. STÖSSEL et al. 1990).

Die Diskussion der Konsequenzen aus diesen Untersuchungen konzentriert sich u. a. auf die Frage, ob durch Bereitstellung geeigneter Hebehilfen und entsprechender Schulung im Umgang mit diesen Hebehilfen mittelfristig eine Senkung der Lumbalgien bei Angehörigen der Pflegeberufe erzielt läßt.

Auch wenn der Einsatz von Hebehilfen allein nicht ausreichend erscheint, dem Problem der hohen Beschwerdeprävalenz beizukommen, zeigen Erfahrungen aus anderen Ländern, daß der Einsatz geeigneter Hebehilfen ein effektives Mittel der Prävention sein kann (vgl. Beitrag von HOFMANN et al. in diesem Band).

Ziel einer Pilot-Übersichtsstudie war es deshalb, Pflegekräfte in Krankenhäusern der Regelversorgung auf die mit der Nutzung von Hebehilfen in Zusammenhang stehenden Probleme hin zu befragen.

Methode

Die Untersuchung gliedert sich in einen quantitativen und einen qualitativen Untersuchungsansatz. Im quantitativen Untersuchungsansatz sollen Überichtsdaten zur Situationsbeschreibung mittels einer standardisierten schriftlichen Befragung gewonnen werden; der qualitative Ansatz dient der Vertiefung einzelner Aspekte des Untersuchungszusammenhangs durch Leitfaden-Interviews mit einer Stichprobe des schriftlich befragten Kollektivs.

Bisher konnten 254 Beschäftigte aus 5 Krankenhäusern im Umland von Freiburg befragt werden. Die Fragebögen wurden im Regelfall über die Stationsleitungen an das Stationspersonal weitergegeben.

Die Erhebungsdimensionen dieser schriftlichen Befragung sind in Übersicht 1 festgehalten.

Übersicht 1: Erhebungsdimensionen der standardisierten Befragung.

Lumbalsyndrom	Hebehilfen
Prävalenz	Vorhandensein
Erfolgte Behandlung(en)	Nutzung
Arbeitsunfähigkeit	Nutzungsmotive
Differenzierung der Beschwerden	Einschätzung der Ausstattung mit Hebehilfen
Arbeitsbedingtheit	Schulungen
Andere Arbeitsplatzeinflüsse	Überwachung des Hebehilfeinsatzes
	Andere Präventionsmaßnahmen gegen Rückenbeschwerden
	Krankenhausstrukturen
	Sozialdaten

Ergebnisse

Tab. 1 beschreibt die Struktur des bisher untersuchten Kollektivs. Hinzuzufügen ist, daß das Gros der Befragten in inneren (28%) oder chirurgischen (37%) Krankenhausabteilungen arbeitete. Die durchschnittliche Bettenzahl auf Station betrug 19 (Streuung 5—44 Betten). 9 von 10 Befragten übten z. Zt. den Pflegeberuf aus. Durchschnittlich arbeiteten sie dort seit 7,7 Jahren (Streuung 0—40 Jahre). 82% übten ihren Beruf vollzeitlich aus und hatten nahezu zur Hälfte eine zweiteilige (48,2%) oder dreiteilige Schicht (34,3%). Jeder 14. Befragte war nur im Nachtdienst beschäftigt. Durchschnittlich verfügten die Befragten über eine 10jährige Berufserfahrung und hatten etwa gleichlang Patientenkontakte im Beruf.

Hinsichtlich der Nationalität wurden nahezu nur Deutsche erfaßt (99,6%). 87,5% der Befragten waren weiblichen, 12,5% männlichen Geschlechts. Das Durchschnittsalter betrug (bei einer Standardabweichung von 8,53 Jahren) rund 31 Jahre.

23% der Befragten hatten noch zu betreuende Kinder, rund 10% noch zu betreuende Angehörige.

Tab. 2 gibt die Lebenszeit- und die periodische Prävalenz (Beschwerden in den letzten drei Wochen) für das Lumbalsyndrom nach einzelnen Krankenhäusern wieder. Bei einer Lebenszeitprävalenz von 74% (79,3% bei Ausschluß von Missing Values) im Gesamtkollektiv und einer Punktprävalenz von 38,1% an Beschwerdeträgern in den letzten drei Wochen zeigt sich schon deutlich die Größe des Problems. Von den Beschwerdeträgern der letzten drei Wochen äußerte rund die Hälfte, daß die Beschwerden letztmalig in den beiden letzten Tagen aufgetreten seien.

Tab. 2 stellt auch die vorläufige Auswertung nach der Art der Beschwerden für die beiden Haupt-Beschwerdebilder Lumbalgien und Lumboischialgien und ihr Verhältnis zueinander vor. Danach lagen in 102 Fällen als Lumbalgie

Tab. 1: Struktur des Untersuchungskollektivs.

Merkmale	Krankenhaus										Zusammen	
	1		2		3		4		5		abs.	%
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%		
n	19	7,5	48	18,9	83	32,7	46	18,1	58	22,8	254	100
davon: Pflegepersonal	18	94,7	38	79,2	72	86,7	37	80,4	54	93,1	219	86,2
Geschlecht												
m	1	5,3	5	10,4	15	18,1	1	2,2	7	12,1	29	11,4
w	18	94,7	39	81,3	65	78,3	43	93,5	45	77,6	210	82,7
K. A.	—	—	4	8,4	3	3,6	2	4,3	6	10,3	15	5,9

Tab. 2: Lumbalsyndrom: Prävalenz und Differenzierung nach Beschwerdeart.

	Krankenhaus					Zusammen
	1	2	3	4	5	
Lebenszeit-Prävalenz	73,7	75,0	73,5	69,6	77,6	74,0
Periodische Prävalenz (3 Wochen)	31,5	39,5	31,3	39,1	48,2	38,1
Lumbalgien (absolut)	6	21	34	17	24	102
Lumboischialgien (absolut)	8	12	24	15	20	79
Verhältnis Lumbalgien: Lumboischialgien	0,75 : 1	1,75 : 1	1,41 : 1	1,13 : 1	1,20 : 1	1,29 : 1

klassifizierbare Angaben, in 79 Fällen Lumboischialgien vor. Das Verhältnis von 1,29 : 1 im Gesamtkollektiv weicht allerdings, wie die Tabelle zeigt, in einzelnen Krankenhauskollektiven erheblich von diesem Durchschnitt ab. Dies könnte ein erstes Indiz auf dort vorherrschende Arbeitsbedingungen und die Versorgung mit/Nutzung von Hebehilfen sein.

In Abb. 1 wird das nach einzelnen Krankenhäusern differenzierte Ergebnis referiert, wonach im Gesamtkollektiv knapp zwei Drittel (63,6%) der Befragten das Vorhandensein von Hebehilfen bejahten. Die genannten Hebesysteme sind vor allen Dingen die an den Krankenbetten angebrachten Kurbel- und Pumpsysteme sowie Lifthilfen.

Abb. 2 nun schildert ein — hinsichtlich der methodischen Frage nach der Validität der Aussagen der Pflegekräfte — interessantes Ergebnis. Weniger als 15% der Befragten, in deren Krankenhaus Hebehilfen als vorhanden angegeben wurden, nutzt diese nach eigenen Angaben häufig bzw. sehr häufig. Noch augenfälliger allerdings ist die Quote derjenigen, die hier keine Angabe machen, obwohl es Hebehilfen in ihrem Haus gibt. Dieses Ergebnis zeigt beispielhaft, daß es allein mit einer schriftlichen Befragung trotz hohen Standardisierungsgrades kaum gelingt, zu validen Ergebnissen über die Nutzungsintensität der vorhandenen Hebehilfen zu kommen. Hier dürften, wie in Schweden erprobt (vgl. Beitrag HOFMANN et al. in diesem Band), Interviewstudien, Stationsbegehungen und systematische Verhaltensbeobachtungen notwendig sein, um die Validität besser abschätzen zu können. Denn das geschilderte Ergebnis korrespondiert nicht unbedingt mit einem anderen Ergebnis, wonach die Befragten durchschnittlich 40% ihrer Hebetätigkeiten unter Einsatz von Hebehilfen verrichten würden.

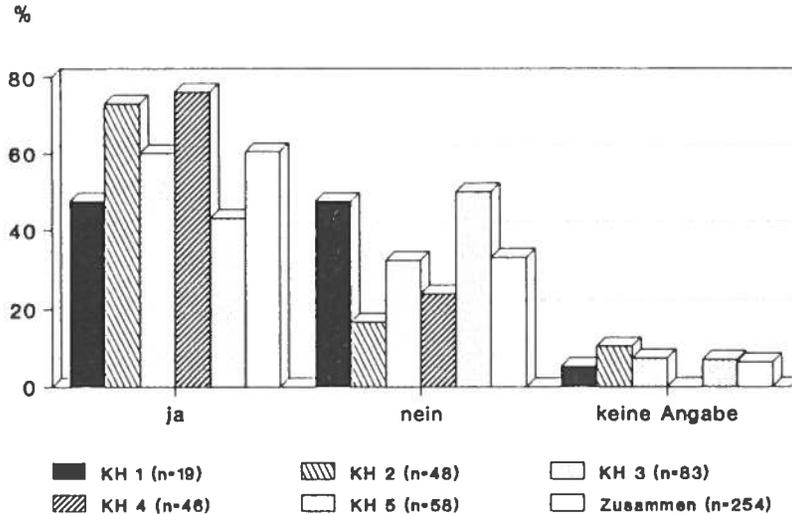


Abb. 1: Vorhandensein von Hebehilfen in 5 Krankenhäusern der Regelversorgung.

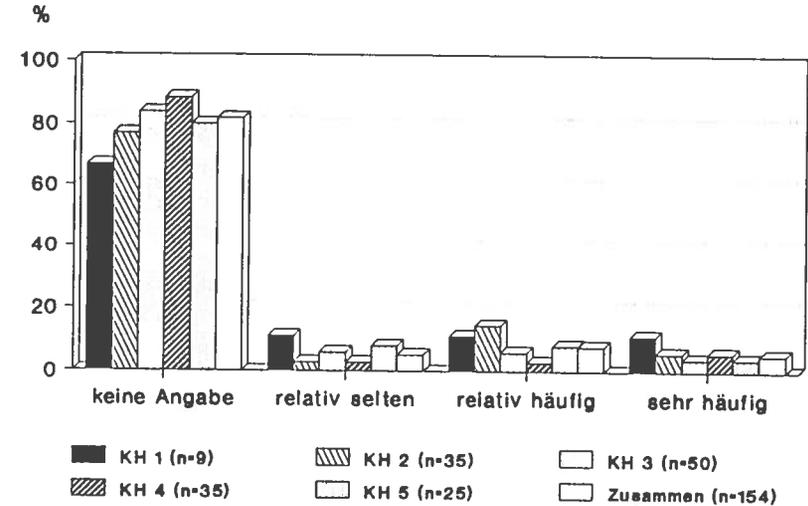


Abb. 2: Eigenangaben zur Nutzungsintensität von Hebehilfen in 5 Krankenhäusern.

Als persönliche Nutzungsgründe dominierten die entlastende und arbeits-erleichternde Wirkung von Hebehilfen, weniger hingegen Sicherheitsargumente. Mit geringerer Häufigkeit wurden als persönliche Hinderungsgründe die mühsame Handhabung oder etwa Ängste in der sicheren Handhabung genannt. Nutzungsgründe, die nichts mit der Befragtenperson zu tun hatten, waren vor allen Dingen die Sicherheit und die Entlastung für die Patienten. Nicht-Nutzungsgründe in dieser Kategorie waren der Zeitaufwand, die Umständlichkeit der Handhabung, in seltenen Fällen die Nicht-Verfügbarkeit.

Abb. 3 schließlich gibt die Antwortverteilung auf die Frage wieder, ob das Angebot an Hebehilfen für ausreichend gehalten wird. Etwa jeder Fünfte hält es für absolut unzureichend, ein gutes Viertel (28,7%) immerhin für relativ unzureichend.

Einen abschließenden Aspekt der vorläufigen Auswertung liefert das Ergebnis auf die Frage nach vorhergehender Hebehilfenschulung in der Ausbildung. Rund 60% verneinten eine solche Schulung.

Diskussion und Schlußfolgerungen

Die erste Auswertung des quantitativen Teils einer Untersuchung über die Nutzung von Hebehilfen im Krankenpflegeberuf in Krankenhäusern zeigt neben der in anderen Studien berichteten hohen Lebenszeitprävalenz an Rückenbeschwerden ein noch schlecht konturiertes Bild der tatsächlichen Nutzungsverhältnisse. Die teilweise offenkundig werdenden Widersprüch-

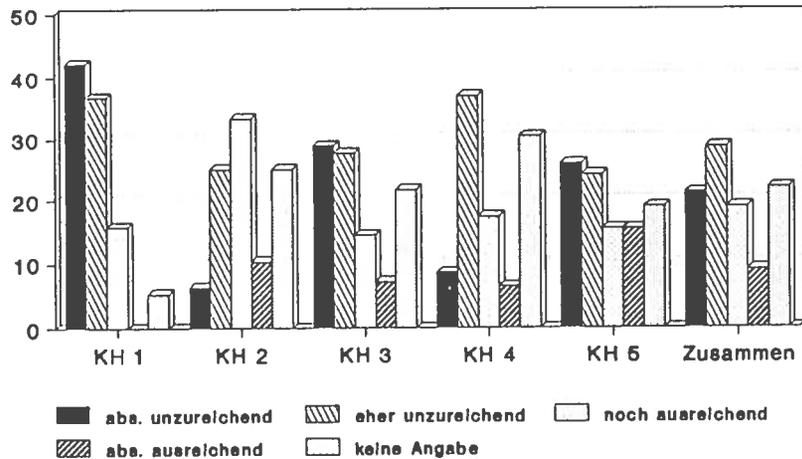


Abb. 3: Versorgung mit Hebehilfen im Urteil von Krankenhauspersonal.

lichkeiten im Antwortverhalten der bisher Befragten lassen erkennen, daß noch andere Beobachtungsverfahren eingesetzt werden müssen, um die Aussagen der schriftlichen Erhebung zu validieren. Dies soll nicht bedeuten, daß die Befragten wider besseres Wissen geantwortet hätten, sondern daß sie in ihrem Antwortverhalten eine gewisse Zerrissenheit in den Nutzungsmotiven erkennen lassen. Diese Ambivalenz gälte es vor allen Dingen in den angestrebten vertiefenden qualitativen Interviews aufzuhellen.

Ein anderer Aspekt tritt neben den strukturellen Voraussetzungen der Hebehilfenversorgung (Verfügbarkeit, Sicherheit, Krankenzimmergröße) in den Urteilen über die erfolgte Hebehilfenschulung während der Ausbildung (die im Schnitt 10 Jahre zurückliegt) und den Wiederholungsschulungen während der Berufstätigkeit hervor. Wenn diese Zahlen nicht nur als kollektive Verdrängung eines möglicherweise vorhandenen Angebots aus dem Bewußtsein verstanden werden sollen, sind die Schulungsbemühungen an geeignetem Material erheblich im Sinne einer Primär- und Sekundärprävention zu erhöhen.

Die Fortführung der Untersuchungsarbeiten wird auch hierauf ein besonderes Augenmerk lenken.

Anschrift für die Verfasser:
 Dr. Ulrich Stöbel
 Abt. f. Medizinische Soziologie
 Universität Freiburg
 Stefan-Meier-Str. 17
 D-7800 Freiburg

Zur Akzeptanz von Hebehilfen in der Krankenpflege

Friedrich Hofmann, Mats Hagberg, Kerstin Johansson, Malin Josephson, Ulrich Stössel, Birgit Strandberg und Töres Theorell

Obwohl eine abschließende Beurteilung noch nicht möglich ist, kann doch nach Durchsicht der international zugänglichen Literatur (1) und auf Grund eigener Erhebungen (1, 2) festgestellt werden, daß Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparats bei den Krankenpflegekräften eine sehr wichtige, wenn nicht gar die häufigste Gesundheitsstörung aus arbeitsmedizinischer Sicht darstellen.

Als Präventionsmaßnahmen kommen vor allem

- Rückenschulen (3) und
 - technische Hebehilfen
- in Betracht.

In der vorliegenden Untersuchung beschäftigen wir uns mit dem Problem der Akzeptanz von Hebehilfen bei weiblichen Krankenpflegekräften in einem schwedischen Krankenhaus. Durchgeführt wurde diese Studie im Rahmen einer mehrjährigen schwedisch-deutschen Forschungsarbeit zum Problem der Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparats beim Krankenpflegepersonal (healthpro-study).

Untersuchungsgut und Methoden

Im Rahmen von Routinekontakten zur betriebsärztlichen Einrichtung des Krankenhauses Kristinehamn/Värmland (Westschweden) wurden insgesamt 34 weibliche Angehörige des Krankenpflegepersonals um Mitwirkung bei einer „internationalen Fragebogenerhebung“ gebeten. Nach erteiltem Einverständnis erhielten die Teilnehmer der Untersuchung einen Fragebogen, der an anderer Stelle beschrieben wurde (4) zur Ausfüllung und anschließenden Versendung an das Arbeitsmiljöinstitut in Solna. Ohne Kenntnis des Ergebnisses dieser Fragebogenerhebung wurden die Teilnehmer wenige Tage später mit Hilfe eines Interviewleitfadens befragt, der die wichtigsten Themen des Fragebogens enthielt. Die Ergebnisse wurden computergestützt korrelationsstatistisch ausgewertet.

Ergebnisse

24 Teilnehmer der Untersuchung waren im stationären Bereich der Medizinischen Klinik tätig, während 10 in der Sozialstation des Krankenhauses

Tafel: Die sieben wichtigsten in Schweden eingesetzten Hebehilfen in der Krankenpflege.

stationäre Krankenpflege

Deckensystem	taklyft
Bodensystem	golvlyft
Drehplatte	vridplatte
Hebekissen	lyftkudde
Gleitbrett	glidbräda
Gleitmatte	glidmatta
Gehgürtel	gångbälta

häusliche Krankenpflege

Deckensystem
Drehplatte
Gehgürtel

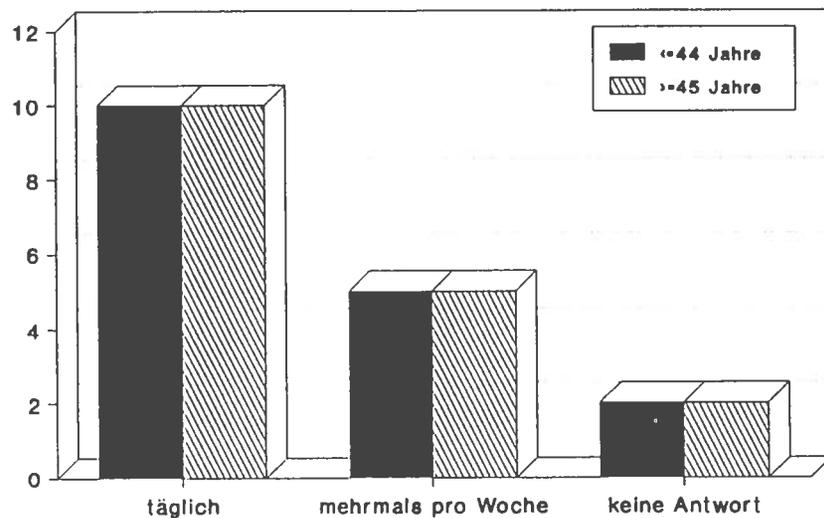


Abb. 1: Benutzung von Hebehilfen in verschiedenen Altersgruppen.

eingesetzt waren und häusliche Krankenpflege betrieben. Im Rahmen der Begehung des Krankenhauses konnten die in Schweden üblichen sieben verschiedenen Hebehilfen in den meisten Abteilungen vorgefunden werden (Tafel 1).

Sowohl im Rahmen der Fragebogenerhebung als auch während des Interviews wurden die Teilnehmer gefragt,

- welche Hebehilfen auf der Station/im Arbeitsbereich existieren und
- welche Hebehilfen mehrmals wöchentlich bzw. täglich angewendet werden.

Wie Abbildung 1 zeigt, wurden Hebehilfen unabhängig vom Alter von den meisten Befragten in Anspruch genommen.

Den größten Zuspruch fand der Taklyft (Deckensystem): Jeweils 26 Schwestern wußten von seiner Existenz im Arbeitsbereich und 23 gaben an, ihn täglich zu benutzen (Abbildung 2).

Anders lagen die Verhältnisse beim Golvlyft (Bodensystem). Hier differierten die Angaben um 10%: Wahrscheinlich hatten einige Schwestern nach Absendung des Erhebungsbogens noch einmal nachgeschaut und wußten zum Interviewtermin, daß diese Hebehilfe existierte. Bei der Begehung des Krankenhauses wurde in einer Abteilung in der Abstellkammer ein recht verstaubtes Exemplar vorgefunden – das wahrscheinlich nie benutzt worden war. Dafür sprachen auch die Angaben der befragten Schwestern: Ein Drittel der Befragten, bei denen eine solche Hebehilfe auf der Station existierte, benutzte sie nicht (Abbildung 3), sondern nahm offenbar lieber das Deckensystem in Anspruch.

Noch schlechter fielen die Ergebnisse bei der Frage nach der Drehplatte aus: Hier fand sich – ähnlich wie beim Bodensystem – ein gleichbleibend hoher Unterschied zwischen Interview und Erhebungsbogen (Abbildung 4) und die Frage nach der Anwendung bejahten nur 17 von 26 Platten„besitzern“.

Ebensoviele Freunde wie das Deckensystem hatte bei den Einrichtern der Klinik auch der Gehgürtel (Abbildung 5), doch hinsichtlich der Anwendung war auch hier das Ergebnis nicht befriedigend.

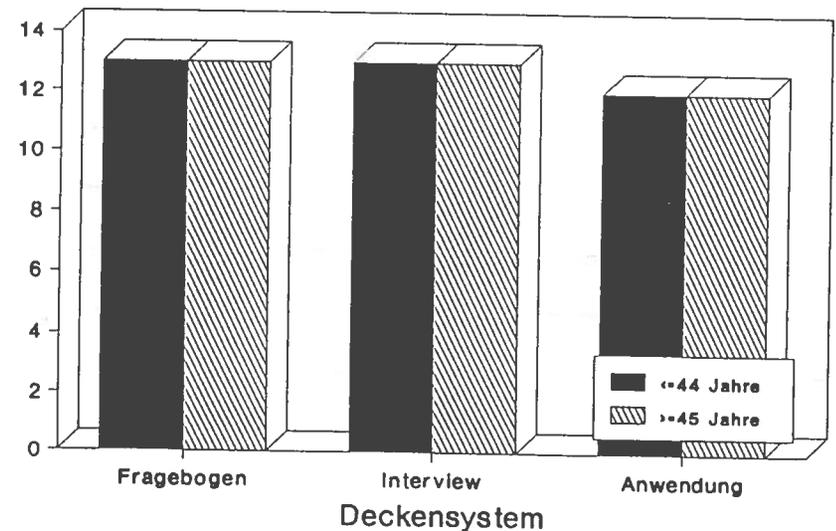


Abb. 2: Vorhandensein und Anwendung von Hebehilfen.

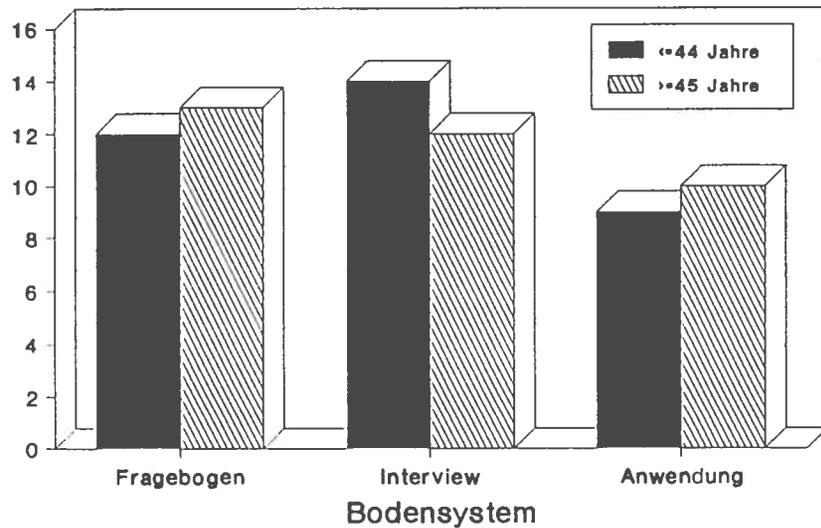


Abb. 3: Vorhandensein und Anwendung von Hebehilfen.

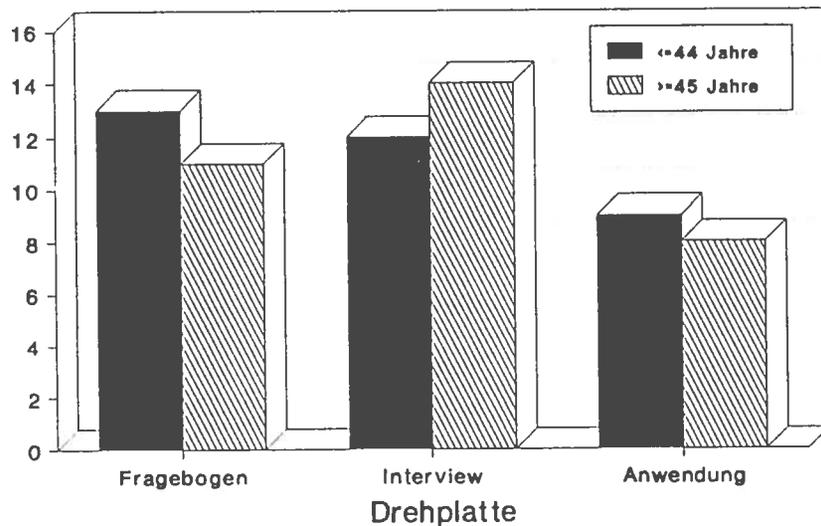


Abb. 4: Vorhandensein und Anwendung von Hebehilfen.

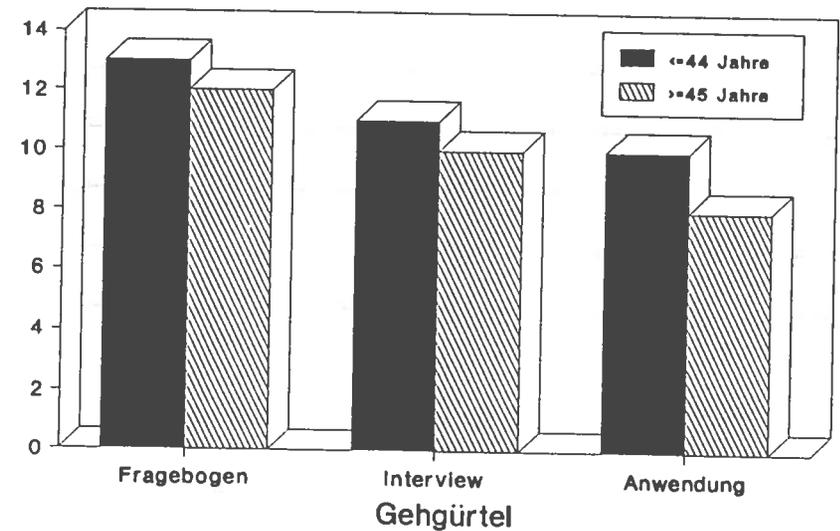


Abb. 5: Vorhandensein und Anwendung von Hebehilfen.

Hebekissen, Gleitbrett und Gleitmasse schließlich (Abbildung 6) fanden bei den befragten Schwestern nur wenige Freunde, wobei das in der Anwendung tatsächlich sehr praktische Hebekissen am schlechtesten abschnitt.

Diskussion

Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, daß bei der Frage nach

- Deckensystemen völlige Übereinstimmung und bei den Fragen nach der Existenz von

- Bodensystemen,
- Drehplatten und
- Gleitbrettern

ein hoher Grad an Kongruenz zwischen Interview und Erhebungsbogen besteht. Da damit die wichtigsten Hebehilfen abgedeckt sind, sollte bei zukünftiger Anwendung des Erhebungsbogens lediglich eine Änderung vorgenommen werden: Die Ausgabe der Bögen wird durch die Stationschwester vorgenommen, die einen separaten, eine Seite umfassenden Erhebungsbogen erhält, auf dem u. a. eine Bestandsaufnahme der verschiedenen Hebehilfen erbeten wird. Die Frage nach der Existenz der Hebehilfen auf der Station kann dann im Krankenschwestern-Erhebungsbogen entfallen.

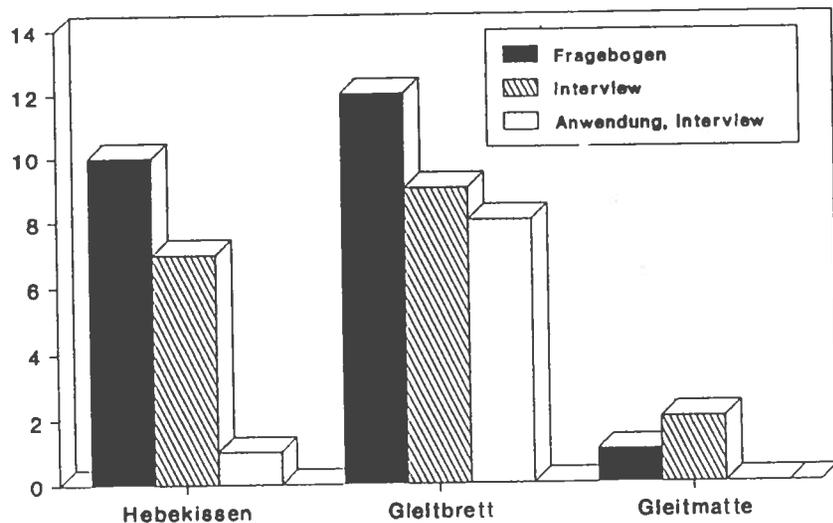


Abb. 6a: Vorhandensein und Anwendung von Hebehilfen, <= 44 Jahre.

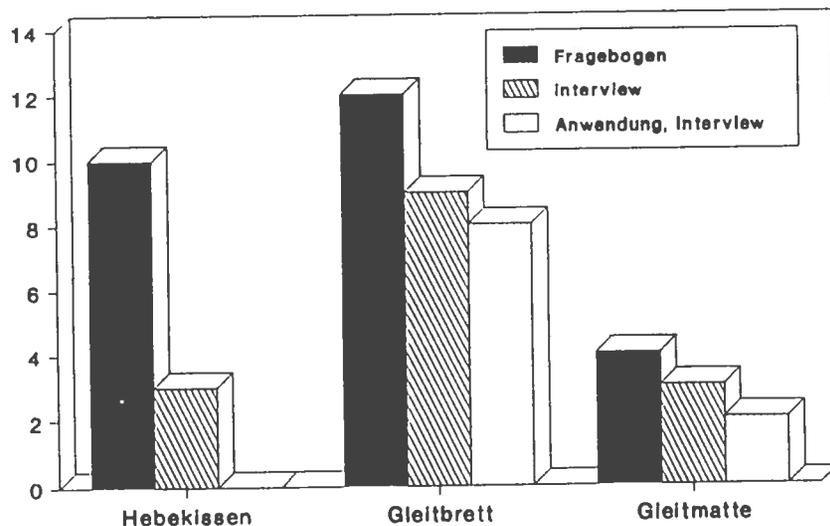


Abb. 6b: Vorhandensein und Anwendung von Hebehilfen, > 45 Jahre.

Daß das Deckensystem am besten abschneidet, dürfte vor allem daran liegen, daß es nicht nur wirklich praktisch ist und die Krankenschwester entlastet, sondern daß es für jeden, der das Krankenzimmer betritt, sofort sichtbar ist. Bodensysteme haben offenbar — wie in einem Fall auch ob-

jektiviert — die Angewohnheit, auf wundersame Weise in irgendeiner Abstellkammer zu verschwinden und zu verrotten — wenn nicht ständig auf ihre Anwendung gedrängt wird. Ein Nachteil der Deckensysteme ist sicherlich der hohe Preis — ein Umstand, der sicherlich auch dafür verantwortlich zu machen ist, daß sie zwar in Schweden, wo relativ viel Geld für den Arbeitsschutz aufgewendet wird, populär sind, in der Bundesrepublik aber relativ selten eingebaut werden.

Nicht nur in Kristinehamn, sondern auch in allen anderen Krankenhäusern, die im Rahmen der Untersuchung besucht wurden, fand sich ein ähnlicher Standard hinsichtlich der Hebehilfen — und in allen existierten Rückenschulprogramme, in die zunächst — als Multiplikatoren — die Stationschwestern und dann der Reihe nach auch andere Schwestern einbezogen wurden. Im Rahmen dieser Programme, die von Physiotherapeuten durchgeführt werden, lernen die Krankenpflegekräfte nicht nur eine rücken schonende Arbeitsweise, sondern werden auch über die Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Hebehilfen instruiert. Daß dennoch auch hier noch Defizite existieren, zeigt die vorliegende Untersuchung. Der nächste, sehr interessante Schritt im Rahmen der „healthpro-study“ dürfte nun eine entsprechende Erhebung in anderen zentral- und westeuropäischen Ländern, vor allem aber in Deutschland sein.

Literatur

- (1) STÖSSEL, U., HOFMANN, F. und MLANGENI, D. (1990) Zur Belastung und Beanspruchung der Wirbelsäule bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst — Ergebnisse einer Literaturrecherche, Resultate einer Pilotstudie und Konzepte für weitere Forschungsvorhaben. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) Hamburg — (2) HOFMANN, F., STÖSSEL, U. und SCHUMACHER, M. (1988) Lendenwirbelsäulenbeschwerden bei Beschäftigten im Krankenhaus — in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst 2 (HOFMANN, F. und STÖSSEL, U., Hg.) Gentner-Verlag, Stuttgart, 87–94 — (3) NENTWIG, C. G., KRÄMER, J. und ULLRICH, C.-H. (1990) Die Rückenschule, Enke-Verlag, Stuttgart — (4) HOFMANN, F., HAGBERG, M., JOHANSSON, K., JOSEPHSON, M., STÖSSEL, U., STRANDBERG, B. und THEORELL, T. (1991) Erkrankungen des Bewegungs- und Stützapparats bei Angehörigen der Krankenpflegeberufe — healthpro-study, in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst (HOFMANN, F. und STÖSSEL, U., Hg.) Band 5, Gentner-Verlag, Stuttgart, 73–79

Anschrift für die Verfasser:

PD Dr. Dr. Friedrich Hofmann
Arbeitsmedizin-Personalambulanz, Universitätsklinikum
Breisacher Str. 60
7800 Freiburg

Die Arbeit wurde mit Unterstützung eines Stipendiums im Sonderprogramm zur Förderung der Epidemiologie und Rheumatologie des DAAD ermöglicht.

2. Infektions- krankheiten — Epidemiologie, Diagnostik und Prävention

Hepatitis-C-Infektionsgefährdung des medizinischen Personals

Hans Werner Chriske, A. Rossa

Einleitung und Fragestellung

Kurz nachdem 1988 einer amerikanischen Forschergruppe um M. HOUGHTON ein entscheidender Durchbruch in der Diagnostik der NON A/NON B-Hepatitis gelang (1, 2), wurde in vielen epidemiologischen Studien gezeigt, daß das Hepatitis-C-Virus offenbar der Spitzenreiter unter den Erregern der NON A/NON B-Hepatitis ist.

Nahezu alle Posttransfusions-Hepatitisen und auch sehr viele sporadische NON A/NON B-Hepatitisen werden durch das HCV verursacht (2, 3).

Multitransfundierte (4, 5), Hämophilie- und Hämodialyse-Patienten (3, 6), intravenös Drogenabhängige (3, 6) und Homosexuelle (7) weisen hohe HCV-Durchseuchungsraten auf.

Interessanterweise ist auch das hepatozelluläre Karzinom sehr häufig mit HCV-Markern assoziiert.

Da das HCV ähnlich wie das HBV besonders auf parenteralem Wege durch Blut und Blutprodukte übertragen wird, lag es nahe, das berufsbedingte HCV-Infektionsrisiko im Vergleich zur HBV-Infektionsgefährdung des medizinischen Personals zu untersuchen.

Methoden

Als Leitmarker der HCV-Durchseuchung wurden HCV-Antikörper im Blut mit einem kommerziell erhältlichen Testsystem der 1. Generation der Firma Abbott bestimmt.

Um das berufsbedingte Infektionsrisiko besser eingrenzen zu können, wurden in die Studie nur Personen einbezogen, die bislang keine Bluttransfusion oder Blutprodukte erhalten hatten. Ebenso wurden intravenös Drogenabhängige und Personen mit homosexuellem Geschlechtsverkehr in die Studie nicht aufgenommen. Bislang nahmen auf freiwilliger Basis 302 Personen aus der Kölner Normalbevölkerung (135 Frauen und 167 Männer) und 431 Angehörige medizinischer Berufe aus verschiedenen Fachbereichen (314 Frauen und 117 Männer) an der Studie teil.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Anti-HCV-Prävalenzstudie sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tab. 1: Anti-HCV-Prävalenz in der Kölner Allgemeinbevölkerung und beim Kölner Krankenhauspersonal.

Kölner Allgemeinbevölkerung Kölner Krankenhauspersonal	Alterklassen					
	15—20	21—30	31—40	41—50	51—65	15—65
Anzahl der untersuchten Personen Anzahl der Anti-HCV+Personen	49 —	111 —	71 (1)	39 (1)	42 —	302 20,66%
Anzahl der untersuchten Frauen Anzahl der Anti-HCV+Frauen	20 —	61 —	29 —	18 —	7 —	135 —
Anzahl der untersuchten Männer Anzahl der Anti-HCV+Männer	19 —	50 —	42 (1)	21 (1)	35 —	167 —
Anzahl der untersuchten Personen Anzahl der Anti-HCV+Personen	39 —	192 —	104 —	64 —	32 —	431 20,46%
Anzahl der untersuchten Frauen Anzahl der Anti-HCV+Frauen	31 —	142 —	72 (1)	48 —	23 —	314 10,32%
Anzahl der untersuchten Männer Anzahl der Anti-HCV+Männer	8 —	52 —	32 (1)	16 —	9 —	117 10,85%

Von 302 untersuchten Personen aus der Normalbevölkerung konnten bei 2 Personen reaktive Ergebnisse ermittelt werden. Dies entsprach einem Prozentsatz von 0,66%. Es handelte sich bei beiden Personen um Männer, die zur Altersklasse der 31—40jährigen bzw. der 41—50jährigen gehörten. Unter den 431 Angehörigen der medizinischen Berufe fielen ebenfalls 2 Personen durch ein positives Anti-HCV-Testergebnis auf. Damit waren 0,46% dieser untersuchten Personen reaktiv. Die Anti-HCV-reaktiven Personen gehörten zur Altersklasse der 31—40jährigen. Es handelte sich um eine Frau und um einen Mann. Die Frau war seit vielen Jahren als MTA im Labor tätig. Der Mann war ein in der Chirurgie tätiger Krankenpfleger.

Diskussion

Die C-Hepatitis wird durch das Hepatitis-C-Virus (HCV) verursacht. Das HCV ist den Toga- bzw. Flavi-Viren sehr ähnlich. Seine Größe liegt unter 80 Nanometer. Es handelt sich um ein Einzelstrang-RNA-Virus. Das Genom besteht aus mindestens 10 000 Nukleotiden, die sowohl für strukturelle als auch für nichtstrukturelle Proteine codieren. Es existieren mehrere Typen des HCV, die sich vor allen Dingen auf der Nukleotidebene unterscheiden (13, 14, 15). Das HCV ist sehr chloroformempfindlich. Dies spricht dafür, daß das Virus eine lipidhaltige Hülle besitzt. Inzwischen konnte das Virus auch von JACOB und Mitarbeitern elektronenmikroskopisch nachgewiesen

werden. Sehr wahrscheinlich gibt es neben dem chloroformsensitiven Erreger der NON A/NON B-Hepatitis auch noch einen chloroformunempfindlichen Erreger. Dieser Erregertyp wird gelegentlich als Hepatitis-F-Virus (HFV) bezeichnet.

Mit biochemischen und gentechnologischen Methoden war es gelungen, einen spezifischen Radioimmunassay (RIA) zum Nachweis von Antikörpern gegen HCV zu entwickeln (2). Mit in *Escherichia coli* geklonter Virus-RNA wurde ein viruscodiertes nichtstrukturelles Protein (C 100—3) produziert, das als Festphasen-Antigen im RIA eingesetzt wurde. Inzwischen wurden auch Enzym-Immuno-Assays (EIAs) weiterentwickelt, die auch schon seit geraumer Zeit kommerziell erhältlich sind (Ortho Diagnostics, Abbott). Derzeit befinden sich HCV-EIAs in der Erprobung, die als Tests der 2. Generation neben nichtstrukturellen Antigenen auch strukturelle Viruskern-Antigene enthalten.

Aus zahlreichen epidemiologischen Studien kann abgeleitet werden, daß das HCV zwar vorwiegend parenteral einschließlich der vertikalen Transmission von der Mutter auf das Kind, aber auch durch hetero- und homosexuellen Geschlechtsverkehr sowie vereinzelt auf noch weitgehend unbekanntem Wege auch intrafamiliär übertragen wird.

Nach einer Inkubationszeit von durchschnittlich 7 Wochen kommt es in etwa der Hälfte der HCV-Infektionen zum Bild einer akuten Hepatitis mit Transaminasenanstiegen und Bilirubinerrhöhungen. Die akute Hepatitis heilt nur in 25 bis 50% der Fälle und damit wesentlich seltener als bei der B-Hepatitis aus. Sowohl nach apparenten wie auch nach inapparentem Verlauf entwickelt sich in etwa 40% der Fälle eine chronische Hepatitis, die nach einer Latenzzeit von 17—18 Jahren in etwa 20% in eine Cirrhose übergeht. Bis zur Entwicklung eines hepatozellulären Karzinoms verstreichen in der Regel 23 bis 24 Jahre.

Für das medizinische Personal kommen als Hauptansteckungsquellen einer HCV-Infektion HCV-infiziertes Blut oder Blutprodukte in Frage. Über die Infektiosität anderer Körperflüssigkeiten liegen derzeit noch keine sicheren Erkenntnisse vor. Offenbar kann mit dem Nachweis von Antikörpern im Blut gegen das nichtstrukturelle Protein-Antigen C-100-3, welches in den Antikörpertesten der 1. Generation als Festphasen-Antigen eingesetzt wird, keine sichere Voraussage über die Infektiosität des Blutes gemacht werden.

Anti-HCV-positives Spenderblut verursacht zwar wesentlich häufiger als Anti-HCV-negatives beim Empfänger eine Posttransfusions-Hepatitis, aber keinesfalls wird durch Anti-HCV-positives Spenderblut regelmäßig eine HCV-Infektion übertragen (8). Auf der anderen Seite kann aber auch der Empfänger durch Anti-HCV-negatives Spenderblut angesteckt werden (9).

Die mit den Antikörpertesten der 1. Generation erfaßten Antikörper treten erst relativ spät im Infektionsgeschehen auf. Sie sind in der Regel in der Inkubationszeit sowie in der akuten Phase der HCV-Infektion noch nicht nachweisbar (6). Erfreulicherweise werden mit den Antikörpertesten der 2.

Generation, die sich derzeit noch in der Erprobungsphase befinden, bereits deutlich früher Antikörper erfaßt. Bei Lage der Dinge sind diese Antikörperteste für die Diagnostik der akuten HCV-Infektion besser geeignet.

Darüber hinaus können auch bei chronischen Verlaufsformen der HCV-Infektion mit den Testen der 2. Generation noch Antikörper nachgewiesen werden, die mit den Antikörpertesten der 1. Generation noch nicht erfaßt wurden.

Die Ergebnisse einer Studie an 81 Frauen, die HCV-kontaminierte Anti-D-Immunglobuline zur Rh-Prophylaxe erhalten hatten, zeigte, daß mehrjährige Anti-HCV-Persistenz auf eine Chronizität des Hepatitis-C-Verlaufs hinweist. Während bei selbstlimitierter offenbar ausgeheilte Infektion nach 10 Jahren nur noch bei 25% der betroffenen Frauen seropositive Befunde vorlagen, waren bei Patientinnen mit chronischer Verlaufsform von 53 immerhin noch 42, also nahezu 80%, antikörperpositiv (16). Dies deutet darauf hin, daß eine hochtitrige Anti-HCV-Persistenz als Indikator für einen chronischen Verlauf zu werten ist. Dagegen sinkt der Antikörpertiter gegen nichtstrukturelle Proteine bei ausheilender Hepatitis relativ schnell bis zu einem Jahr unter die Nachweisgrenze ab. Für wissenschaftliche Zwecke stehen inzwischen auch HCV-RNA-Nachweisverfahren zur Verfügung, mit denen nicht nur die bisher eingesetzten Antikörperteste bestätigt, sondern auch die Infektiosität von Blutproben mit hoher Treffsicherheit erfaßt werden können.

In diesen Nachweisverfahren werden die Polymerase-chain-Reaktion (PCR) und Hybridisierungstechniken eingesetzt, so daß auch noch sehr geringe RNA-Konzentrationen im Blut erfaßt werden (10–13). Es konnte gezeigt werden, daß HCV-RNA im Blut schon viel früher als die HCV-Antikörper nachgewiesen werden können (10, 11). In Anti-HCV-negativem Blut kann die HCV-RNA aber nicht nur in der Inkubationszeit und in der Akutphase der HCV-Infektion, sondern auch in chronischen Stadien der Erkrankung vorhanden sein (12). Auf der anderen Seite enthält Anti-HCV-positives Blut zwar sehr oft, aber keineswegs immer HCV-RNA (11, 12). Offenbar ist, unabhängig vom Ergebnis der Anti-HCV-Bestimmungen, aber nur HCV-RNA-haltiges Blut als infektiös anzusehen (13). Der HCV-RNA-Nachweis gilt damit derzeit als bester Infektiositätsparameter.

Sehr wahrscheinlich sind im medizinischen Bereich, ähnlich wie bei der berufsbedingten Übertragung der Hepatitis-B, die beiden wichtigsten Übertragungswege für die Hepatitis-C die direkte Inokulation von infektiösem Material, z. B. durch akzidentielle Verletzungen mit kontaminierten Nadeln und Kanülen sowie der Kontakt der Schleimhäute bzw. der verletzten Haut mit infektiösem Blut oder Blutprodukten.

Während die Einzelübertragungswahrscheinlichkeit für die Hepatitis-B nach akzidentiellen Verletzungen mit kontaminierten Kanülen in der Größenordnung von 15–25% liegen dürfte, stehen für die Risikoabschätzung im Zusammenhang mit der HCV-Infektion noch keine gesicherten Daten zur Verfügung.

Das medizinische Personal ist in Ausübung seiner Berufstätigkeit, wie aus vielen Studien hervorgeht, einem erhöhten HBV-Infektionsrisiko ausgesetzt. Für die Hepatitis-C scheint dies nicht im gleichen Maße der Fall zu sein. Jedenfalls kann aus der vorliegenden Studie ein das verkehrsbüchliche Maß überschreitendes berufsbedingtes Infektionsrisiko für Angehörige der medizinischen Berufe nicht abgeleitet werden.

In Ergänzung der Prävalenzstudie scheinen noch weitere epidemiologische Untersuchungen erforderlich zu sein, insbesondere im Hinblick auf die Infektionsgefährdung verschiedener medizinischer Fachbereiche sowie im Hinblick auf die Einzelübertragungswahrscheinlichkeit nach akzidentiellen Verletzungen mit kontaminierten Nadeln und Kanülen.

Literatur

- (1) CHOO, QUI-LIM et al. *Science* 244 (1989), 359–361 — (2) KUO, G. et al. *Science* 244 (1989), 362–364 — (3) ROGGENDORF, M. et al. *Lancet* 5 (1989), 324 — (4) VAN DER POEL, Cl. et al. *Internat. Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease*, April 4–8, 1990, Abstract No. 444 — (5) MAISONNEUVE, J. P. et al. *Internat. Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease*, April 4–8, 1990, Abstract No. 446 — (6) LAUFS, R. et al. *Deutsches Ärzteblatt* 50 (1989), 2643 — (7) ESTEBAN, J. et al. *Lancet* 8558 (1989), 294 — (8) VAN DER POEL, Cl. et al. *Internat. Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease*, April 4–8, 1990, Abstract No. 466 — (9) TEGTMEIER, G. E. et al. *Internat. Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease*, April 4–8, 1990 Abstract No. 458 — (10) SCHIMIZU, Y. K. et al. *Internat. Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease*, April 4–8, 1990 Abstract No. 368 — (11) CHRISTIANO, K. et al., *Internat. Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease*, April 4–8, 1990 Abstract No. 488 — (12) WEINER, A. et al. *Lancet* 8680 (1990), 1–3 — (13) GARSON, J. A. et al. *Lancet* 335 (1990), 1419 — (14) KANEKO, S. et al. *Lancet* 335 (1990), 1419 — (15) KANEKO, S. et al. *Internat. Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease*, April 4–8, 1990 Abstract No. 357 — (16) TAKEUCHI, K. et al. *Internat. Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease*, April 4–8, 1990 Abstract No. 363 — (16) ROGGENDORF, M. (persönliche Mitteilung)

Anschrift des Verfassers:

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

Berufsbedingte Infektionskrankheiten beim Personal des schwedischen und des bundesdeutschen Gesundheitsdienstes

Friedrich Hofmann, Lars Hambræus, Mats Hagberg und Margareta Böttiger

Mikrobielle Infektionen stellen beim medizinischen Personal das größte arbeitsmedizinische Risiko dar: Vor allem die Hepatitis B (1) — im wesentlichen übertragen durch Kanülenstichverletzungen (2) — und die Tuberkulose (3) spielen hier die wichtigste Rolle. Kürzlich konnte erstmals auch die Bedeutung der infektiösen Enteritiden evaluiert werden (4).

Da in Schweden die Verhältnisse vor allem bezüglich der Hepatitis B anders liegen, bot sich ein Vergleich zwischen der Situation in diesem skandinavischen Land und derjenigen in der Bundesrepublik Deutschland an. Zwar sind genaue Zahlen zur HBs-Prävalenz — wie sie etwa in der Bundesrepublik Deutschland erarbeitet wurden (5) — nicht bekannt, doch nach der Durchführung verschiedener kleinerer Untersuchungen und nach den Daten der Blutbanken kann eine Prävalenz bei der Allgemeinbevölkerung von $< 0,1\%$ angenommen werden, während in der Bundesrepublik Deutschland mit einer Prävalenz im Bereich von $0,5\%$ gerechnet werden muß. Daher sollte die Gefährdung des schwedischen medizinischen Personals mindestens um den Faktor 5 geringer ausfallen. Erste Berichte, die den Zeitraum von 1969 bis 1983 betrafen (6), zeigten tatsächlich eine niedrigere Hepatitis-B-Häufigkeit beim schwedischen medizinischen Personal. Da aber während dieses Zeitraums in allen Ländern der Erde noch keine einheitliche Auffassung hinsichtlich der Sicherheitsmaßnahmen bestand und der Hepatitis-B-Impfstoff noch nicht flächendeckend angewendet wurde, wäre ein Vergleich nicht sinnvoll gewesen. In dieser Publikation beschäftigen wir uns daher mit der Situation in den 80er Jahren.

Untersuchungsgut und Methoden

Die Daten hinsichtlich der schwedischen Allgemeinbevölkerung wurden den beim SBL (Staatliches Bakteriologisches Laboratorium) eingegangenen Meldungen entnommen, während sich die deutschen Daten zur Hepatitis B aus den Mitteilungen von LANGE und MASHI (7) und die zur Tuberkulose aus den Erhebungen von PÖHN und GROSSMANN ergaben (8). BK-Meldungen in der Bundesrepublik Deutschland stammten von der BGW, während in Schweden für den Zeitraum bis 1987 auf das Register

der Nationalen Arbeitsschutzbehörde (Arbetarskyddsstyrelsen, Solna) zurückgegriffen wurde, das bis zu diesem Zeitpunkt vollständig war. 1988er und 1989er-Daten ergaben sich aus Meldungen an das SBL, wobei die Berufsbezeichnungen zugrundegelegt wurden.

Ergebnisse und Diskussion

Der Vergleich zwischen den bis dato existierenden deutschen Staaten auf der einen — die Daten aus der DDR stammen von KRÜGER (9) — und Schweden auf der anderen Seite zeigen, daß sowohl die verschiedenen Formen der Virushepatitis als auch die Tuberkulose in Schweden keine herausragende Rolle spielen (Tabelle 1).

Bei der Tuberkulose (Tabelle 2) liegen die Inzidenzraten bei der Allgemeinbevölkerung wesentlich höher als dies beim medizinischen Personal der Fall ist — der Unterschied dürfte im wesentlichen darauf zurückzuführen sein, daß die Tuberkulose in Schweden in erster Linie eine Krankheit der Asylanten und Immigranten darstellt (10). In der Bundesrepublik Deutschland ist zwar bei der Allgemeinbevölkerung ein ständiger Rückgang verifizierbar, für das medizinische Personal gilt dieser Trend aber seit 1983 nicht mehr.

Die Hepatitis B als Berufskrankheit des medizinischen Personals ist nicht nur in Schweden, sondern auch in der Bundesrepublik Deutschland seit Beginn der 80er Jahre stark im Rückgang begriffen (Tabelle 3). Die Gefährdung des medizinischen Personals wird deutlich, wenn man die BK-Meldungen mit den Daten aus der Allgemeinbevölkerung vergleicht — hier ist ein Faktor von 5 bis 10 charakteristisch — obwohl bereits seit sieben Jahren die Impfung propagiert wird.

Die eindrucksvollen Bemühungen der Schweden hinsichtlich des Arbeitsschutzes werden aber deutlich, wenn man die Hepatitis-B-Situation mit der in der BRD vergleicht: Während bei der Allgemeinbevölkerung beider Länder kein signifikanter Unterschied besteht, ist beim medizinischen Personal

Tab. 1: Berufsbedingte Infektionskrankheiten beim medizinischen Personal in Schweden und in Deutschland.

Krankheit	BRD (1980–1982)	DDR (1976–1983)	Schweden (1980–1988)
Virushepatitis (A,B,NANB)	73,2	64,0	5,1
Tuberkulose	12,5	11,0	0,4
Enteritis inf.	6,3	8,0	1,0
andere Infekt.	8,0	17,0	93,5

Die Zahlen geben die Verteilung bei den BK-Meldungen in % wieder.

Tab. 2: Tuberkulose — Inzidenzraten in Schweden und in der Bundesrepublik Deutschland.

Jahr	Schweden				Bundesrepublik Deutschland			
	Ges.wes.		Allg.bev.		Ges.wes.		Allg.bev.	
	n	Inz.	n	Inz.	n	Inz.	n	Inz.
1980	7	1,75	926	11,1	193	33,3	25,924	42,3
1981	11	2,75	875	10,52	187	32,2	23,358	38,1
1982	10	2,50	784	9,41	173	29,8	21,727	35,4
1983	6	1,50	832	9,99	152	26,2	19,587	32,0
1984	16	4,00	754	9,04	147	25,3	17,137	28,0
1985	5	1,25	712	8,52	149	25,7	16,773	27,7
1986	1	0,25	650	7,76	129	22,2	14,976	24,4
1987	2	0,50	545	6,48	164	28,3	14,178	23,1
1988	1	0,25	523	6,18	150	25,8		
1989			507	5,96	149	25,7		

Allg.bev. = Allgemeinbevölkerung, Ges.wes. = Beschäftigte im Gesundheitswesen, Inz. = jährl. Inzidenz pro 100 000 Personen. Den Daten für die Bundesrepublik Deutschland liegen die BK-Meldungen bei der BGW zugrunde.

Tab. 3: Hepatitis B — Inzidenzraten in Schweden und in der Bundesrepublik Deutschland.

Jahr	Schweden				Bundesrepublik Deutschland			
	Ges.wes.		Allg.bev.		Ges.wes.		Allg.bev.	
	n	Inz.	n	Inz.	n	Inz.	n	Inz.
1980	35	8,75	418	5,0			4764	7,8
1981	36	9,00	414	4,98			7317	11,9
1982	26	6,50	471	5,66			7324	11,9
1983	26	6,50	405	4,86			7303	11,1
1984	23	5,75	422	5,06	378	65,2	7064	11,5
1985	23	5,75	516	6,17	296	51,0	6185	10,1
1986	14	3,50	382	4,56	268	46,2	5101	8,3
1987	7	1,75	313	3,72	241	41,6	4444	7,2
1988	5	1,25	222	2,62	233	40,2	3000	4,9
1989	4	1,00	287	3,38	228	39,3		

Allg.bev. = Allgemeinbevölkerung; Ges.wes. = Beschäftigte im Gesundheitswesen; Inz. = jährl. Inzidenz pro 100 000 Personen

Den Daten für die Bundesrepublik Deutschland liegen die BK-Meldungen bei der BGW zugrunde.

von einer völlig anderen Situation auszugehen: Die Inzidenzraten beim medizinischen Personal und bei der Allgemeinbevölkerung in Schweden sind nämlich fast deckungsgleich — und dies, obwohl in Schweden bislang wesentlich weniger geimpft wurde (11) als dies in der BRD der Fall war. Begehungen in verschiedenen schwedischen Krankenhäusern zeigen, daß hier vor allem der technische Arbeitsschutz sehr streng gehandhabt wird — was die Kanülenentsorgung wesentlich sicherer macht. Ein Indiz dafür, daß dies der Hauptgrund für die niedrigen Hepatitis-B-Raten sein dürfte, ist vor allem die niedrige BK-Rate bei schwedischen Putzfrauen — nur in einem einzigen Fall infizierte sich eine Angehörige dieser Gruppe während des Beobachtungszeitraums, während in der BRD gerade beim Reinigungsdienst nicht nur die höchsten Unfall(12)-, sondern auch die höchsten BK-(13) und Hepatitis-B-Marker-Prävalenzraten (5) zu beobachten waren.

Zusammenfassung

Der schwedisch-bundesdeutsche Vergleich beim BK-Geschehen im Gesundheitsdienst zeigt:

1. Die Tuberkuloseinzidenz liegt in den ausgehenden 80er Jahren um den Faktor 100 niedriger, bei der Allgemeinbevölkerung um den Faktor 4.
2. Bei der Hepatitis B unterscheiden sich die Inzidenzen in der Allgemeinbevölkerung nur wenig, während das Personal des Gesundheitsdienstes in der BRD eine mehr als 10 mal höhere Erkrankungsrate zu verzeichnen hat. Da in Schweden weniger Schutzimpfungen vorgenommen wurden als in der BRD, weisen diese Daten auf streng eingehaltene technische Schutzmaßnahmen (Kanülenentsorgung) hin.

Literatur

- (1) HOFMANN, F. und BERTHOLD, H. (1989) *Medwelt* 40, 1294—1301 — (2) HOFMANN, F., ACHENBACH, W., BERTHOLD, H. und HEIDENREICH, S. (1988) *J. Occup. Health Safety — Aust NZ* 4, 335—341 — (3) HOFMANN, F. und KLEIMEIER, B. (1988) in: *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst II* (Hg. HOFMANN, F. und STÖSSEL, U.) Gentner-Verlag, Stuttgart, 189—194 — (4) HOFMANN, F., MLANGENI, D., GRUNDMANN, H. J. und DASCHNER, F. *Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed.* 25, 423—425 — (5) HOFMANN, F., KLEIMEIER, B., WANNER, Ch. und BERTHOLD, H. (1987) *Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed.* 22, 49—52 — (6) CHRISTENSON, B. (1985) *Am. J. Epidemiol.* 122, 411—417 — (7) LANGE, W. und MASIHI, K. N. (1989) *Bundesgesundheitsbl.* 6, 223—226 — (8) PÖHN, H. Ph. und GROSSMANN, R. (1990) *Bundesgesundheitsbl.* 2, 43—46 — (9) KRÜGER, W. (1990) in: *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst*, 4 (Hg. HOFMANN, F. und STÖSSEL, U.) Gentner-Verlag, Stuttgart, 118—124 — (10) CHRISTENSON, B., persönliche Mitteilung — (11) BYGDEMAN, U., persönliche Mitteilung — (12) GERMANN, P., HOFMANN, F. und GROTZ, W. (1986) in: *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst* (Hg. HOFMANN, F. und STÖSSEL, U.) Gentner-Verlag, Stuttgart, 58—68 — (13) SCHRENK, C., HOFMANN, F. und BERTHOLD, H. (1990) in: *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst* 4 (Hg. HOFMANN, F. und STÖSSEL, U.) Gentner-Verlag, Stuttgart, 99—104

Anschrift für die Verfasser:

PD Dr. Dr. Friedrich Hofmann
Arbeitsmedizin-Personalambulanz, Universitätsklinikum
Breisacher Str. 60
7800 Freiburg

Die Arbeit wurde mit Unterstützung eines Stipendiums im Sonderprogramm zur Förderung der Epidemiologie und Rheumatologie des DAAD ermöglicht.

HBs-Antigen-Träger im Krankenhaus — Arbeitsmedizinische Aspekte

Hans Werner Chriske und Robert Richrath

Einleitung

Als *chronische HBs-Ag-Träger* werden Personen bezeichnet, bei denen das Hepatitis-B-surface-Antigen (HBs-Antigen, HBs-Ag) 6 Monate und länger nach einer Infektion im Serum nachweisbar ist.

Im Rahmen von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen, die aufgrund berufsgenossenschaftlicher Vorschriften im Krankenhaus regelmäßig durchgeführt werden müssen, gehört eine Bestimmung der Hepatitis-B-Serologie, in der Regel unter der Fragestellung einer zu empfehlenden aktiven Hepatitis-B-Schutzimpfung, zu den häufig und routinemäßig durchgeführten Untersuchungen. Hierbei finden sich, oft als Zufallsbefunde, chronische HBs-Ag-Träger unter den Mitarbeitern, die häufig über ihren Trägerstatus bisher selbst nicht informiert waren. In der Literatur ist mehrfach beschrieben worden, daß von HBs-Ag-positivem medizinischem Personal, hier vor allem von Ärzten, die insbesondere in operativen Fächern häufig verletzungsrisikante Tätigkeiten auszuführen hatten, Hepatitis-B-Übertragungen auf Patienten stattgefunden haben (1, 2). Dieses mögliche Risiko wird als *Fremdgefährdung* bezeichnet.

Darüber hinaus besteht für den Virusträger auch eine *Eigengefährdung*. Diese betrifft bei primär erkrankten Trägern das Auftreten von Schwankungen im Krankheitsverlauf bzw. bei primär gesunden Trägern die Möglichkeit des sekundären Auftretens akuter Krankheitserscheinungen, jeweils mit der Frage einer prognostischen Verschlechterung im Einzelfall. Ferner besteht eine mögliche Gefährdung des HBs-Ag-Trägers durch das Auftreten zusätzlicher Co- und Superinfektionen mit anderen hepatotropen Viren wie HAV, HCV und HDV (3), wobei eine akute Verschlechterung im Verlauf charakteristisch ist. Auch das Risiko der Entwicklung eines hepatozellulären Karzinoms wird in der Literatur als etwa 250- bis 350fach gegenüber einem Nichtinfizierten erhöht angegeben (4). Dem untersuchenden Betriebsarzt kommt nun die Aufgabe zu, das Ausmaß der Fremd- und Eigengefährdung im Einzelfall abzuschätzen und den betroffenen Mitarbeiter und den Arbeitgeber entsprechend zu beraten.

Als Beurteilungskriterien standen ihm bisher die konventionellen Parameter der Hepatitis-B-Serologie, bestehend aus den bekannten komplementären Antigen-Antikörper-Paaren HBs und HBe und das Anti-HBc, seit Jahren routinemäßig zur Verfügung. Durch zahlreiche Untersuchungen und Literaturstudien hat sich jedoch herausgestellt, daß diese Parameter allein nicht

in der Lage sind, die gestellten Fragen mit einer für den individuellen Fall ausreichenden Zuverlässigkeit zu beantworten. Seit der Entwicklung und Verfügbarkeit *molekularer Hybridisierungsanalysen* zum Nachweis von Hepatitis-B-Virus-DNA im Serum ist hier ein wesentlicher Fortschritt eingetreten. Mit dieser Methode läßt sich das infektiöse Agens selbst im Blut der HBV-Träger nachweisen und somit der Infektiositätsgrad wesentlich genauer abschätzen als mit den bisherigen Hepatitis-B-Markern (5).

Untersuchungsgut und Methode

Im Rahmen von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen konnte in unserer Klientel bei 34 Personen HBs-Antigen im Serum nachgewiesen werden.

Die *Geschlechtsverteilung* gestaltete sich hierbei folgendermaßen:

männlich:	19 = 55,9%
weiblich:	15 = 44,1%
Summe:	34 Personen

Die Herkunftsländer der chronischen HBs-Ag-Träger lassen sich nach folgenden *Nationalitäten* aufschlüsseln:

Deutschland:	17 Personen
Korea:	4 Personen
Türkei:	3 Personen
Italien:	2 Personen
Polen:	1 Person
Ghana:	1 Person
Unbekannt:	6 Personen
Summe:	34 Personen

Zusammengefaßt beträgt der Anteil deutscher und ausländischer Mitarbeiter je 17 Personen = 50%.

Die Verteilung der Virusträger auf die verschiedenen *Altersgruppen* führte zu folgendem Ergebnis:

bis 20 Jahre:	3 Personen
21–30 Jahre:	4 Personen
31–40 Jahre:	16 Personen
41–50 Jahre:	4 Personen
51–60 Jahre:	5 Personen
über 60 Jahre:	0 Personen
unbekannt:	2 Personen
Summe:	34 Personen

Diese Mitarbeiter wurden bezüglich der Hepatitis-B-Serologie regelmäßig nachuntersucht, wobei die Durchführung dieser Untersuchungen bis in das

Jahr 1983 zurückreichte. Anfänglich beschränkten sich diese Untersuchungen auf die Bestimmung der konventionellen HBV-Marker. Seit 1986 wurde dann die Bestimmung der Hepatitis-B-Virus-DNA in das routinemäßige Nachuntersuchungsprogramm aufgenommen und, soweit möglich, jährlich durchgeführt. Zusätzlich wurde die Diagnostik um ein Screening bezüglich des Hepatitis-Delta-Virus erweitert, und zwar mit Bestimmung des Delta-Antigens, der Delta-Antikörper und zuletzt auch der Anti-Delta-IgM-Bestimmung, um die Frage der Häufigkeit von Co- und Superinfektionen mit diesem Krankheitserreger weiter zu klären. Diese Untersuchungen wurden im Hygiene-Institut der Universität Göttingen, Abteilung Medizinische Mikrobiologie, Kreuzberggring 57, 3400 Göttingen (Leiter: Professor Dr. Reiner Thomssen), durchgeführt. Die Nachweisgrenze der HBV-DNA-Bestimmung durch DNA-DNA-Hybridisierung lag bis August 1989 bei 10^5 Genomäquivalenten/ml und konnte seither durch Verbesserung des Meßverfahrens auf 5×10^4 Genomäquivalente/ml gesenkt werden. Die Bestimmungen von Delta-Antigen und Anti-Delta erfolgten mit einem Enzym-Immuntest.

Mit der Polymerase chain reaction (PCR) ist zwischenzeitlich ein analytisches Verfahren entwickelt worden, das die bestehende diagnostische Lücke in der Virus-DNA-Bestimmung durch molekulare Hybridisierungsanalysen in Zukunft möglicherweise schließen können.

Ergebnisse

Eine Übersicht über die Ergebnisse der bei unserer Klientel durchgeführten Untersuchungen in der Hepatitis-B-Serologie geben die Abbildungen 1 und 2.

Das *HBs-Antigen*, das in dieser Übersicht nicht dargestellt ist, war bei allen untersuchten Personen nachweisbar. Lediglich in 2 Fällen kam es, nachdem uns die Patienten jeweils seit ca. 3 Jahren als chronische HBs-Ag-Träger bekannt waren und das HBs-Antigen mehrfach nachgewiesen werden konnte, zum spontanen Verschwinden dieses Markers ohne den Einfluß therapeutischer Maßnahmen.

Wie aus Abb. 1 hervorgeht, zeigen die übrigen Parameter mit einer gewissen Einschränkung für das Anti-HBe eine sehr eindeutige Verteilung

	HBV-DNA	HBeAg	AntiHBc	AntiHBs	AnitHBe	D-Ag	Anti-D
NEG.	45	55	0	70	16	10	23
POS.	4	4	68	0	47	0	2
IgM							
neg.			4				
pos.			1			1	

Abb. 1: Hepatitis-serologische Parameter bei chronischen HBs-Ag-Trägern.

Hepatitis-serologische Parameter bei chronischen HBs-Ag-Trägern

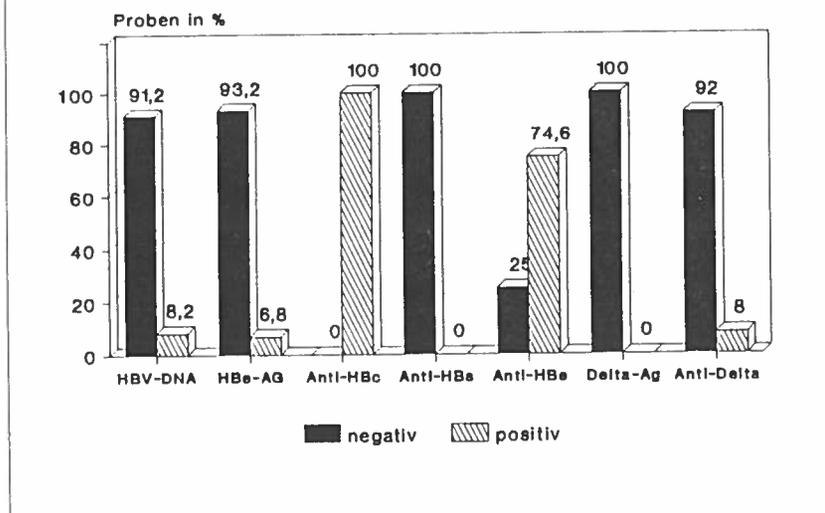


Abb. 2: Hepatitis-serologische Parameter bei chronischen HBs-Ag-Trägern.

negativer und positiver Resultate. Die *HBV-DNA* war nur bei 4 Bestimmungen nachweisbar, die im folgenden noch näher beleuchtet werden sollen. *Anti-HBc* und *Anti-HBs* ergaben immer entweder ein positives oder ein negatives Ergebnis. Wie erwähnt, zeigte lediglich der *Anti-HBe*-Marker eine etwas inkonstantere Verteilung.

Delta-Antigen konnte in keinem Fall nachgewiesen werden. Dagegen ergab die *Anti-Delta*-Bestimmung in 2 Fällen einen positiven Befund, wobei in einem Fall sogar der Nachweis von Antikörpern der IgM-Klasse gelang.

Die Abbildung 2 zeigt die prozentuale Verteilung positiver und negativer Proben im Untersuchungsmaterial in bezug auf die einzelnen untersuchten Parameter.

Der Anteil positiver *HBV-DNA*-Proben lag hiernach bei 8,2%. Ein Nachweis von *HBe*-Antigen gelang nur in 6,8% der Fälle, da hier der Anteil negativer Resultate relativ zur höheren Gesamtzahl der Untersuchungen größer war. *Anti-HBe* konnte in etwa 75% der Fälle nachgewiesen werden, 25% der Untersuchungen verliefen ohne Nachweis. Die Quote positiver Befunde bei der *Anti-Delta*-Bestimmung betrug 8,0%.

Von besonderem Interesse sind natürlich die Fälle, in denen Virus-DNA in einer Konzentration oberhalb der Nachweisgrenze im Serum gefunden

werden konnte. Bei unseren Untersuchungen war dies bei 4 Bestimmungen entsprechend 8,2% der Fall. Die quantitative Bestimmung der DNA-Titer betrug in diesen Fällen einmal $8,0 \times 10^5$ Genomäquivalente/ml, zweimal $1,6 \times 10^6$ Genomäquivalente/ml und einmal 2×10^8 Genomäquivalente/ml. Diese 4 *HBV-DNA*-Bestimmungen mit positivem Befund wurden bei 3 verschiedenen Personen erhoben, bei denen neben ihrem *HBV*-Carrier-Status noch weitere bedeutsame Befunde vorlagen. In einem Fall war der Patient gleichzeitig auch *HIV*-Träger, wobei eine klinisch manifeste Hepatitis-B-Erkrankung während des Beobachtungszeitraums seit 1985 nicht aufgetreten und auch anamnestisch nicht zu eruieren war. Hierbei kann die *HIV*-induzierte Schwächung der Immunabwehr eine Erklärung darstellen für die ausgeprägte Virusreplikation im Rahmen der gleichzeitig bestehenden *HBV*-Infektion mit hochtitrigem Nachweis von 2×10^8 Genomäquivalenten/ml im Serum.

Im zweiten Fall erweis sich die Interpretation der Befunde als sehr schwierig, da wir den Patienten nur kurze Zeit beobachten konnten. Hierbei muß aufgrund der Befundkonstellation davon ausgegangen werden, daß es sich entweder um eine akute Hepatitis-B-Erkrankung mit protahiertem Krankheitsverlauf oder um den akuten Schub einer chronischen Hepatitis B bei Vorliegen eines *HBs-Ag*-Carrier-Status gehandelt hat. Bei Annahme des letzteren wäre es der einzige Fall gewesen, wo es unter unserer Beobachtung zur Entwicklung einer Virämie bei einem Patienten gekommen ist, bei dem initial *HBV-DNA* im Serum nicht nachweisbar gewesen war.

Auch im letzten Fall gestaltete sich die Interpretation der Befunde als schwierig. Neben dem wiederholten Nachweis einer Virämie fanden sich auch leicht pathologische Befunde in der Leberenzymchemie. Da aber morphologische Befunde der Leber, insbesondere Ergebnisse histologischer Untersuchungen, fehlen, bleibt die Natur der krankhaften Leberveränderungen ungeklärt.

Der Nachweis einer Virämie gelang also bei den von uns untersuchten chronischen *HBs-Ag*-Trägern nur in wenigen Fällen, in denen darüber hinaus noch zusätzliche bedeutsame Befundkonstellationen bestanden. In den übrigen, zahlenmäßig weit überwiegenderen Fällen, insbesondere bei den asymptomatischen *HBV*-Carriers war auch bei zum Teil wiederholten Untersuchungen Virus-DNA im Serum nicht nachzuweisen.

Bei Analyse der positiven *HBe-Ag*-Befunde ergab sich, daß eine konstante Korrelation zwischen *HBV-DNA*-Nachweis und Vorhandensein des *HBe-Ag*-Markers im Serum nicht nachzuweisen war. Auch das *Anti-HBe* zeigte bei gleichzeitigem Vorhandensein der erstgenannten Parameter kein eindeutiges Verhalten, selbst bei Vorhandensein von *HBV-DNA* konnte gleichzeitig ein hochtitrig positiver *Anti-HBe*-Befund erhoben werden.

Ein gleichzeitiger Kontakt mit dem Hepatitis-Delta-Virus konnte durch positiven Antikörpernachweis in 2 Fällen festgestellt werden, wobei es sich um Mitarbeiter aus dem mediterranen Raum handelt, bei denen anamnestisch ein weit zurückliegender Infektionszeitpunkt angenommen werden

muß. Im einen Fall liegt eine histologisch gesicherte chronisch-persistierende Hepatitis B vor, im zweiten Fall wurde eine feingewebliche Abklärung bisher nicht vorgenommen.

Diskussion und Schlußfolgerungen

Die minimale Infektionsdosis für die Übertragung einer Hepatitis-B-Infektion wird in der Literatur mit 100–1000 Viren angegeben (6). Bei einem Befund der HBV-DNA-Bestimmung unterhalb der derzeitigen Nachweisgrenze für die molekulare Hybridisierungsanalyse von 5×10^4 Genomäquivalenten/ml bedeutet dies bei Annahme einer minimalen Infektionsdosis von 1000 Viren, daß mehr als $\frac{1}{50}$ ml Blut für eine Hepatitis-B-Übertragung erforderlich wären. Eine Infektiosität wäre also nicht auszuschließen, in Anbetracht der für Übertragung erforderlichen relativ großen Blutmenge aber eher als gering einzuschätzen.

Im Fall des höchsten von uns ermittelten HBV-DNA-Titers von 2×10^8 Genomäquivalenten/ml wäre dagegen bei einer blutenden Verletzung des Virusträgers bereits die sehr kleine Menge von $\frac{1}{200\,000}$ ml Blut für eine Hepatitis-B-Übertragung ausreichend, so daß bei einer solchen Konstellation von einer hohen Infektiosität ausgegangen werden muß.

Für die Beurteilung der Infektiosität von chronischen HBs-Ag-Trägern kann heute auf eine Bestimmung der HBV-DNA nicht mehr verzichtet werden. Unsere Ergebnisse haben gezeigt, daß die Beurteilung allein aufgrund der HBe-Ag-/Anti-HBe-Marker in dieser Hinsicht keine für den Einzelfall ausreichende Sicherheit bietet. Auf diese Tatsache wurde auch von zahlreichen anderen Autoren in der Literatur hingewiesen (7).

Die Untersuchungen haben ferner gezeigt, daß bei asymptomatischen HBV-Carriern in deutlicher Konstanz ein DNA-Nachweis im Serum nicht gelingt und auch in der Leberenzymchemie und im klinischen Verlauf keine nennenswerten Schwankungen zu beobachten waren. In den Fällen, in denen Virus-DNA in unterschiedlichen Konzentrationen im Serum nachgewiesen werden konnte, lagen zusätzliche besondere Konstellationen wie bekannte chronische Infektionen mit weiteren Krankheitserregern, bekannte chronisch-entzündliche Leberveränderungen, klinische oder laborchemische Krankheitszeichen oder ein bereits früher festgestellter Virusnachweis vor. GERLICH und Mitarbeiter konnten an einem größeren Kollektiv zeigen, daß die Häufigkeit der einzelnen HBV-DNA-Titerstufen in HBs-Ag-positiven Seren mit gleichzeitigem HBe-Ag-Nachweis etwa einer Gauß'schen Verteilungskurve folgt (7).

Für die Beurteilung einer möglichen *Fremdgefährdung* müssen sowohl die Höhe des Virus-Genom-Titers als auch das individuelle Einsatzgebiet mit Art und Ausmaß hierbei auszuführender verletzungsrisikanter Tätigkeiten berücksichtigt werden. Diese beiden Aspekte stehen in einem umgekehrten Verhältnis zueinander. Ein operativ tätiger Arzt führt in der Regel sehr verletzungsrisikante Tätigkeiten aus. Auch bei niedrigem DNA-Titer ist unter

Berücksichtigung der dargestellten Modellrechnung eine Virusübertragung möglich. Der Einsatz doppelter Schutzhandschuhe kann zwar das Risiko einer Blutübertragung im Verletzungsfall reduzieren, ist aber bei Nachweis von Virus-Titer sehr wahrscheinlich nicht ausreichend.

Eine Krankenschwester auf einer Allgemeinstation dagegen führt nur selten verletzungsrisikante Tätigkeiten aus, so daß selbst bei hohen DNA-Titern das konsequente Tragen von Schutzhandschuhen ausreichend und die Gefahr direkter Blutübertragung auf den Patienten als nur gering einzuschätzen ist. Zwischen diesen Extremvarianten sind fließende Übergänge in anderen Einsatzbereichen und Tätigkeiten denkbar, bei denen das Verhältnis des Genom-Titers zur Verletzungsgefahr und die Frage sich hieraus ergebender Schutzmaßnahmen oder Einsatzbeschränkungen im Einzelfall abgewogen werden müssen.

Die zu wählenden Untersuchungsintervalle müssen ebenfalls von der Konstellation im Einzelfall abhängig gemacht werden. Sollten sich unter Berücksichtigung der genannten Gesichtspunkte tatsächlich für einen Mitarbeiter auch nach Ausschöpfung möglicher Schutzmaßnahmen Einsatzbeschränkungen ergeben, so sollten gesundheitliche Bedenken vorerst nur befristet geäußert werden. Zwar konnten wir bei unserer Klientel nur in 2 Fällen ein Verschwinden des HBs-Antigens nachweisen, in der Literatur sind aber Spontanremissionen in etwa 10% der Fälle beschrieben (8). Diese Quote kann durch eine Alpha-Interferon-Behandlung auf ca. 30–40% gesteigert werden, so daß eine weitere Beobachtung der DNA-Titerverläufe unter dem Gesichtspunkt einer möglichen Aufhebung von Einsatzbeschränkungen sehr zu empfehlen ist (9).

Im Hinblick auf die *Eigengefährdung* des infizierten Mitarbeiters kann die HBV-DNA-Bestimmung dazu beitragen, Schwankungen im Infektionsverlauf zu beobachten. Bei Auftreten einer akuten Symptomatik ist eine prognostische Verschlechterung im Einzelfall und auch eine eventuelle Erhöhung der Infektiosität möglich, für deren Einschätzung der Genom-Titer wertvolle Hilfe bieten kann. Ein Übergang gesunder Virusträger in eine chronische Hepatitis oder Leberzirrhose ist allerdings selten, wir konnten einen derartigen Fall nicht beobachten.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist die Gefährdung des HBe-Ag Trägers durch zusätzliche Infektionen besonders mit anderen hepatotropen Viren wie HAV, HCV und HDV mit der Möglichkeit einer Verschlechterung im Verlauf. Eine Superinfektion mit dem Hepatitis-Delta-Virus gehört nach unseren Beobachtungen zu den seltenen Ausnahmen, ein Antikörpernachweis gelang nur bei 2 Mitarbeitern aus dem Mittelmeerraum. Dies steht in Übereinstimmung mit den bisher vorliegenden epidemiologischen Daten für die HDV-Durchseuchungsraten in Europa, nach denen das Infektionsrisiko in Mitteleuropa in der Regel als relativ gering einzuschätzen ist (10). An die Möglichkeit der zusätzlichen Einflußnahme dieses Krankheitserregers bei chronischen HBs-Ag-Trägern sollte aber bei Mitarbeitern vor allem aus dem Mittelmeerraum gedacht werden, da die Durchseuchungsraten hier in be-

zug auf beide Krankheitserreger deutlich höher sind als in Mitteleuropa und beispielsweise in Süditalien in bezug auf das Hepatitis-Delta-Virus eine geradezu endemische Situation besteht. Jedoch sollten auch in der Bundesrepublik hinsichtlich der Indikationsstellung zu entsprechenden serologischen Untersuchungen Unterschiede in der lokalen epidemiologischen Situation berücksichtigt werden. MOELLER und Mitarbeiter konnten z. B. für West-Berlin eine signifikante Zunahme der HDV-Durchseuchung bei HBs-Ag-Trägern von 2% (1976—1980) auf 14% (1981—1986) nachweisen, wobei es sich überwiegend um deutsche Patienten handelte (11). Auch entsprechende Verschlechterungen im klinischen und laborchemischen Verlauf mit der Entwicklung chronischer Hepatitiden und Leberzirrhosen wurden von den Autoren beobachtet.

Für chronische HBs-Ag-Träger besteht ein etwa 250- bis 350fach gegenüber dem Nichtinfizierten erhöhtes Risiko der Entwicklung eines hepatozellulären Karzinoms (4). Epidemiologische Langzeitbeobachtungen zu dieser Fragestellung liegen bisher nicht vor. Die Berufsgenossenschaften erkennen in der Regel eine beruflich erworbene HBV-Infektion ohne Nachweis akuter oder chronischer Krankheitserscheinungen bisher nicht als Berufskrankheit an. Der Gesichtspunkt eines langfristigen Karzinom-Risikos blieb hierbei außer Betracht. In dieser Hinsicht möchten wir anregen, berufsbedingte HBs-Ag-Träger in Langzeitstudien zu beobachten und die Frage der Anerkennung des Trägertums als Berufskrankheit im Hinblick auf ein erhöhtes Karzinom-Risikos zu prüfen.

Literatur

- (1) LETTAN, L. A. et al. JAMA 255 (1986) 934—936 — (2) WELCH, J. et al. LANCET I (1989) 205—206 — (3) WHO Bull., October 1982 pp. 48—51 — (4) BEASLEY, R. P. Hepatology 2 (1982) 21—26 — (5) CHRISKE, H. W. Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, HOFMANN, F. u. Stössel, U. (Hrsg.) Bd. 2 (1987) Gentner-Verlag — (6) ROBINSON, W. S. Hepatology 1982, 863 — (7) GERLICH, W. H., et al. Öff.Gesundh.-Wesen 49 (1987) 380—384 — (8) HESS, G. et al. DMW 111 (1986) 1933 — (9) HESS, G. et al. Dt. Ärzteblatt 84 (1987) 16 — (10) ROCCA, G. et al. Progress in Clinical and Biological Research Vol. 1943 (1983) 133—137 — (11) LANGE, W. et al. Bundesgesundheitsbl. 31 Nr. 4 (April 1988) 129—133

Anschrift für die Verfasser:

Robert Richrath
 Arzt für Arbeitsmedizin, Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln
 Neumarkt 15—21
 5000 Köln 1

Spontane Anti-HBs Titeranstiege bei gegen Hepatitis-B geimpften Beschäftigten am Klinikum Passau

E. Spimmesberger

Gesamtzahl der Beschäftigten: etwa 1000 (einschl. Krankenpflegeschule)
 Nicht vorhanden: Pathologie, Zahnmedizin, Kinderabteilung, Urologie, Psychiatrie

Untersuchungszeitraum: 06/88—05/90

Gesamtzahl der beobachteten Titeranstiege: 171 bei 132 Personen

Einsatzort bzw. Einsatzart: Chirurgie gesamt und Orthopädie: 30 Pflegekräfte, 8 Ärzte (6 Chirurgen, 2 Orthopäden)

Pflegepersonal — OP	6
— chir. Int.	6
— amb.	7
— restl. 3 Stationen	11

— Anästhesie:	
2 Pflegekräfte	
4 Ärzte	
— Innere Medizin:	
Dialyse	8 (einschl. Ärzte)
Endoskopie	4 (einschl. 1 Arzt)
Infektionsstation	7 (+ 1 Arzt m. stiller Feiung)
med. Intensiv	4
2 onkolog. Stat.	8 (einschl. 1 Arzt)
4 sonst. med. Stat.	10
intern. Ärzte insg.	8
— Labor:	9
— Schwesternschule (100 Auszubildende):	12
— Gynäkologie:	
2 Pflegekräfte	
1 Arzt	
— Radiologie (Diagnostik u. Angio betroffen):	
4 Hilfskräfte	
1 Arzt	
— Hausdienst (einschl. Wäscherei — unreine Seite):	5

- HNO-Bereich:
3 Pflegekräfte
(Belegärzte nicht untersucht)

— Sonstige: 3

Ein Teil der Personen weist bis zu 3 Titeranstiege in den knapp 2 Jahren auf (171 Anstiege bei 132 Personen).

Betroffen waren: 3 x Ärzte der Chirurgie
4 x Ärzte der Inneren
5 x Infektionspflegepersonal
2 x Laborantinnen
2 x Krankenpflegeschüler
der Rest gleichmäßig verteilt in allen Bereichen

Bisher war Anti-HBc oder Anti-HBe nie positiv, 1 x konnte ein kurzfristiger leichter Transaminasenanstieg beobachtet werden.

Zum Vergleich

Von Mai 1984 (Beginn des betriebsärztlichen Dienstes) bis Mai 1990 wurden insgesamt 68 durchgemachte Hepatitis-B-Erkrankungen beim Personal festgestellt; 3 der Beschäftigten sind HBSAg positiv. Zusätzlich 2 x „stille Feiung“ (1 Gynäkologe aus Afghanistan, 1 Infektionsarzt aus Indien).

Vorstellung des erkrankten Personals:

Ärzte:	— Chirurgie	3
	— Röntgen	5
	— Innere	4
	— Anästhesie	1
Pflegekräfte:	— Chirurgie	13
	— Innere	7
	— Gynäkologie	2
	— Dialyse	4
	— Hausdienst (Infekt.)	2
	— Labor	1
	— Infektion	4

Der Rest ist über das Haus verteilt.

Die hohe Erkrankungszahl resultiert aus der Zeit vor Einführung der Impfung am Klinikum Passau (ab 1983) und dem zunächst zögernden Gebrauch der Impfung. Seit 1984 war keine stationäre Behandlung wegen Hepatitis-B beim Personal am Klinikum mehr notwendig.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. Erich Spimmesberger
Betriebsärztlicher Dienst, Städt. Krankenhaus
Bischof Pilgrimstr. 1
8390 Passau

HAV-Infektionsrisiken im Krankenhaus, Altenheim und Kindertagesstätten

Regina Abdo und Hans Werner Chriske

Einführung

Die Hepatitis A ist in den tropischen und subtropischen Ländern endemisch. Hier sind bereits Kinder und junge Erwachsene durchseucht. Neben den niedrigen Hygienestandards wird der hohe Durchseuchungsgrad in diesen Ländern vor allem dadurch erreicht, daß die Kinder einerseits häufig asymptomatisch infiziert sind und dennoch im Stuhl Erreger ausscheiden und andererseits bei symptomatischer Infektion vor allem an heftigen Durchfällen leiden.

In den industrialisierten nördlichen Ländern unserer Hemisphäre sind die Erkrankungsfälle mit Verbesserung der allgemeinen und persönlichen Hygieneverhältnisse deutlich zurückgegangen. Im Zusammenhang damit ist in diesen Ländern auch eine Verlagerung der Infektionshäufigkeiten von den Kindern auf die Erwachsenen zu verzeichnen.

In einer ethnisch sozial und ökonomisch heterogen zusammengesetzten Bevölkerung wie der BRD wird ein gleichmäßiger Anstieg der Durchseuchung bis zu einer Anti-HAV-Prävalenz von 80% bei den über 50jährigen beobachtet. Dies führt man auf einen Kohorteneffekt zurück. Trotz einer allgemein abnehmenden Durchseuchung treten dabei in einzelnen Bevölkerungsgruppen ständig Neuinfektionen auf (26.31).

In der BRD tritt die Hepatitis A häufig als eine Erkrankung von empfänglichen Personen nach einer Auslandsreise in ein Endemiegebiet bzw. Kontakt zu anderen Hepatitis-Fällen auf.

Vor kurzem konnten wir zeigen, daß auch der dauernde und gewohnheitsmäßige Umgang mit potentiell infektiösen Materialien, wie z. B. Abwasser und Klärschlamm, offenbar für die hohen Hepatitis-A-Durchseuchungsraten von jungen Kanalarbeitern und Klärwerkern verantwortlich ist.

Mit dieser Studie haben wir uns die Aufgabe gestellt, zu überprüfen, ob das in Krankenhaus, Altenheim und Kindertagesstätte tätige Personal eine berufsbedingte Risikogruppe darstellt, die auch potentieller Nutznießer der bald zur Verfügung stehenden aktiven Hepatitis-A-Schutzimpfung sein könnte.

Methode und Ergebnisse

Als Leitmarker der durchgemachten Hepatitis A wurde bei allen untersuchten Personen Anti-HAV der Klasse IgG bestimmt. In die Studie wurden

nur deutsche Personen einbezogen, um von vornherein Einflüsse durch die verschiedenen hohen Durchseuchungsraten in den einzelnen Heimatländern der ausländischen Personen zu vermeiden. Alle Personen nahmen auf freiwilliger Basis an der Studie teil.

Die an der Studie teilnehmenden Personen wurden fünf Gruppen zugeordnet. Aus den Tabellen 1–5 kann jeweils die Anzahl der Gruppenmitglieder, ihre Altersverteilung und das Ergebnis der Anti-HAV-Bestimmungen in den verschiedenen Altersklassen entnommen werden.

Die Gruppe I setzt sich aus 1963 Teilnehmern zusammen. Bei einem Teil dieser Gruppe handelt es sich um Personen, die im Rahmen einer Einstellungs- bzw. arbeitsmedizinischen Erstuntersuchung rekrutiert wurden, nachdem sich aus der Anamnese keine besondere Exposition gegenüber HAV herausstellte (keine langdauernden Auslandsaufenthalte, keine Tätigkeit im Krankenhaus, Altenheim, Kinderheim, Kindertagesstätte, Kanal- bzw. Klärwerksbereich). Der andere Anteil der Gruppe umfaßte städtische Bedienstete, die sich zu einer arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung vorstellten und für die ebenfalls keine besondere HAV Gefährdung zu erkennen war. Die Daten der Gruppe I sind in der Tabelle 1 aufgelistet. Diese Gruppe diente auch als Vergleichskollektiv für die anderen Gruppen.

Tab. 1: HAV-Durchseuchung der Kölner Allgemeinbevölkerung.

Alterklassen (Jahre)	15–20	21–30	31–40	41–50	51–65	21–65
Anzahl der untersuchten Personen	132	896	474	255	206	1831
Anzahl der anti-HAV-reaktiven Personen	16	72	173	154	173	572
Prozentualer Anteil der anti-HAV-reaktiven Personen	12,1	8	36,5	60,4	84	31,2

Tab. 2: HAV-Durchseuchung des Pflegepersonals in den Kölner Krankenanstalten.

Alterklassen in Jahren	15–20	21–30	31–40	41–50	51–65	15–65	21–65
Anzahl der untersuchten Personen	104	774	638	202	98	1816	1712
Anzahl der anti-HAV-reaktiven Personen	8	71	273	123	79	519	510
Prozentualer Anteil der anti-HAV-reaktiven Personen	7,7	9,2	42,8	60,9	80,6	28,5	29,8

Tab. 3: HAV-Durchseuchung des Personals einer Kölner Kinderklinik (Pflegepersonal u. ärztliches Personal).

Alterklassen (Jahre)	15–20	21–30	31–40	41–50	51–65	21–65
Pflegepersonal:						
Anzahl der untersuchten Personen	21	133	65	37	27	262
Anzahl der anti-HAV-reaktiven Personen	4	41	26	26	24	117
Prozentualer Anteil der anti-HAV-reaktiven Personen	19	30,8	40	70,3	88,9	44,7
Ärztl. Personal:						
Anzahl der untersuchten Personen	0	17	30	11	7	65
Anzahl der anti-HAV-reaktiven Personen	0	1	11	7	5	24
Prozentualer Anteil der anti-HAV-reaktiven Personen	0	5,9	36,7	63,6	71,4	36,9

Tab. 4: HAV-Durchseuchung des Personals der Altenheime.

Altersgruppen (Jahre)	15–20	21–30	31–40	41–50	51–65	21–65
Anzahl der untersuchten Personen		81	76	123	98	378
Anzahl der anti-HAV-reaktiven Personen		7	27	75	81	190
Prozentualer Anteil der anti-HAV-reaktiven Personen		8,6	35,5	61	82,7	50,3

Tab. 5: HAV-Durchseuchung des Personals von Kindertagesstätten.

Altersgruppen (Jahre)	15–20	21–30	31–40	41–50	51–65	21–65
Anzahl der untersuchten Personen	7	79	46	25	13	163
Anzahl der anti-HAV-reaktiven Personen	2	21	18	16	11	66
Prozentualer Anteil der anti-HAV-reaktiven Personen		26,6	39,1	64	84,6	40,9

In der Gruppe II wurden ausschließlich Personen untersucht, die im Krankenhaus arbeiteten. Die Ergebnisse dieser Gruppe sind aus der Tabelle 2 zu entnehmen.

Die Gruppe III stellte eine Untergruppe der Gruppe II dar. In der dritten Gruppe sind ausschließlich Kinderkrankenschwestern erfaßt, die auch tatsächlich eine Tätigkeit in der Kinderklinik ausüben. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3 wiedergegeben.

In der Gruppe IV ist das untersuchte Personal aus den Altenheimen und in der Gruppe V das Personal von Kindertagesstätten berücksichtigt. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 4 bzw. 5 zusammengefaßt.

Während in der Gruppe I, also in der Kölner Allgemeinbevölkerung, bei den jungen Personen noch eine relativ geringe HAV-Durchseuchung auffiel, zeigten die über 40jährigen Personen dieser Gruppe mit 60,4% bereits einen hohen Durchseuchungsgrad an. Der Anteil der reaktiven Personen war vor allen in der höchsten Altersklasse mit 84% erstaunlich hoch.

Für die altersabhängige fortschreitende Durchseuchung ist wahrscheinlich ein Kohorteneffekt verantwortlich. Mit Verbesserung der allgemeinen und persönlichen Hygieneverhältnisse ist die Exposition deutlich zurückgegangen. Die Verlagerung des Gipfels der Infektionshäufigkeiten von den Kindern auf die Erwachsenen kann dazu führen, daß bei entsprechender Exposition in den Gruppen fehlender Antikörperprotektion eine Epidemie sich leicht ausbreiten kann.

Auch beim Krankenhauspersonal zeigte sich interessanterweise nahezu das gleiche Durchseuchungsbild, bezogen auf die gleichen Altersklassen des Vergleichskollektivs, obwohl die durchschnittliche Durchseuchungsrate in der Gruppe II deutlich niedriger ausfiel als in der Vergleichsgruppe. Hierfür war allein der höhere Anteil von jungen Personen in der Krankenhausgruppe verantwortlich. Wenn nur die mittlere Durchseuchungsrate betrachtet worden wäre, könnte der falsche Eindruck entstehen, daß das Krankenhauspersonal im Vergleich zur Normalbevölkerung in geringerem Maße HAV-exponiert sei.

Gleichwohl bleibt interessant, daß für das Krankenhauspersonal kein besonderes Kontaminationsrisiko besteht, obwohl im Krankenhaus auch Hepatitis-A-Patienten aufgenommen und betreut werden.

In der Gruppe III fiel bei den Kinderkrankenschwestern auf, daß sie bereits in den jungen Altersklassen so hohe Durchseuchungsgrade aufweisen, wie dies bei der Vergleichsgruppe erst in den höheren Altersklassen der Fall war.

Die schnelle Durchseuchung gegenüber der Allgemeinbevölkerung beruht wahrscheinlich auf häufigeren Kontakten des Pflegepersonals mit infektiösen Stühlen, bei stuhlinkontinenten Kindern. Mit dieser Annahme korrespondiert auch recht gut die deutlich niedrigere Durchseuchungsrate beim ärztlichen Personal im Kinderkrankenhaus. Diese Personen haben zweifelsfrei seltener Kontakte mit infektiösen Stühlen.

Für die schnelle Durchseuchung des Kinderkrankenhauspersonals scheint auch von Bedeutung zu sein, daß Kinder häufig asymptomatisch infiziert sind und dennoch HAV ausscheiden, und daß klinisch manifest erkrankte Kinder häufig durchfällig sind.

Das Personal in den Altenheimen wies wieder das gleiche Verhalten wie die Normalbevölkerung auf, obwohl es ebenfalls häufig Kontakt mit Stuhl bei stuhlinkontinenten Patienten hat. Offenbar beruht dies darauf, daß die alten Menschen meistens schon in früheren Jahren eine A-Hepatitis durchgemacht haben und nunmehr gegenüber einer neuerlichen Infektion geschützt sind.

Bei den Erzieherinnen und Erziehern fiel wieder eine relativ hohe Durchseuchung in den unteren Altersklassen auf. Im Vergleich zu den Kinderkrankenschwestern war die schnellere Durchseuchung in den jüngeren Altersklassen allerdings diskreter ausgefallen, was das unterschiedliche Kontaminationsrisiko reflektiert.

Die Kinderkrankenschwestern, Erzieherinnen und Erzieher gehören zu dem Kreis derjenigen, denen die Hepatitis-A-Schutzimpfung vorrangig angeboten werden sollte.

Anschrift für die Verfasser:

Dipl. Med. Regina Abdo
Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln
Neumarkt 15—21
5000 Köln 1

Tuberkulose – Infektionsrisiko des Personals im Gesundheitsdienst

Hans Werner Chriske, K. Cremer, Robert Richrath, Karl Heinz Hilger

1. Einführung

Im Gesundheitswesen dürfen nach § 2 a der Unfallverhütungsvorschrift — Gesundheitsdienst — mit Tätigkeiten, die in § 1 Abs. 1 und 2 dieser Vorschrift genannt sind, nur Personen beschäftigt werden, deren Gesundheitszustand vor Aufnahme der Beschäftigung bzw. während dieser Beschäftigung durch arbeitsmedizinische Erst- bzw. Nachuntersuchung überwacht wird.

Im berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 42 — Infektionskrankheiten — Teil 1 — Tuberkuloseerreger —, werden Anhaltspunkte für gezielte arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen gegeben, um Erkrankungen, die durch Tuberkuloseerreger entstehen können, zu verhindern oder frühzeitig zu erkennen.

Unter den spezifischen Untersuchungen werden im Grundsatz bei der arbeitsmedizinischen Untersuchung der Tuberkulin-Test und eine Lungenübersichtsaufnahme, die nicht älter als sechs Monate sein darf, für erforderlich gehalten. Zeigt der Tuberkulin-Test bei der Erstuntersuchung keine Reaktion, so kann er bei den folgenden Nachuntersuchungen bis zur Konversion wiederholt werden. Wenn der Tuberkulin-Test positiv ausgefallen war, ist bei der ersten Nachuntersuchung und im Falle des häufigen Kontaktes mit Tuberkuloseerregern auch bei weiteren Nachuntersuchungen wieder die Anfertigung einer Röntgenaufnahme erforderlich.

In der arbeitsmedizinischen Praxis hat die Anwendung des Grundsatzes sehr wahrscheinlich oft dazu geführt, daß Tuberkulin-positives medizinisches Personal routinemäßig einer Röntgenuntersuchung der Thoraxorgane zugeführt wurde, obwohl hierfür im Einzelfall eine ärztliche Indikation nicht immer vorgelegen hat.

Unter Berücksichtigung der neuen Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen muß diese Vorgehensweise nunmehr kritisch überdacht werden. Nach § 25 der Röntgenverordnung dürfen Röntgenstrahlen auf Menschen nämlich nur dann angewendet werden, wenn dies aus ärztlicher Indikation geboten ist. Die durch eine Röntgenuntersuchung bedingte Strahlenexposition ist so weit einzuschränken, wie dies mit den Erfordernissen der medizinischen Wissenschaft zu vereinbaren ist.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es, die arbeitsmedizinische Indikation für die Durchführung der Tuberkulin-Teste und speziell für die Anfertigung von Röntgenaufnahmen der Brustorgane bei vermuteter Ex-

position gegenüber Tuberkuloseerregern im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen zu überprüfen.

2. Methode und Probanden

Um Aufschluß über die Tuberkulosegefährdung des medizinischen Personals zu erhalten, wurde die Tuberkuloseprävalenz bzw. -inzidenz des allgemeinen Krankenhauspersonals sowie des Personals aus den einzelnen Krankenhausbereichen dem Durchseuchungsgrad der allgemeinen Bevölkerung gegenübergestellt. Als Maß für die Durchseuchung diente der positive Ausfall der Tuberkulin-Hautstempelteste. Um die Tuberkuloseinzidenz zu bestimmen, wurden primär Tuberkulin-negative Personen aus der allgemeinen Bevölkerung und dem gesamten Krankenhausbereich sowie den einzelnen Bereichen des Krankenhauses über einen Beobachtungszeitraum von sieben Jahren im Hinblick auf ihre Konversionsraten verfolgt.

In die Prävalenzstudie wurden 1100 Personen aus der allgemeinen Bevölkerung, 2651 Personen aus dem allgemeinen Krankenhausbereich und 86 Personen von Tuberkulosekliniken bzw. -stationen einbezogen. Die Altersverteilung dieser drei Personenkreise ist der Tabelle 1 zu entnehmen. Darüber hinaus wurden aus der Sammelgruppe: allgemeines Krankenhauspersonal noch mehrere Untergruppen gebildet, die sich jeweils aus den Personen bestimmter Arbeitsbereiche zusammensetzten.

An der Inzidenzstudie nahmen 268 Personen aus der allgemeinen Bevölkerung, 648 Personen aus dem allgemeinen Krankenhausbereich und 56 Personen aus dem Bereich der Tuberkulosekliniken bzw. -stationen teil.

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Prävalenzstudie sind in der Tabelle 2 dargestellt.

In der Altersgruppe der 15- bis 20jährigen betrug der Anteil der Tuberkulin-positiven Personen in der allgemeinen Bevölkerung 11,9%. Mit zunehmendem Alter stieg der Prozentsatz der Tuberkulin-positiven Personen ständig an und erreichte bei den 51 bis 65 Jahre alten Personen schließlich einen Anteil von 77,9%.

Ein ähnliches Bild zeigte sich beim allgemeinen Krankenhauspersonal. Gegenüber der allgemeinen Bevölkerung wies der Durchseuchungsgrad des Krankenhauspersonals in den einzelnen Altersklassen auch keine systematischen Unterschiede gegenüber der allgemeinen Bevölkerung auf. Die geringere mittlere Durchseuchungsrate des gesamten Krankenhauspersonals sprach nicht für seine geringere Tuberkuloseexposition, sondern reflektierte lediglich den im Vergleich zur allgemeinen Bevölkerung hohen Anteil von jungen Personen, die im Krankenhaus beschäftigt waren.

Von dem Prävalenzmuster der allgemeinen Bevölkerung und des allgemeinen Krankenhauspersonals wichen dagegen die Durchseuchungsver-

Tab. 1: Altersversorgung der teilnehmenden Personen an der Prävalenzstudie.

Alterklassen in Jahren	15—20	21—30	31—40	41—50	51—65	21—65
Anzahl der untersuchten Personen:						
— Allgemein-Bevölkerung	177	185	312	201	235	1110
— Allgemeines Krankenhauspersonal	261	986	809	384	211	2651
— Personal der Tbc-Klinik bzw. Station	6	27	32	14	7	86

Tab. 2: Verteilung der Tuberkulin-positiven Personen in den verschiedenen Altersklassen bei der Allgemeinbevölkerung, dem allgemeinen Krankenhausbereich und dem Bereich der Tuberkulose-Klinik/Stationen.

Alterklassen in Jahren	15—20	21—30	31—40	41—50	51—65	21—65
Prozentualer Anteil der Tuberkulin-positiven Personen aus						
— der Allgemeinbevölkerung	11,9	16,2	35,9	57,2	77,9	41,5
— dem allgemeinen Krankenhausbereich	11,5	15	34,9	56	78,2	31,7
— dem Bereich der Tuberkuloseklinik/Stationen	33,3	33,3	46,9	78,6	87,5	50

hältnisse beim Personal der Tuberkulosekliniken bzw. -stationen deutlich ab. In allen Altersgruppen lag bei dieser Personengruppe der Anteil der tuberkulin-positiven Personen deutlich höher. Besonders bei den jungen Personen waren die Unterschiede besonders auffällig. Eine höhere Tuberkuloseprävalenz in den einzelnen Altersgruppen wiesen nur noch das Personal der Pathologie sowie der Altenheime auf. Das Ausmaß der Tuberkulosedurchseuchung war hier allerdings deutlich geringer als beim Personal der Tuberkulosekliniken und -stationen. Die Durchseuchungsverhältnisse des Personals aller anderen Krankenhausbereiche entsprachen weitgehend denen der allgemeinen Bevölkerung. In den Bereichen der Augenklinik, Gynäkologie, Neurochirurgie und des klinischen Labors lagen sogar niedrigere Prävalenzraten vor.

In der Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Inzidenzstudie zusammengefaßt. Niedrige Inzidenzziffern ergaben sich für die allgemeine Bevölkerung und das allgemeine Krankenhauspersonal. Dagegen waren die Konversionsraten in der Gruppe des Personals der Tuberkulosekliniken und -stationen auffällig hoch.

Tab. 3: Tuberkulin-Konversionen im Verlaufe der Beobachtungszeit.

Personenkreis	Beobachtungszeitraum (Jahren)							
	1	2	3	4	5	6	7	
Krankenhauspersonal ohne Tbc-Klinik/Stat. n = 648	absolut	11	20	33	44	55	69	78
	prozentual	1,7	3,0	5,0	6,9	8,9	10,6	12
Krankenhauspersonal von Tbc-Klinik/Stat. n = 56	absolut	2	3	5	6	8	10	11
	prozentual	3,5	5,3	8,9	10,7	14,3	17,9	19,6
Allgemeinbevölkerung n = 268	absolut	5	9	14	18	23	28	32
	prozentual	1,9	3,4	5,2	6,7	8,6	10,4	11,9

Prävalenz- und Inzidenzstudie zeigten damit eine recht gute Übereinstimmung hinsichtlich der relativ hohen Tuberkulosegefährdung des medizinischen Personals von Tuberkulosekliniken und -stationen an. Dagegen wiesen die Prävalenz- und Inzidenzuntersuchungen für das allgemeine Krankenhauspersonal gegenüber der allgemeinen Bevölkerung kein besonderes Expositionsrisiko auf.

4. Diskussion

Während die Tuberkulose in den Entwicklungsländern noch immer hohe Prävalenz- und Inzidenzraten aufweist, nehmen die Erkrankungs- und Sterbeziffern in den Industriestaaten ständig ab. Dieser Rückgang beruht vor allem auf der Verbesserung der allgemeinen hygienischen Verhältnisse. Die inzwischen verfeinerte und standardisierte Diagnostik sowie die hochwirksame Chemotherapie haben diese Entwicklungsrichtung noch günstig beeinflusst.

Nach den Mitteilungen des statistischen Bundesamtes wurden im Jahre 1988 13 400 Neuerkrankungen an Tuberkulose registriert. Das waren etwa 6% weniger als im Vorjahr. Bezogen auf 100 000 Einwohner, betrug die durchschnittliche Inzidenzziffer damit 22. Bei den Männern lag sie mit 29 etwa doppelt so hoch wie bei den Frauen mit 15. Überdurchschnittlich häufig trat die Tuberkulose bei Personen über 65 Jahren und bei Ausländern auf. In den verschiedenen Bundesländern fallen größere regionale Unterschiede in der Tuberkulosedurchseuchung auf. Während in Nieder-

sachsen und Rheinland-Pfalz mit jeweils 18 niedrige Erkrankungsziffern ermittelt wurden, wiesen die Stadtstaaten Berlin und Hamburg mit 38 bzw. 36 die höchsten Erkrankungsziffern auf. Mit je 2 pro 100 000 Einwohner blieben die Tuberkulose-bedingten Sterbeziffern bundesweit nahezu unverändert.

In der Praxis ist die Untersuchung mit Tuberkulin als Durchseuchungs-(Screening-)test ausreichend zuverlässig, um Personen zu erkennen, die bereits mit Tuberkuloseerregern infiziert sind. Eine positive Tuberkulin-Hautreaktion sagt allerdings nichts darüber aus, ob eine früher abgelauene, jetzt ruhende Tuberkulose, eine vorausgegangene BCG-Impfung, eine tuberkulöse Erstinfektion, eine aktive und behandlungsbedürftige Tuberkulose oder nur eine Infektion mit nicht tuberkulösen atypischen Mykobakterien vorliegt. Andererseits spricht der negative Ausfall des Tuberkulin-Hauttestes nicht immer dafür, daß noch kein Kontakt mit lebenden virulenten oder attenuierten Mykobakterien stattgefunden hat. Falsch-negative Resultate können z. B. auch vorliegen bei einer Miliartuberkulose, einer biologisch inzwischen inaktiven Tuberkulose, bei den seltenen Non-Respondern, bei Rekonversion im Zusammenhang mit anderen Infektionen, wie Masern und AIDS, bei der Sarkoidose, beim Morbus Hodgkin, bei Leukämie, Karzinomen und anderen konsumierenden Erkrankungen, Nebennierenrindentumoren und Steroidbehandlungen. Darüber hinaus können auch methodische Fehler für ein falsch-negatives Testergebnis verantwortlich sein. Die Stempelteste enthalten auf ihren Dornen jeweils 10 IE gereinigten Tuberkulins. Ein negativer Testausfall besagt vorerst nur, daß bis zu 10 IE Tuberkulin keine Allergie vom Typ 4 ausgelöst wird. Bei weiterführender Diagnostik mit Mendel-Mantoux 50 IE Tuberkulin zeigt sich dann in etwa 10 bis 20% und mit 100 IE Tuberkulin sogar in 20 bis 30% noch eine positive Tuberkulin-Hautreaktion.

Abweichend von den Untersuchungsergebnissen der Freiburger Arbeitsgruppe, konnten wir im Rahmen einer umfangreichen Untersuchung bei Anwendung der drei auf dem deutschen Markt erhältlichen Stempelteste keine signifikanten Unterschiede in qualitativer oder quantitativer Hinsicht herausfinden.

Wie aus unseren Prävalenz- und Inzidenzuntersuchungen klar hervorgeht, ist die Beschäftigung des medizinischen Personals im Krankenhaus heutzutage ganz allgemein nicht mehr mit einem außergewöhnlichen Tuberkuloseinfektionsrisiko verbunden. Lediglich das Personal der Tuberkulosekliniken und -stationen und in geringerem Umfang auch das Personal in der Pathologie und in den Altenheimen wies gegenüber der allgemeinen Bevölkerung eine über das verkehrsübliche Maß hinausgehende Gefährdung auf.

Die Untersuchungsergebnisse sollten vor allem bei den arbeitsmedizinischen Nachuntersuchungen des Krankenhauspersonals berücksichtigt werden. Regelmäßige Röntgenuntersuchungen sind für das Krankenhauspersonal mit nur vorübergehender oder gelegentlicher Tuberkuloseexpo-

sition im allgemeinen nicht mehr erforderlich. Dieser Personenkreis braucht nur noch in gezielte Umgebungsuntersuchungen aufgenommen werden bei nachgewiesener Exposition mit ansteckungsfähig Tuberkulosekranken. Andererseits sind die Tuberkulin-Testungen bzw. die Anfertigung von Röntgenaufnahmen aus arbeitsmedizinischer Sicht auch regelmäßig indiziert, wenn das medizinische Personal in Ausübung seiner Berufstätigkeit dauernd und gewohnheitsmäßig Umgang mit ansteckungsfähigen Tuberkulosekranken hat.

Anschrift des Verfassers:

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

Zur TETANUS-Schutzimpfung bei den Mitarbeitern eines LKH

Martin Ehrenfeld

Die ubiquitär vorkommenden, anaeroben, exotoxinbildenden Sporen des Clostridium tetani wirken auf motorische und sensible Neurone. Sie sind in verschmutzten Wunden, bei Verbrennungen und häufig bei Bagatellverletzungen zu finden.

Bessere Durchimpfung einer Population senkt die Häufigkeit von Tetanus-erkrankungen signifikant. Eine sog. „stille Feiung“ ist nicht möglich (EHRENGUT 1983).

Die Grundimmunisierung wird heute fast ausschließlich mit dem formolentgifteten Toxoid-Adsorbat-Impfstoff (z. B. Tetanol) im Abstand 0—1—3 (12) Monate durchgeführt. Als Ergebnis einer regelrechten Grundimmunisierung sind bei etwa 90% der Geimpften manchmal über 15—21 Jahre anhaltende protektive Antikörpertiter gemessen worden. Die Einzeldosis des gut verträglichen Impfstoffs enthält in 0,5 ml 75 I.E. Antigen.

Nach EDSALL et al (1967) liegt ab 0,01 I.E. Antitoxin pro ml Serum ein schützender Antikörpertiter vor. Eine Auffrischimpfung (Boosterung) ist üblicherweise 10 Jahre nach ausreichender Grundimmunisierung fällig, auch bei schwerer Verletzung frühestens nach 5 Jahren. Schwangere ohne ausreichenden Tetanus-AK-Titer sollten in der 2. Hälfte der Gravidität eine einmalige Auffrischimpfung erhalten. Die Antikörper gehen diaplazentar über und wirken bis zum dritten Lebensmonat des Säuglings.

Titer über 5,0 I.E. stellen eine Kontraindikation für Auffrischimpfungen dar — auch im Verletzungsfall. Meist kommen solche höheren Titerwerte durch zu häufige Boosterungen (etwa bei jeder Bagatellverletzung oder durch „regelmäßige“ Nachimpfungen) zustande. Nach RUHSTRAT (1971) gibt es bei sog. „Überimpfungen“ in 0,5 bis 4% meist örtliche, entzündlich-hyperergische Reaktionen: sie entstehen durch das als Fremdeiweiß wirkende Tetanus-Toxoid. Eine Komplementaktivierung führt dabei zu lokaler Immunkomplexbildung. Vereinzelt ist allerdings auch das „paradoxe“ Absinken des Antikörperspiegels bei Überimpfung beschrieben.

Auch wenn die Abstände zwischen den einzelnen Impfungen im Rahmen der Grundimmunisierung mehrere Jahre (statt nur Monate) auseinanderliegen, ist der Tetanus-Impfschutz im Endeffekt zuverlässig. Bei einem unter die Meßbarkeitsgrenze abgefallenen Impftiter kann eine sog. „Weckinjektion“ (z. B. mit 0,5 ml Tetanol i.m.) auch noch nach vielen Jahren den AK-Titer innerhalb weniger Wochen auf schützende Werte ansteigen lassen.

Eine Simultanimpfung ist — wie aus der Praxis geläufig ist — ratsam, wenn bisher keine Impfung (Immunisierung gegen Tetanus) durchgeführt ist, keine komplette Grundimmunisierung vorliegt, wenn es sich um große, schwere oder längere Zeit unversorgte Verletzungen oder Verbrennungen handelt, außerdem bei unbekanntem Impfstatus.

Im Rahmen unserer Personaluntersuchungen wurde die freiwillige Teilnahme an der Bestimmung eines Tetanus-Impftiters angeboten.

Der Test wurde bei knapp 25% aller Beschäftigten durchgeführt. Insgesamt 141 Tests konnten letztlich ausgewertet werden. Getestet wurden Mitarbeiter/-innen aller Berufsgruppen und aller Altersklassen. Die Testpersonen kamen zumeist aus dem Krankenpflegepersonal. Daneben wurden besonders gefährdete Berufsgruppen angesprochen (Gärtner, Reinigungs-, Werkhallen- und Technischer Dienst, Labormitarbeiter und Ärzte). Die Werte der Titer wurden im Landes-Hygiene-Institut (LHI) Oldenburg mit der ELISA-Methode aus frischgewonnenem Serum bestimmt.

Seit 1984 wird in unserer Klinik vom Betriebsärztlichen Dienst die Hepatitis-B-Schutzimpfung durchgeführt (s. Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen Bd. II, S. 179 f). Die Impfung zeigt eine hohe Konversionsrate und gute Titeranstiege. Die allgemeine Akzeptanz der Impfung ist gut. Die regelmäßigen Titerprüfungen weckten u. a. das Interesse der Klinikgärtner, die um Prüfung und ggf. Komplettierung ihres Tetanus-Impfschutzes baten. Danach fanden bei allen Interessierten Titerprüfungen auf vorhandene Tetanus-Antikörper statt. Die Ergebnisse bestätigten Vieles aus dem eingangs Gesagten.

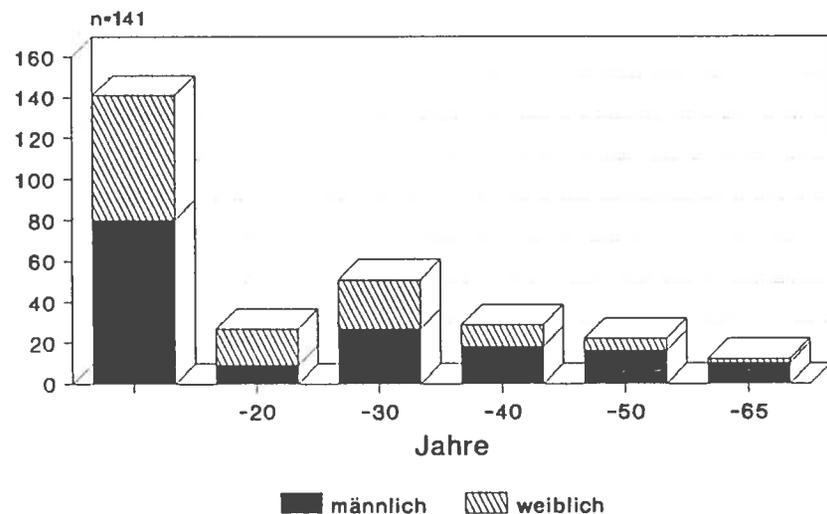


Abb. 1: Tetanus-Impftiter von LKH-Mitarbeitern, Alters- und Geschlechtsverteilung.

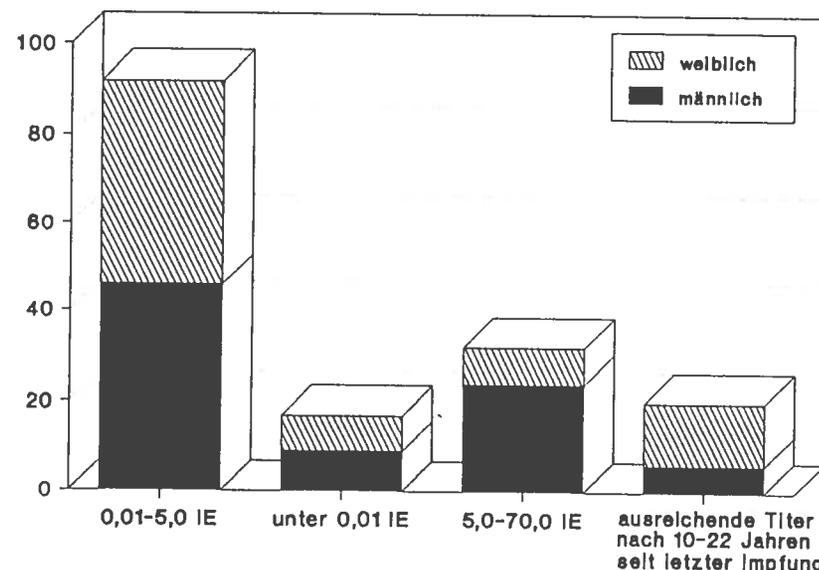


Abb. 2: Tetanus-Impftiter von LKH-Mitarbeitern, Titerverteilung.

Zur Tetanus-Schutzimpfung ist von SCHIEK und Mitarb. (Landes-Hygiene-Institute Oldenburg und Braunschweig) im Nds. Ärzteblatt Nr. 23/1988 S. 13 f eine Arbeit erschienen. Darin sind nach Auswertung von 325 Fällen Aussagen zur Tetanus-Immunität, zu Indikation und Kontraindikation der Boosterung gemacht.

Unsere eigenen Ergebnisse stellen sich folgendermaßen dar: Es wurden 80 männliche und 61 weibliche Personen getestet. Als Tetanusschutz wird eine AK-Konzentration zwischen 0,01 und 5,0 I.E./ml Serum nach WHO angenommen. Ausreichenden Impfschutz hatten demnach 92 (65%) der Probanden. 7 davon lagen an der Untergrenze zwischen 0,01 und 0,1 I.E. 17 Probanden (12%) zeigten primär keinen meßbaren Titer. Sie erhielten eine einmalige Auffrischimpfung und hatten bei Kontrolle ausreichende Titer im protektiven Bereich. 32 Probanden (23%) hatten Titer über 5,0 I.E., die eine Kontraindikation für die Wiederimpfung — auch im Verletzungsfalle! — darstellten. Von diesen 32 lagen 10 (7%) im Titer über 10,0 I.E., darunter einige wenige bis 70,0! Alle 32 wurden gesondert informiert und um besondere Beachtung ihres hohen Impftiters, ggf. um Benachrichtigung ihres Hausarztes gebeten.

In 20 Fällen (14%) lag die letzte dokumentierte Tetanusimpfung 10 und mehr (bis 22!) Jahre zurück. Unabhängig davon, ob es sich damals um einen Teil der Grundimmunisierung oder um eine Boosterung handelte, wurde — bei altersmäßig breiter Streuung und unabhängig vom Beruf —

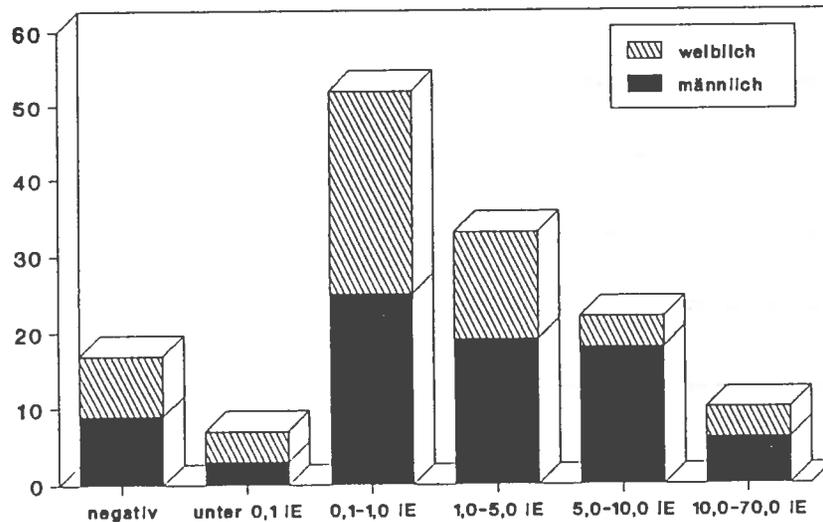


Abb. 3: Tetanus-Impftiter von LKH-Mitarbeitern, Titerverteilungen.

noch bei 12 (9%) der 20 Probanden ein Resttiterwert zwischen 0,1 und 1,0 I.E./ml, bei 5 Probanden sogar zwischen 1,0 und 5,0 I.E./ml gefunden!

Leider muß festgestellt werden, daß die Dokumente mit früheren Tetanus-Schutzimpfungsdaten dem Betriebsärztlichen Dienst zur Einsicht nur schwer zugänglich waren. Die Impfpaß-Vorlage wurde trotz mehrfacher Bitte und schriftlicher Aufforderung von vielen Probanden einfach „vergessen“. Oft waren die Nachweise nicht mehr vorhanden.

Folgende Konsequenzen ergaben sich aus unserer Untersuchung:

Der Tetanus-Impfschutz, seine ordnungsgemäße Dokumentation und dessen langfristige Verfügbarkeit ist wichtig. Viele Beschäftigte in der Klinik haben einen Tetanus-Impfschutz, dessen Höhe erst durch Spiegeluntersuchungen mittels der ELISA-Methode bekannt wurde. Eine nicht meßbare Restimmunität kann durch eine einmalige „Weck“- bzw. Auffrischimpfung auf schutzbietende Titerwerte angehoben werden. Eine erneute Grundimmunisierung ist daher oft unnötig. Vielfach besteht sogar eine Überimmunisierung mit der Gefahr der hyperergischen Reaktion bei weiteren unkritischen Boosterungen im Verletzungsfall. Auch der vermehrte Einsatz von Simultanimpfungen im Verletzungsfall ist bei bekanntem, oft über Jahre bleibendem Impftiter nicht erforderlich. Die zentrale Dokumentation von Impfdaten der Beschäftigten in der betriebsärztlichen Kartei ist anzustreben. Die Registrierung verschiedener Impfdaten (z. B. Tetanus, Hepatitis B, Röteln, Tbc, Typhus etc.), der Blutgruppe sowie anderer, (oft) nicht im

Betrieb erstellter bzw. erstellbarer Daten sollte mit Zustimmung des/der Beschäftigten in der Kartei erfolgen. Daneben können die neu erhobenen bzw. aktualisierten Daten (z. B. eine Titeruntersuchung) dem/der Beschäftigten in geeigneter Form schriftlich — etwa zum einkleben in den Impfpaß — überreicht werden. Die Datenerfassung, z. B. Titerprüfung, bietet sich bei Vorsorgeuntersuchungen oder anlässlich der Vorstellung bei einer Verletzung an.

In dem vielfältigen Arbeitsbereich der Klinischen Psychiatrie werden verfügbare und in Abständen aktualisierte Impfdaten immer wieder relevant: So bei Verletzungen eines/einer Beschäftigten durch Patienten sowie bei beruflichen und/oder privaten Tätigkeiten aller Art. Mit Einwilligung des/der Betroffenen können solche Daten (z. B. Nachweis eines Impfstatus) etwa im Verletzungsfall Hausärzten oder anderen Kliniken rasch übermittelt werden.

Literatur beim Verfasser

Anschrift des Verfassers:

MOR Dr. Martin Ehrenfeld

Arzt für Psychiatrie/Betriebsmedizin

Niedersächsisches Landeskrankenhaus Wehnen

2903 Bad Zwischenahn

Impfstoffe gegen HIV — Voraussetzungen und Entwicklungsstand

Dietmar G. Braun

1. Einleitung

Die erworbene Immunschwäche AIDS (acquired human immuno deficiency syndrome) ist binnen zehn Jahren seit Abgrenzung als einer eigenständigen Krankheit zu einem Gesundheitsproblem globalen Ausmaßes geworden. Vorwiegend betroffen sind städtische Agglomerationsgebiete Nord-, Mittel- und Südamerikas, West- und Südeuropas, große Landstriche Zentral- und Westafrikas sowie nun auch die dem Massentourismus zugänglichen Gebiete Asiens.

Während AIDS in den achtziger Jahren als Krankheit gesellschaftlicher Randgruppen in Erscheinung getreten ist, breitet sich diese bisher unheilbare Seuche zunehmend in den Elendsvierteln urbaner Ballungszentren und den Armutsgebieten Zentralafrikas aus; hier besonders erkenntlich an den steigenden Erkrankungszahlen von Frauen und Neugeborenen. Der Mangel an hygienischer und medizinischer Grundversorgung durch Kriege und soziale Unruhen sowie die wachsende Industrialisierung verbunden mit einer rasanten Urbanisierung bedingen den Zusammenbruch sozialer Grundstrukturen und fördern das Infektionsrisiko.

In Europa hat die Schweiz die größte AIDS-Falldichte, wobei die Vervielfachung im Jahre 1985 gegenüber 1984 mit 2,4 am größten war und bis 1989 mit dem Faktor 1,4 deutlich geringer geworden ist. Die Bundesrepublik Deutschland nimmt einen mittleren Rang unter den europäischen Ländern mit einer als gesichert anzusehenden statistischen Erhebung ein (Abb. 1).

Betrachtet man die Übertragungswege der Infektion, so fällt mit Einschränkungen auf, daß in den nordeuropäischen Ländern Homosexualität und in den südeuropäischen Ländern intravenöser Drogenkonsum die vorherrschende Infektionsquelle sind. Auch 1989 und 1990 sind Bluttransfusionen und Behandlung mit Blutersatzprodukten noch immer ein Sicherheitsrisiko, obgleich in der Bundesrepublik die Rate der infizierten Blutspender von 10^{-4} im Jahre 1984 auf ca. 5×10^{-4} in den Jahren 1988/89 zurückgegangen ist (1, 2). Allein dieser Tatbestand rechtfertigt Bemühungen, lebenslang oder wiederholt auf Fremdblut, Plasmakonzentrate oder -extrakte angewiesene Patienten durch aktive Immunisierung zu schützen.

Auch für die Bundesrepublik Deutschland gilt, wie für andere europäische Länder, daß die AIDS-Epidemie in Ballungsräumen größer ist als außerhalb

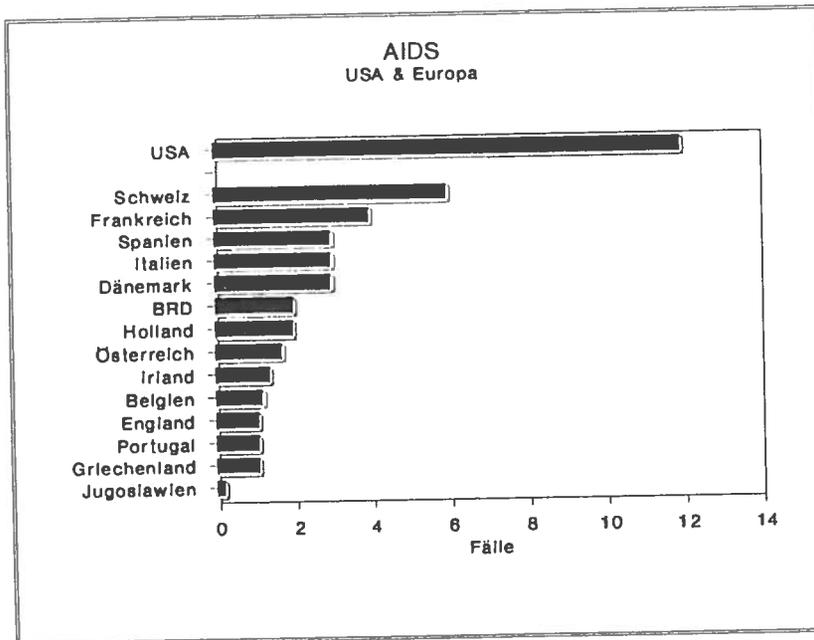


Abb. 1: Zuwachsrate an AIDS-Fallzahlen im Jahre 1989. Vergleich USA und einige Länder Europas (Fälle je 100 000 Einwohner).

dieser Ballungsräume (1). Beispielsweise war AIDS 1988 in Berlin nach dem Suizid die zweithäufigste Todesursache der 25–45jährigen Männer; demgegenüber stand im gleichen Jahr AIDS als Todesursache für diese Alters- und Geschlechtsgruppe in der Bundesrepublik an siebenter Stelle (1). Es ist nicht auszuschließen, daß AIDS in bundesdeutschen Großstädten des Bereichs A zur häufigsten Todesursache für Männer der Geburtsjahrgänge 1950–70 wird (1).

2. Prävention von AIDS durch Impfung erscheint langfristig möglich

Der Ausbreitung von Viruskrankheiten ist am besten durch einen wirksamen Impfschutz zu begegnen. Pocken, Poliomyelitis u. a. Viruskrankheiten sowie neuerdings auch Hepatitis B sind dafür überzeugende Beispiele. Entsprechendes dürfte auch für AIDS gelten, welches durch das Retrovirus HIV (human immunodeficiency virus) verursacht wird (3). Zugegeben, der Weg zu einem schützenden Impfstoff ist noch nicht klar vorgezeichnet. Doch es kann m. E. kein Zweifel darüber bestehen, daß ein solcher in den nächsten 5–10 Jahren zur Verfügung stehen wird, obgleich das HIV gerade

die Zielzelle infiziert und ursächlich eliminiert, die für die Ausbildung effektiver Immunität essentiell ist: den CD4+ T-Lymphozyten (3).

Welche wissenschaftlichen Befunde berechtigen zur positiven Einschätzung einer realisierbaren Schutzimpfung?

1. Das HIV ist bezüglich Genom und Strukturproteine eines der am besten untersuchten Viren; dieses, obwohl das Virus erst vor ca. 8 Jahren identifiziert wurde (3, 4).
2. Die Strukturproteine des HIV werden vom zellulären und humoralen Immunsystem erkannt und HIV-neutralisierende Antikörper sind im Serum von infizierten Menschen und immunisierten Tieren bekannt (3, 5).
3. Die vertikale Übertragung des HIV kann mit dem Fehlen hoch avider neutralisierender mütterlicher Antikörper gegen das wesentliche Epitop des gp 120 Hüllproteins, der prinzipiellen neutralisierenden Determinante (PND; Abb. 2) korreliert werden (6).
4. Schimpansen lassen sich mit einer rekombinanten gp 120 Hüllprotein-, aber nicht mit einer gp 160 Versuchsvakzine des HIV-1 (IIIB-Isolat) gegen eine HIV-1 (III-B Isolat) Infektion in einem gut kontrollierten Versuch schützen (7). Die geschützten – nicht aber die ungeschützten – Schimpansen entwickelten im Serum neutralisierende Antikörper gegen die PND des gp 120 Hüllproteins. Auch wenn bisher das Krankheitsbild AIDS bei Schimpansen mit HIV-1 Isolaten bei nachgewiesener experimenteller Infektion noch nicht erzeugt werden konnte, ist der durch die rekombinante gp 120 Vakzine erworbene Impfschutz im Lichte der kürzlich beschriebenen, HIV-1 nahestehenden Schimpansen-Virusisolate überaus bemerkenswert (8) und im Zusammenhang mit dem aktiven Impfschutz bei Schimpansen auch für den Menschen als prospektiv positiv zu bewerten.

3. Immunität und HIV-Eigentümlichkeiten

Das HIV ist ein Viruspartikel, dessen Übertragbarkeit mit Blut, Sperma und Plasmaextrakten gesichert ist. In Blut und Sperma kommt HIV frei als Viruspartikel sowie in Lymphozyten und Monozyten vor; u. z. solchen, die den CD4-Rezeptor auf der Oberfläche tragen, das sind CD4+ Zellen (9). Seine Strukturproteine, deren Genabschnitte im Virusgenom vollständig zugeordnet worden sind, werden sowohl vom humoralen als auch vom zellulären Immunsystem als Antigene erkannt und beantwortet (10). Im Plasma serokonvertierter Individuen können Wochen bis Monate nach der Infektion hohe Titer des HIV neutralisierende Antikörper nachgewiesen werden. Dennoch setzt gewöhnlich Jahre nach der Infektion die erworbene Immunschwäche ein. Sie ist ein fortschreitender Prozeß, der mit einer Verminderung der CD4+ T-Helferlymphozyten einhergeht und klinisch bei einer CD4+ Zellzahl unter 400–500/mm³ durch das Auftreten opportunistischer Infektionen manifest wird (3).

Das HIV entzieht sich dem vernichtenden Zugriff des Immunsystems wahrscheinlich durch folgende Eigentümlichkeiten:

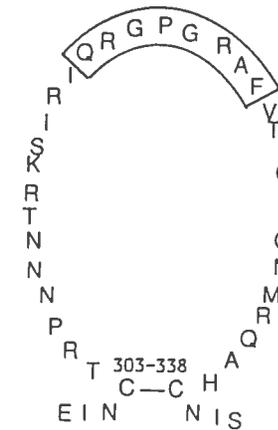
1. Freie Viruspartikel infizieren Zellen, HIV vermehrt sich in den Zellen und kann durch Zell-Zellkontakte infizieren (3).
2. Das Virusgenom ist hochvariabel, wie dieses für Retroviren typisch ist (11). Es ist in zwei RNA-Strängen organisiert, kann durch im HIV vorhandene reverse Transkriptase nach Infektion von T4-Helferlymphozyten in DNA umgesetzt und chromosomal integriert werden (3). Von hier ist es bei geeigneter Aktivierung infizierter Lymphozyten als komplett aufgebautes HIV wieder abrufbar.
3. Die außergewöhnliche Variabilität des HIV scheint ihm den Vorteil zu verleihen, der spezifischen Erkennung und Beantwortung durch das Immunsystem „einen Schritt voraus zu sein“, so daß strukturell ausreichend mutierte HIV-Partikel dem tödlichen Zugriff von Antikörpern und zellulärer Immunität entrinnen können. Das Immunsystem des Infizierten kommt somit stets „einen Schritt zu spät“. Jede Impfstoffentwicklung muß sich mit diesem Problem auseinandersetzen und es überwinden (11).
4. Neben den T4-Helferzellen sind Makrophagen und andere für eine wirksame Immunantwort als Antigen präsentierende Zellen Zielzellen für das HIV (9).

Eine wirksam schützende Vakzine muß diesen grundsätzlichen Gegebenheiten gesamthaft begegnen können. Tierexperimentell wurde überzeugend nachgewiesen (7, 12), daß eine Impfung die Immunität durch neutralisierende Antikörper und zytotoxische T-Lymphozyten hervorruft, der Ausbreitung von Retroviren bei experimenteller Infektion entgegenwirken kann und damit wohl auch für AIDS Gültigkeit haben dürfte. Allerdings stehen ein für die Humanapplikation überzeugender Impfstoff und seine optimierte Formulierung noch aus.

4. Impfstoffkandidaten

Von einer schützenden Immunität gegen HIV wird erwartet, daß sie in erster Linie wesentliche Epitope des gp 120 Hüllproteins erkennt, deren Aminosäuresequenzen bei unterschiedlichen Isolaten von HIV-1 nicht oder kaum variabel gefunden werden. Dazu gehören konstante gp 120 Sequenzabschnitte des Hüllproteins gp 120, das Schleifenpeptid seiner dritten hypervariablen Region — auch als RP 135 bekannt — und die CD4-Bindungsdomäne (11, 13). Besondere Bedeutung kommt einem Oktapeptid des RP 135 zu, das als prinzipielle HIV-1 neutralisierende Immundeterminante (PND) im Hüllprotein gp 120 beschrieben worden ist (14; Abb. 2).

Aber auch andere HIV-Strukturproteine werden vom Immunsystem erkannt und kommen für die Immunität in Frage, z. B. die Core-Proteine p 18, p 24



- RP 135 definiert die PND
- das Oktapeptid des Schleifenscheitels erzeugt HIV-1 neutralisierende und Zellfusions-hemmende Antikörper
- Oktapeptid spezifische monoklonale Antikörper neutralisieren HIV-1 und hemmen die Fusion infizierter Zellen
- Deletion des Schleifenpeptids macht die Infektiosität zunichte.

Abb. 2: Sequenz und Eigenschaften des HIV-1 PND aus dem HIV-IIIB-Isolat (14).

und p 15 und das Transmembran-Protein gp 41 als carboxy-terminaler Teil des Hüllproteins gp 160, aus dem das gp 120 die Teilstruktur an der Oberfläche ist (10).

Bei einem Infektions- und Immunitätsproblem von der Komplexität des AIDS muß zur Erarbeitung eines schützenden Impfstoffs jede vernünftige Alternative experimentell und auch in Humanversuchen an Freiwilligen überprüft werden. Entsprechend vielfältig sind die Ansätze: sie reichen von abgetöteten HIV-1 Partikeln über rekombinante Subunit-Präparationen zu rekombinanten HIV-Subunit-Präparaten in verschiedenen Virus-Vektoren (Vaccinia-, Adeno-, Polio-Virus oder mit HIV/Vaccinia-Virus infizierten Zellen).

Für diese z. T. sehr unterschiedlichen Versuchs-Impfstoffe ist bei gesicherter HIV-1 spezifischer Antigenität im Tierversuch der Nachweis von Tolerabilität und Sicherheit, d. h. fehlende Toxizität und Infektiosität in einer ersten Phase anzustreben. Dann sind Antigenität und Immunogenität gegen das zur Immunitätsauslösung verwendete HIV-1 Isolat und die verwendeten naturgetreuen oder abgewandelten Strukturproteine nachzuweisen. Impfschutz muß darüberhinaus für strukturell verschiedene Isolate des HIV-1 belegbar sein, um dem Anspruch auf generelle Anwendung zur Verhinderung von AIDS durch Virus des Typs 1 zu genügen.

Tabelle 1 faßt als wesentlich erachtete, in klinischer Prüfung befindliche Impfstoffkandidaten des HIV-1 zusammen. Als Maß für Impfschutz dienen ausreichende Titer an HIV-1 neutralisierenden Antikörpern, das Auftreten von zytotoxischen T-Lymphozyten gegen HIV-1 infizierte Zellen sowie der Nachweis von Antikörper-bedingter, Komplement-abhängiger Zytotoxizität (ADCC).

Vakzine-Typ	Immunogene	rekombinante Vektorsysteme	Status
abgetötetes Virus 	komplettes/aufgeschlossenes HIV nach Entfernung der RNA		Phase II
HIV-Subunit plus Adjuvans 	<u>Hüllproteine</u> - gp160 - gp120 - gp41 <u>Core-Proteine</u> - p24 - p17 Hüll-/Core-Proteine/reverse Transkriptase Synthetische Peptide	Bäckerhefe Bakterien Insektenvirus Insektenvirus	Präklink Phase I/II Phase I Phase I Präklink Präklink
HIV-Subunit in lebendem Virus-Vektor bzw. in Virus-ähnlichen Partikeln 	<u>Hüllproteine</u> - gp160 - gp120 <u>Core-Proteine</u> - p24	Vaccinia Adeno Pollo	Präklink Phase I/II Phase I

Tab. 1: Varianten von experimentellen Impfstoffen des HIV-1.

5. Erfahrungen mit einer rekombinanten HIV-1 Subunitvakzine

Die Biocine Company, Emeryville, CA, eine Tochterfirma der Chiron Corporation, Emeryville, CA, und der Ciba-Geigy Corporation, Summit, NJ, verfügt über ein rekombinantes, nicht-glykosyliertes Polypeptid, genannt env2-3 (SF2), das in seiner Linearstruktur dem Hüllprotein gp 120 des HIV-1 Isolates SF2 entspricht und biotechnologisch nach Einbringen seines gp 120 Gens in das Genom der Bäckerhefe aus dieser produziert wurde (15). Env2-3 (SF2) hat wegen des fehlenden Zuckeranteils nur das halbe Molekulargewicht des Glykoproteins gp 120 und bindet als denaturiertes Molekül nicht an den CD4-Rezeptor von CD4+ T-Lymphozyten. Als Immunoadjuvans wurde nicht Aluminiumhydroxid, sondern ein synthetisches lipophiles Muramyltripeptid (MTP-PE) verwendet. Squalen und Tween 80 dienen zur Formulierung von Adjuvans und Versuchsvakzine in einer 4%igen Öl-in-Wasseremulsion.

Der Phase 1-Versuch wurde an 25 gesunden HIV-negativen Männern im Universitätsspital Genf durchgeführt (15). Von diesen erhielten zehn nur das Adjuvans MTP-PE und fünfzehn entweder eine niedrige oder eine hohe env2-3 (SF2)-Dosis intramuskulär eingespritzt (Tabelle 2).

Tab. 2: HIV-1 env2-3 (SF2) Phase 1-Impfversuch am Universitätsspital Genf: humorale und zelluläre Immunantwort.

Anzahl Probanden bei Phase 1-Beginn	Adjuvans/env2-3 (SF2)		Injektion Monat	HIV-1 gp120 spezifische Immunantwort ^{a)}	
	µg	µg		humoral	zellulär ^{b)}
5	100	—	0, 1, 6	0 (n = 4) ^{c)}	0
5	100	50	0, 1, 6	1 (n = 4)	4
5	100	250	0, 1, 6	1 (n = 4)	2
5	100	—	0, 1, 2, 3, 4, 5	0 (n = 5)	(1) ^{d)}
5	100	250	0, 1, 2, 3, 4, 5	4 (n = 4)	3

^{a)} Gemessen gegenüber dem homologen Antigen env2-3 (SF2) und gp120 (SF2) [gentechnologisches Produkt aus transfizierten Chinese Hamster Ovarian (CHO)-Zellen] sowie dem heterologen env2-3 (HIV-IIIB-Isolat) und dem env2-3 (Zr6-Isolat).

^{b)} Die zelluläre Immunantwort wurde ex vivo im Proliferationsassay der mononukleären Blutzellfraktion (PBMC) gemessen.

^{c)} Anzahl Probanden über die gesamte Phase 1 Versuchsdauer; nicht berücksichtigte Probanden wurden während des Versuchs ausgeschlossen.

^{d)} Gering positive Proliferationswerte der PBMC-Fraktion über die gesamte Versuchsdauer.

Drei Probanden wurden kurz nach Versuchsbeginn wegen einer vorbestehenden Basispathologie ausgeschlossen und zwei Probanden zeigten versuchsbedingte Unverträglichkeiten, die weder mit der Versuchsvakzine noch mit dem Adjuvans korreliert werden konnten.

Adjuvans MTP-PE und Versuchsimpfstoff waren sowohl subjektiv als auch objektiv gut verträglich. Insbesondere zeigten weder hämatologisch, klinisch-chemisch noch immunologisch erfaßte Parameter Abweichungen von der Norm.

Die Injektionen mit dem Impfstoff, aber nicht mit der Adjuvansformulierung führten bei sechs von elf Probanden zur Serokonversion gemessen mit Hilfe des Enzymimmuno-Assays (ELISA) und Western Blot. Niedrige spezifische Antikörpertiter waren sowohl gegen das homologe SF2-Antigen in denaturierter und nativer Form als auch gegenüber heterologen, kreuzreagierenden env2-3-Polypeptiden der divergenten HIV-1 Isolate IIIB und Zr6 meßbar (15). Damit dürften die erzeugten spezifischen Antikörper Strukturregionen des gp 120 erkennen, die vielen HIV-1 Isolaten gemeinsam sind. Allerdings zeigten diese Antikörper keine das homologe HIV-1 SF2 neutralisierende Aktivität, eine Mindestanforderung, die von einem Impfstoff erfüllt werden muß.

Im Unterschied zu den niedrigen Anti-gp 120 Antikörpertitern wurde bei neun von elf Probanden eine zum Teil starke zelluläre Proliferationsantwort in der PBMC-Fraktion ex vivo gemessen (Tabelle 2).

Die T-Lymphozyten der PBMC-Fraktion proliferierten spezifisch nicht nur auf in vitro Kontakt mit dem Immunogen env2-3 (SF2), sondern auch mit dem nativen, vollständig glykosylierten gp 120 (SF2). Dabei konnten für den vorliegenden experimentellen Impfstoff unterschiedliche Histokompatibilitätsantigene der Klasse II (HLA-DR auf CD4+ T-Helferlymphozyten) als Restriktionsmoleküle die Präsentation des Antigens realisieren. Damit dürfte eine an T-Lymphozyten gebundene Immunantwort bei einer breiten Population Geimpfter zu erwarten sein. Da diese Proliferationsantwort sowohl bei der PBMC-Fraktion als auch bei isolierten klonierten T-Lymphozyten (CD4+) verschiedener Probanden gegenüber rekombinanten Hüllproteinfraktionen von drei sehr divergenten HIV-1 Isolaten meßbar war, kann diese an T-Zellen gebundene Antwort als spezifisch für konstante Strukturabschnitte des gp 120 angesehen werden (15).

Proliferation gp 120-spezifischer CD4+ T-Lymphozyten immunisierter Probanden steht im Gegensatz zu den Beobachtungen der T-Lymphozyten-Immunität bei HIV-Infizierten. Dort konnte bisher eine gp 120 spezifische Proliferation von CD4+ T-Lymphozyten nicht nachgewiesen werden, jener T-Lymphozytenfraktion, welche die spezifische Zielzellpopulation für das HIV darstellt (16). Ob dieser Mangel an spezifischer Proliferationsbereitschaft ursächlich mit der HIV-Infektion zusammenhängt, ist zur Zeit nicht bekannt.

6. Schlußfolgerungen

Der vorliegende Diskussionsbeitrag zu den Voraussetzungen und dem Entwicklungsstand von Impfstoffen gegen das HIV soll auf folgendes aufmerksam machen:

1. AIDS, als derzeit unheilbare Infektionskrankheit, ist ein zunehmendes epidemiologisches Problem in den Ballungszentren der westlichen Welt, aber mehr noch eine verheerende Seuche der Armutgebiete Zentralafrikas und zunehmend auch asiatischer Ballungszentren.
2. Darum ist Prävention durch die Verfügbarkeit eines Impfschutzes zur Eingrenzung der Epidemie ein Problem hoher Dringlichkeit.
3. Ein effektiver Impfschutz nicht Infizierter ist langfristig als realisierbar auf der Basis tierexperimenteller und klinischer Beobachtungen anzusehen.
4. Experimentelle Erfahrungen mit Versuchsimpfstoffen im Affen haben Neutralisation von infektiösen Virusdosen erzielt (7), und auch in einer laufenden humanen Impfstudie scheint es gelungen zu sein, bei Probanden neutralisierende HIV-1 Antikörper zu erzeugen (17).
5. Bei unserer eigenen Humanstudie mit einem Versuchsimpfstoff, bestehend aus einer rekombinanten Hüllproteinpräparation und Adjuvans, wurden hohe spezifische und kreuzreagierende T-Lymphozytenantworten sowie niedrige Titer HIV-1 (SF2)-spezifischer und kreuzreagierender (Isolate IIIB und Zr6), allerdings das HIV-1 (SF2) nicht neutralisierende Antikörper gegen HIV-Hüllprotein nachgewiesen (15).
6. Bei einer anderen Humanstudie mit einem Versuchsimpfstoff aus rekombinantem gp 160 Hüllprotein und Aluminiumhydroxid als Adjuvans wurden darüberhinaus zytolytische T-Lymphozyten mit Spezifität für HIV-1 infizierte Zellen in der weißen Blutzellenfraktion gefunden (18). Gewisse, durch den Versuchsimpfstoff induzierte Klone dieser zytolytischen T-Lymphozyten erkannten auch das gp 160 Hüllprotein divergenter HIV-1-Isolate, ohne allerdings für „innocent bystander“ Zellen lytisch zu sein.

Es erscheint jetzt notwendig, daß diese Erfahrungen ausgetauscht und hinreichend interpretiert werden, damit Schutz vermittelnde Impfstoff-Formulierungen für weiterführende Humanversuche verfügbar werden.

7. Literatur

- (1) AIDS — 4. Bericht des Bundesministers für Forschung und Technologie; Bonn, Juni 1990 — (2) Die Zeit Nr. 32, 1990 — (3) Scientific American, October 1988 — (4) Science 1983, 220: 868—871 — (5) Nature 1985 316: 69—72; 1986, 324: 572—575; 1987, 328: 345—348 & 348—351; J. Inf. Dis. 1987, 156: 268—278; J. Virol. 1988, 62: 2622—2628 (6) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1990, 87: 3445—3449 — (7) Nature 1990, 345: 622—625 — (8) Nature 1990, 345: 356—359 — (9) Nature 1984, 312: 763:767 & 767—768 — (10) Nature 1988, 333: 504; The Lancet 1990 (i): 1081—

1084 — (11) AIDS 1989, 3 (Suppl. 1): S13—S18, S97—S100 & S119—S123 — (12) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1989, 86: 6353—6357; 1990, 87: 5558—5562; Science 1989, 246: 1293—1297 — (13) 2nd Annual Meeting National Cooperative Vaccine Development Groups for AIDS. Ft. Lauderdale, 15.—18. Oktober 1989. Vaccines 90, Cold Spring Harbor Laboratory Press 1990 — (14) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1989, 86: 6768—6772; J. Virology 1989, 63: 3579—3585 — (15) Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1990, in press; J. Inf. Dis. 1990, in press — (16) New Engl. J. Med. 1986, 315: 393—394; Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1989, 86: 1993—1997; J. Clin. Inv. 1989, 83: 1198—1203; AIDS 1989, 3: 63—69 — (17) 16th Internat. Conf. on AIDS, San Francisco, 18.—24. Juni 1990, Bd. 1, S. 203 — (18) Science 1990, 248: 1234—1237

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. Dietmar G. Braun
Pharma Division der Ciba-Geigy AG
Postfach
CH-4002 Basel/Schweiz

3. Hauterkrankungen

Berufsdermatosen

Edeltraud Bähr

Die beruflichen Hauterkrankungen standen in früheren Jahren (bis 1974 — vor Inkrafttreten der UVV Lärm —) immer an erster Stelle aller Berufskrankheiten. Nachdem in den folgenden Jahren die meisten Lärmschwerhörigkeiten durch die vorgeschriebenen Untersuchungen erfaßt wurden, sind jetzt wiederum die Hautkrankheiten an die erste Stelle der Berufskrankheitsmeldungen getreten. Bei den gemeldeten Erkrankungsfällen handelt es sich allerdings nicht immer um tatsächlich berufliche oder überwiegend beruflich verursachte Hauterkrankungen. Auch eine Reihe anlagebedingter und außerberuflich erworbener Hautkrankheiten sind in diesen Meldungen enthalten. Sie können aber ebenfalls eine Rolle spielen, da oft mit einer wesentlichen Verschlimmerung durch Einwirkung beruflicher Stoffe zu rechnen ist. Da viele Hautkrankheiten nicht gemeldet werden, ist mit einer großen Dunkelziffer beruflicher Hauterkrankungen zu rechnen.

Bei 90% aller beruflichen Hauterkrankungen handelt es sich um Ekzeme.

Man unterscheidet im wesentlichen folgende berufliche Ekzemformen:

1. Toxisches Kontaktekzem
2. Toxisch-degeneratives Kontaktekzem bzw. kumulativ-toxisches Kontaktekzem
3. Allergisches Kontaktekzem
4. Proteindermatitis
5. Irritatives Ekzem.

Die einzelnen Ekzemformen werden kurz erläutert:

1. Toxisches Kontaktekzem

Diese Ekzemform wird primär durch zellschädigende Stoffe wie bestimmte Lösungen (z. B. Säuren, Laugen) oder Chemikalien wie Metacrylate ausgelöst. Sie entstehen immer bei allen Personen, die der Kontaktwirkung ausgesetzt sind. Die Schwere der klinischen Erscheinungen hängt von der Konzentration, von der Einwirkungszeit und von der Art der Noxe ab. Man sieht Rötung, Blasenbildung, Erosionen (= oberflächliche Hautdefekte), Krusten und Schuppen. Das toxische Kontaktekzem entsteht kurze Zeit nach Einwirkung der Noxe. Die Entstehung dieser Erkrankung läßt sich durch Auswechseln der Arbeitsstoffe und durch Schutzmaßnahmen verhindern.

2. Toxisch-degeneratives Kontaktekzem

Dieses Kontaktekzem entsteht durch Kontakt mit hautreizenden (irritativen) Stoffen, die eine direkte Zellschädigung verursachen können. Die Häufig-

keit und die Schwere der Erkrankung sind ebenfalls abhängig von der Konzentration, aber insbesondere von der Dauer der Einwirkung und von der Art des Reizstoffes. Ständig wiederkehrende Schadstoffeinwirkungen führen selbst bei geringen toxischen Dosen allmählich zu einer Schädigung der Hornschicht und damit zu einer Insuffizienz der physiologischen Schutz- und Abwehrfunktion der Haut. Auch häufige Naßarbeiten können ein derartiges Ekzem verursachen.

Das toxisch-degenerative Ekzem äußert sich oft nur in einer diskreten-blassen Rötung und Schuppung der Haut sowie Rhagadenbildung (= Bildung kleiner Risse). Es ist vornehmlich an Fingerkuppen, an den Fingergelenken und Daumenballen lokalisiert. Das Krankheitsbild ist dadurch gekennzeichnet, daß es meist auf die eigentlichen Kontaktstellen mit dem Schadstoff beschränkt bleibt und nicht zu Streuherden an den üblichen Körperpartien neigt. Bei der Hauttestung findet man bei dieser Ekzemform keine Überempfindlichkeitsreaktionen. Häufig ist die Alkalifunktion der Haut, die man durch bestimmte Untersuchungen prüfen kann, gestört. Das toxisch-degenerative Kontaktekzem, kommt ebenso häufig vor wie das allergische Kontaktekzem. Man findet es in sehr vielen hautbelastenden Berufen (Krankenpflegepersonal, Reinigungspersonal, Friseur, Maler, Lackierer, Bauberufe, Hausfrauenberufe, Metallarbeiter).

Ursache für die Entstehung eines derartigen Kontaktekzems können zu hoch konzentrierte Desinfektions- und Reinigungsmittel sein, auch lösemittelhaltige Arbeitsstoffe, Seife, Lokaltherapeutika, Massageöle. Das toxisch-degenerative Ekzem spricht zwar oft schwer auf eine Therapie an; die Entstehung läßt sich jedoch durch rechtzeitige Hautschutzmaßnahmen in vielen Fällen verhindern.

3. Allergisches Kontaktekzem

Voraussetzung für die Entstehung eines allergischen Kontaktekzems ist eine veränderte Reaktionsbereitschaft der Haut, die auf einer Überempfindlichkeit des betroffenen Individuums gegenüber einem bestimmten Stoff, dem Antigen beruht. Ein allergisches Kontaktekzem kann sich schon einige Tage nach dem ersten Kontakt entwickeln. Das erste Zeichen ist meist der Juckreiz. Es entstehen dann Bläschen, Rötung und Knötchen. Stärkere Reaktionen führen zu Schwellungen und vermehrter Bläschenbildung. Bei chronischen Entzündungen sieht man häufig eine Verdickung der Haut und krustöse Auflagerungen. Das Kontaktekzem kann bakteriell und mykotisch (= durch Pilze hervorgerufen) überlagert sein. Das akute allergische Kontaktekzem klingt nach Ausschaltung des Allergens relativ rasch ab, im Gegensatz zum chronischen allergischen Kontaktekzem, das sich oft über Jahre hinzieht.

Das allergische Kontaktekzem neigt besonders bei hochgradiger Empfindlichkeit gegen ein potentes Allergen zur Streuung und zur Generalisierung. Die Schädigungsmöglichkeiten in den einzelnen Berufssparten sind zahl-

reich. Als schwerwiegende und weitverbreitete Allergene sind zu nennen: 6-wertiges Chrom, Kobalt, Nickel, Formaldehyd, Epoxidharz und in neuester Zeit Kathon (ein Isothiazolinon). Das allergische Kontaktekzem zwingt meist relativ rasch zur Aufgabe der schädigenden Tätigkeit und damit zu einem Arbeits- bzw. Berufswechsel. In diesem Falle sind frühzeitig Rehabilitationsmaßnahmen einzuleiten, um weitere Verschlimmerungen zu vermeiden.

4. Proteindermatitis

Bei der Proteindermatitis handelt es sich um eine spezifische allergische Kontaktdermatitis. Voraussetzung ist eine Sensibilisierung gegenüber einem hochmolekularen Eiweißstoff (Protein) z. B. Mehl, Fisch, Krabben und Tierhaare. Diese Hauterkrankung kommt z. B. vor bei Köchen, Bäckern, Tierpflegern.

Diese Ekzeme können sich schon innerhalb eines Zeitraumes von 30 bis 60 Minuten nach Kontakt mit dem verantwortlichen Proteinallergen ausbilden. Bei Ausschaltung des Allergens klingen die Hautveränderungen nach kurzer Zeit ab.

5. Irritative Dermatitis

Diese Dermatitisform entsteht durch Reizstoffe. Es handelt sich hier weder um eine Schädigung des Säureschutzmantels der Haut noch um eine Allergie. Irritative Dermatitis entstehen z. B. durch Einwirkung von Glaswolle, Steinwolle, also durch physikalische Reizungen. Gegen diese Hautreizungen kann man sich durch entsprechende Schutzkleidung schützen. Im *Krankenhausbereich bzw. Gesundheitsdienst* kommen hauptsächlich zwei Ekzemformen vor:

1. Allergisches Kontaktekzem
2. Toxisch-degeneratives Kontaktekzem bzw. kumulativ-toxisches Kontaktekzem.

ad. 1)

Das allergische Kontaktekzem kann durch zahlreiche Arbeitsstoffe hervorgerufen werden.

Häufig vorkommende Allergene im medizinischen Bereich:

<i>Desinfektionsmittel:</i>	(Formaldehyd, quarternäre Ammoniumverbindungen, Quartamon, Phenolderivate, Quecksilberverbindungen, Akridinfarbstoffe wie Rivanol).
<i>Medikamente:</i>	(Antibiotika, Antimykotika, Chemotherapeutika, Lokaltherapeutika, Lokalanaesthetika, Salben Grundlagen, Teere, Corticoide).
<i>Heftpflaster:</i>	(Acrylharze, Antioxidantien, Kolophonium, Perubalsam, Terpentin, Tinct. Benzoes).

Prothesen: (Kleber, Kunststoffe, Metalle).
Instrumente, Meßgeräte: (Chromcatgut, Kobalt, Nickel, Quecksilber).
ad 2)

Toxisch-degenerative Kontaktekzeme entstehen häufig durch zu hoch konzentrierte Desinfektionsmittel und Reinigungsmittel (Schußmethode!). Auch Desinfektionsmittel auf Alkoholbasis können den Säureschutzmantel der Haut schädigen, wenn nicht regelmäßig eine Rückfettung mit Hautschutzsalben erfolgt.

Unter den *sonstigen beruflichen* Hauterkrankungen spielen im Krankenhausbereich gelegentlich Lichtdermatosen eine Rolle. Durch intensive Einwirkung von UV-Strahlen, kann es auch zur Hautkrebsbildung kommen.

Berufliche Pilzinfektionen können z. B. bei Tierpflegern vorkommen.
Strahlenschädigung durch Röntgenstrahlen.

Es gibt eine Reihe *nicht beruflicher* Hauterkrankungen, die durch Arbeitsstoffe wesentlich verschlimmert werden können.

Dermatitis atopica (Neurodermitis atopica, endogenes Ekzem) In der Vorgeschichte findet man häufig Milchschorf im Säuglingsalter, Beugeneckzeme in der Kindheit, Heuschnupfen oder allergisches Asthma bronchiale. Atopiker sind aufgrund ihrer trockenen, rauen Haut mit erhöhter Entzündungsbereitschaft besonders gegen hautschädigende Noxen gefährdet. Primär entwickelt sich meist ein toxisch-degeneratives Kontaktekzem. Es können auch zusätzlich Sensibilisierungen gegen Berufsstoffe hinzukommen. Die atopische Dermatitis ist weit verbreitet. Bei sehr vielen Berufsektzemen wurde gleichzeitig eine Atopie festgestellt. Atopiker sind nicht für hautbelastende Tätigkeiten geeignet. Hierzu zählen Krankenpflegeberufe, Masseurberufe, Reinigungstätigkeit, Tätigkeit im Küchenbereich.

Psoriasis vulgaris: Es handelt sich um eine chronisch entzündliche Hauterkrankung mit familiärer Häufung. Für die Beurteilung der beruflichen Hauterkrankungen spielt nur die Psoriasis inversa eine Rolle. Differentialdiagnostisch kommt ein chronisches Kontaktekzem in Frage. Die Psoriasis inversa kann provoziert werden durch Arbeiten, die mit starkem Druck einhergehen. Oft ist dann ein Arbeitsplatzwechsel erforderlich.

Tinea manuum: Es handelt sich um eine durch Trichophyton- oder Epidermophytonarten hervorgerufene Pilzinfektion der Haut.

Dyshidrosis: Es ist eine bläschenförmige Dermatoze mit schubweisem Verlauf, die besonders in der warmen Jahreszeit auftritt. Sie kommt gleichzeitig an den Handinnenflächen und an den Fußsohlen vor. Typisch sind die kleinen, sagoartigen, wasserklaren Bläschen auf unveränderter Haut.

Die Anerkennung einer Berufskrankheit nach Ziff. Nr. 5101 „schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können“ erfolgt unter bestimmten Voraussetzungen:

1. Die Hauterkrankung muß durch die versicherte Tätigkeit entstanden sein. Es genügt die Wahrscheinlichkeit des ursächlichen Zusammenhangs.
2. Die Hauterkrankung muß schwer oder wiederholt rückfällig sein.
3. Es muß ein objektiver Zwang zur Aufgabe der hautschädigenden Tätigkeit bestehen.

Bei Erfüllung sämtlicher Kriterien kann durch den zuständigen Versicherungsträger eine Rente gewährt werden. Zusätzlich kommen aber auch weitere Leistungen im Rahmen des § 3 der Berufskrankheitenverordnung in Betracht: Berufshilfe, wie Umschulungen, finanzielle Zuwendungen bei Einarbeitung in eine neue qualifizierte Tätigkeit, Heilbehandlung, Gewährung von Übergangsleistungen nach Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit zum Ausgleich der dadurch verursachten Minderung des Verdienstes oder zum Ausgleich der dadurch entstandenen wirtschaftlichen Nachteile.

Prophylaktische Maßnahmen, Empfehlungen

Vorrangig sind bei allen hautbelastenden Arbeiten Hautschutzmaßnahmen vor Eintreten einer Hauterkrankung. In den größeren Betrieben, die betriebsärztlich versorgt sind, auch im Krankenhausbereich, sind im allgemeinen geeignete Hautschutzmittel vorhanden. Es fehlt immer noch an der konsequenten und richtigen Anwendung.

Zur Händereinigung werden milde Hautschutzmittel auf schwachsaurer Basis empfohlen. Sie werden zahlreich von der Industrie angeboten. Die Auswahl der Hautpflegemittel richtet sich nach der Art der Tätigkeit. Bei Einwirkung von Wasser und wasserlöslichen Stoffen sind Hautschutzsalben auf der Basis einer Wasser-in Öl-Emulsion zu empfehlen. Dagegen sollten bei Kontakt mit Ölen, technischen Fetten, Klebern, Lösemitteln, Lacken „Öl-in Wasser“-Emulsionen Anwendung finden. Bei Einwirkung von UV-Strahlen sollten Hautschutzpräparate gewählt werden, die UV-Strahlen absorbieren. Starke Schweißneigung kann durch gerbstoffhaltige Schutzsalben eingedämmt werden.

Hautschutzsalben, richtig und regelmäßig angewandt, können in vielen Fällen einen ausreichenden Schutz bieten, insbesondere dann, wenn noch keine krankhaften Hautveränderungen vorliegen. Häufig werden Hautschutzsalben erst dann benutzt, wenn bereits ein Hautschaden vorhanden ist. Hautschutzsalben gehören jedoch auf die gesunde, bzw. nahezu abgeheilte Haut.

In vielen Fällen, insbesondere bei häufiger Naßarbeit und häufigem Kontakt mit hautirritierenden Stoffen läßt sich die Benutzung von Schutzhandschuhen nicht vermeiden. An die Schutzhandschuhe sollen nicht nur sicherheitstechnische Anforderungen gestellt werden, sie sollten auch hautgerecht sein.

Aus hautärztlicher Sicht sollten folgende Punkte beachtet werden:

- a) Kunststoff- oder gummibeschichtete Textilhandschuhe sind erforderlich:
 - 1. für Hautempfindliche
 - 2. bei längerem Tragen von Gummi- und Kunststoffhandschuhen auch für Hautgesunde.
- b) Textil- und Lederhandschuhe:
 - eignen sich nicht* für Naßarbeiten oder Umgang mit Ölen und Fetten.
- c) Kunststoffhandschuhe sind verträglicher als Gummihandschuhe.
- d) Einweghandschuhe sollten ohne Nähte sein.
- e) Es muß die richtige Größe ausgegeben werden.
- f) Defekte Handschuhe sollten rechtzeitig gewechselt werden.

„*Flüssige Handschuhe*“ wie z. B. Marly Skin können von Vorteil sein. Sie sollten aber in den ersten Wochen nur unter ärztlicher Überwachung angewandt werden, da auch Unverträglichkeitserscheinungen auftreten können.

Bei Auftreten einer Hauterkrankung sollte eine baldige Vorstellung beim Betriebsarzt erfolgen, damit durch rasche Abklärung der Erkrankung ein schweres Krankheitsbild verhindert werden kann.

Dies sollte auch in Zusammenarbeit mit der Berufsgenossenschaft durch Einleitung eines Hautarztverfahrens erfolgen.

Anschrift der Verfasserin:
 Dr. med. Edeltraud Bähr
 Am Kopf 7
 D-7433 Dettingen/Ems

Atopische Diathese und beruflich bedingte Hauterkrankungen beim Krankenhauspersonal

Manfred Glatzel und Roland Praßler

I. Problemstellung

Erkrankungen der Haut — und hier insbesondere epidermale Intoleranzreaktionen — stellen mittlerweile die am häufigsten angezeigten Berufskrankheit dar, wobei mehr als 50% auf den medizinischen Bereich entfallen. Präventive Maßnahmen zur Verminderung berufsbedingter Hautschäden sind daher besonders beim Krankenhauspersonal unerlässlich. Zum einen sind hier sekundär präventive Maßnahmen zu nennen, wie die Erarbeitung eines Hautschutzplans, die Beratung der Beschäftigten beim Umgang mit hauttoxischen Substanzen bzw. mit Kontaktallergenen, und die Einzelberatung von Mitarbeitern mit einer Hautproblematik. Im Sinne der Primärprävention hat der Betriebsarzt die Aufgabe, besonders gefährdete Personen von vornherein von hautbelastenden Tätigkeiten fernzuhalten, d. h. dauernde gesundheitliche Bedenken gegen die Aufnahme dieser hautbelastenden Tätigkeit auszusprechen. Dies wiederum hat zur Folge, daß für den (meist jungen) Bewerber der Zugang zum gewünschten Beruf versperrt bleibt, mit den für ihn zunächst als sehr negativ erlebten Folgen von Arbeitslosigkeit und Zwang zur beruflichen Umorientierung.

II. Fragestellung

Wir gingen deshalb der Frage nach, wie hoch das Risiko des Atopikers einzuschätzen ist, bei seiner zukünftigen Tätigkeit im Krankenhaus tatsächlich eine berufsbedingte Hauterkrankung zu erwerben. Kann diese prognostische Aussage aus anamnestischen Daten und klinisch-körperlichem Untersuchungsbefund zum Zeitpunkt der Einstellungs- bzw. Erstuntersuchung abgeleitet werden?

III. Untersuchungsgut und Methode

In einer historischen Kohortenstudie (also prospektiven Studie) wurden 2300 männliche und weibliche Mitarbeiter eines Maximalversorgungskrankenhauses erfaßt, die im Bereich der Patientenbetreuung (Pflege, Diagnostik, Labors), also an Arbeitsplätzen mit erhöhter Hautbelastung, tätig waren. Verwaltungspersonal und Schreibkräfte waren deshalb von der Studie ausgenommen.

Die bei der Einstellungs- bzw. Erstuntersuchung erhobenen anamnestischen Angaben über Atopiefaktoren sowie die klinisch beobachteten Hautveränderungen wurden statistisch ausgewertet. Anamnestisch zu eruiende Atopiefaktoren waren Rhinitis allergica, Asthma bronchiale allergicum, Nickelallergie, endogenes Ekzem (in der Vorgeschichte, d. h. Kindheit, Jugend) und chronisch rezidivierendes endogenes Ekzem. Die Nickelallergie gilt heute als „Minor-Kriterium“ einer atopischen Diathese und wurde von uns deshalb als Atopiefaktor in die Untersuchung mit einbezogen. Als Nickelallergie wurde die anamnestische Angabe einer Modeschmuck-, Uhrenarmband- oder Jeansknopfunverträglichkeit gewertet oder es wurde die Nickelallergie an Hand typischer klinischer Befunde diagnostiziert.

Die statistische Auswertung erfolgte mittels des relativen Risikos (RR): es wurde als Quotient aus der Inzidenz der beruflich bedingten Hauterkrankungen bei im Krankenhaus beschäftigten Atopikern und der Inzidenz der beruflich bedingten Hauterkrankungen bei im Krankenhaus Beschäftigten ohne Atopie definiert.

IV. Ergebnisse

Bei den einzelnen „Atopierisikofaktoren“ (siehe oben) fanden sich nur gering erhöhte relative Risiken. Sie bewegen sich zwischen 1,46 und 1,68. Allein beim chronisch-rezidivierendem endogenen Ekzem (mit und ohne akute, d. h. zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung vorhandenen Hautveränderungen) liegt das relative Risiko mit dem Faktor 8,5 sehr hoch, (siehe Tabelle 1).

V. Konsequenzen für den Betriebsarzt im Krankenhaus

Die bisher von Dermatologen und Arbeitsmedizinern gegebene Empfehlung, Atopiker generell von hautbelastenden Tätigkeiten fernzuhalten, läßt sich aufgrund der von uns gewonnenen Ergebnisse nicht mehr aufrechterhalten. Der Betriebsarzt muß vielmehr bei der Einstellungs- bzw. Erstuntersuchung eine wichtige Differenzierung bei seiner arbeitsmedizinischen Eignungsbeurteilung vornehmen:

1. Atopiker mit einer ausschließlich inhalativen Allergie (Heuschnupfen, Asthma) können ihre hautbelastende Tätigkeit im Krankenhaus unter

Tab. 1: Relatives Risiko für die einzelnen Atopiefaktoren (bezogen auf alle berufsbedingten Hauterkrankungen im Untersuchungskollektiv).

„Atopierisikofaktoren“	Relatives Risiko
Rhinitis allergica	1,46
Asthma bronchiale allergicum	1,95
Nickelallergie	1,40
endogenes Ekzem: in der Vorgeschichte	1,68
endogenes Ekzem: aktuell, bzw. chronisch rezidivierend	8,50

der Voraussetzung einer ausführlichen Hautschutzberatung aufnehmen. (Beurteilungskategorie: keine gesundheitlichen Bedenken unter bestimmten Voraussetzungen). Diese Hautschutzberatung ist eine notwendige Konsequenz aus der Tatsache, daß bei Atopikern das Wasserbindungsvermögen der Hornhaut reduziert ist und deshalb ein erhöhtes Risiko einer Abnutzungsdermatose bei chronischer Exposition gegenüber Nässe, Feuchtigkeit und hautaggressiven Stoffen besteht. Auch Nickelallergiker, bei denen das Kontaktekzem in seinem Ausmaß auf den Einwirkungsort des außerberuflichen Allergens beschränkt blieb und nach Allergenkarrenz abgeheilt ist, können unter der Voraussetzung eines konsequenten Hautschutzes ihre hautbelastende Tätigkeit aufnehmen. In gleicher Weise gilt dies für Probanden, bei denen in der fernerer Vorgeschichte ein endogenes Ekzem bestand. („Milchschorf“ als Säugling, Kindheit, rückläufige Tendenz des Ekzems nach der Pubertät).

2. Atopiker mit einem chronisch-rezidivierenden endogenem (Hand)-Ekzem sind dagegen für eine hautbelastende Tätigkeit gesundheitlich nicht geeignet. Hier muß der Arbeitsmediziner (im Sinne der Primärprävention) dauernde gesundheitliche Bedenken aussprechen.

Literaturverzeichnis

- (1) BÄUERLE, G., HORNSTEIN, O. P., DIEPGEN, T. L.: Atopie als Kausal- und Kofaktor bei der Entstehung und Unterhaltung beruflicher Ekzeme. *Arbeitsmed., Sozialmed., Präventivmed.* 20 (1985), 100–103 — (2) BÄUERLE, G., HORNSTEIN, O. P., DIEPGEN, T. L.: Professionelle Handekzeme und Atopie. *Dermatosen* 33 (1985), 161–165 — (3) BÄUERLE, G., HORNSTEIN, O. P.: Erhöhte berufliche Hautgefährdung bei atopischer Konstitution. *Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed.* 21 (1986), 21–22 — (4) HECKT, J., HOFMANN, F., et al.: Allergien bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst: Erste Ergebnisse einer Fragebogenerhebung an Beschäftigten des Universitätsklinikums Freiburg in: HOFMANN, H., STÖSSEL, U., *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst*, Band II Gentner Verlag, Stuttgart 1988 — (5) HORNSTEIN, O. P., BÄUERLE, G.: Neue Erkenntnisse zur Bedeutung konstitutioneller Parameter für die Entstehung beruflich bedingter Ekzeme. in: *Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft f. Arbeitsmedizin e.V.*, 27. Jahrestagung, Gentner Verlag, Stuttgart 1987 — (6) HUBER, A., FARTASCH, M. et al.: Auftreten von Kontaktallergien beim atopischem Ekzem *Dermatosen* 35 (1987), 119–123 — (7) KIENLEIN-KLETSCSKA, B.: Der Einfluß konstitutioneller Parameter auf die Ekzemgenese in hautbelastenden Berufen. *Arbeitsmed., Sozialmed., Präventivmedizin* 19 (1984), 132–135 — (8) LAMMINTAUSTA, K., KALIMO, K., HAVU, V. K. Contact Allergy in Allergy, who perform wet work in Hospital. *Dermatosen* 30 (1982), 184–188. — (9) TRONNIER, H., KRESKEN, J., JABLONSKI, K., KOMP, B.: Strategien zur Verhütung berufsbedingter Hauterkrankungen. Grosse Verlag, Berlin, 1989

Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. Manfred Glatzel,
 Arzt für Arbeitsmedizin,
 Betriebsärztlicher Dienst der Stadt Karlsruhe,
 Moltkestr. 18, 7500 Karlsruhe

Prävention von Hauterkrankungen

Hans Joachim Schwanitz

Zusammenfassung

Die Prävention von Berufsdermatosen gewinnt in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung. Dies ist darin begründet, daß in bestimmtem Bereichen wie dem Friseurhandwerk die Zahl der Hautschäden stetig zunimmt mit entsprechenden Folgen sowohl für die Betroffenen als auch die Sozialversicherungsträger. Pathophysiologisch kommt für die Entwicklung berufsbedingter Dermatosen der „atopischen Disposition“ eine Schrittmacherfunktion zu. Eine sinnvolle Prävention muß deshalb gezielt gerade Personen mit Merkmalen des Atopieyndroms erfassen und diesen geeignete Präventionsmaßnahmen anbieten können. Damit die notwendigen Schutzmaßnahmen wie das Tragen von Schutzhandschuhen oder die regelmäßige Anwendung von Hautschutzpräparaten auch in die Praxis umgesetzt werden, ist ein Bündel von Maßnahmen erforderlich, die von den Berufsgenossenschaften, den Krankenkassen, den Berufsschulen, den jeweiligen Innungen, Betrieben und zuständigen Arbeitsmedizinern und Dermatologen ergriffen werden müssen. In diesem Zusammenhang werden die Möglichkeiten der „Berufseingangsuntersuchung“ wie des „Hautarztberichtes“ erläutert und das „Osnabrücker Modell zur Gesundheitsförderung im Friseurhandwerk“ als ein neuer Ansatz vorgestellt.

An der Universität Osnabrück werden seit 1982 u. a. Berufsschullehrer für die Auszubildenden des Friseurhandwerks qualifiziert. Im Rahmen einer interdisziplinär zusammengesetzten und medizinisch orientierten Arbeitsgruppe ist die Dermatologie und Allergologie bisher die wesentliche klinische Disziplin. Diese Bedingungen haben dazu geführt, daß das Thema im folgenden exemplarisch am Beispiel des Friseurhandwerks bearbeitet wird, da wir hierzu in den letzten Jahren eigene groß angelegte Untersuchungen durchgeführt haben.

1. Hautbelastung unter den Auszubildenden des Friseurhandwerks in Niedersachsen

In einer empirischen Untersuchung konnte U. BUDDE 1989 zeigen, daß die Hautbelastung im Friseurhandwerk bisher wahrscheinlich eher unterschätzt worden ist. Es wurden die 58 niedersächsischen Berufsschulen im Rahmen einer Umfrage angeschrieben, 55 Schulen beteiligten sich an dieser Untersuchung. Insgesamt konnten mehr als 4000 Auszubildende (von insgesamt ca. 8000) erfaßt werden. Die Untersuchung wird ausführlich publiziert (1). Einzelne Ergebnisse werden im folgenden stichwortartig vorgestellt:

Berufseingangsuntersuchung:

Die Berufseingangsuntersuchung ist für alle Auszubildenden vorgeschrieben, die noch keine 18 Jahre alt sind. Dies traf in dem untersuchten Kollektiv auf 98% der Auszubildenden zu. De facto haben die Berufseingangsuntersuchungen nach eigenen Angaben aber 13% versäumt. Berufseingangsuntersuchungen werden ganz überwiegend von praktischen Ärzten oder Allgemeinmedizinerinnen vorgenommen. In unserem Kollektiv waren 23% von Hautärzten untersucht worden, was ein Schritt in die richtige Richtung ist, da wir aus Untersuchungen aus Bayern wissen, daß die praktischen Ärzte/Allgemeinmediziner bei Berufseingangsuntersuchungen in weniger als einem Prozent der Fälle Dermatosen diagnostizieren. Für spezialisierte Berufseingangsuntersuchungen muß ein nichtinvasives Instrumentarium standardisiert entwickelt werden, um statistisch gesicherte Wahrscheinlichkeitsaussagen machen zu können. Als eine Methode, die sich vermutlich in diesem Zusammenhang durchsetzen wird, sei kurz auf die Bestimmung des transepidermalen Wasserverlustes verwiesen. Dieser ist ein Maß für die Funktionsfähigkeit der Epidermis; d. h. konkret eine geschädigte Epidermis wird mehr Wasserdampf durchlassen.

Atopiesyndrom:

Zum Atopiesyndrom zählen das allergische Asthma bronchiale, die Rhinokonjunktivitis allergica saisonalis und vor allem die atopische Dermatitis (endogenes Ekzem, Neurodermitis). Personen mit atopischer Dermatitis haben ein deutlich erhöhtes Risiko, bei hautbelastenden Tätigkeiten manifest zu erkranken, weil ihre Hautbelastbarkeit von vornherein reduziert ist. Eine atopische Disposition hat etwa 20% der Bevölkerung der BRD. Unter den Angehörigen des Friseurhandwerks, die Berufsdermatosen entwickeln, liegt der Anteil der Atopiker deutlich über 50%, nach einzelnen Untersuchungen sogar bei 70% (2). Aufgrund der Eigenanamnese haben bereits zu Ausbildungsbeginn 14% der Befragten eine atopische Erkrankung.

Entwicklung des Hautzustandes:

Eine Verschlechterung des Hautzustandes stellen im ersten Lehrjahr 71% fest. Diese Zahl nimmt zum dritten Lehrjahr hin ab. Dies ist darin begründet, daß ein Teil der Auszubildenden zu diesem Zeitpunkt bereits die Ausbildung abgebrochen hat, zum zweiten, daß im dritten Ausbildungsjahr bereits „qualifiziertere Tätigkeiten“ wie das Haarschneiden verstärkt von den Auszubildenden durchgeführt werden. Im ersten Lehrjahr ist ein Großteil der Tätigkeit der Auszubildenden auf das Haarewaschen beschränkt. Und dies kann bis zu 30mal täglich notwendig sein. Hieraus resultiert die hohe Erkrankungsrate bereits zu Beginn der Ausbildung, da Feuchtarbeiten einen toxisch irritativen Effekt insbesondere auf die Hornschicht der Hände nach sich ziehen.

60% derer, die eine Verschlechterung des Hautzustandes feststellen, gehen *nicht* zum Arzt. Dies kann auf eine Fehleinschätzung des eigenen Gesundheitszustandes, auf falsche Schamgefühle oder Resignation im Sinne eines „der kann mir ja auch nicht helfen“ zurückgeführt werden. Von den Befragten wollen 700 die Tätigkeit aufgeben. Aus den ersten zwei Lehrjahren wollten 300 die Ausbildung abbrechen.

Hautsymptome:

Eine Austrocknung wurde in 85%, eine Rötung in 37%, Juckreiz in 43% angegeben. Besonders beachtlich ist die „Hyperhidrosis“, die sich bei 22% entwickelt. Dies kann dadurch verursacht sein, daß die Kombination von kontinuierlichem Wasserkontakt und toxischen Substanzen eine vegetative Veränderung im Bereich der Hände induziert, die sich als Hyperhidrosis manifestiert.

Schutzmaßnahmen

Schutzhandschuhe werden von 3300 der 4000 Befragten getragen, 18% tragen diese also nicht. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, daß die Schutzhandschuhe ganz überwiegend nur beim Haarefärben getragen werden, der Anteil derer, die auch bei der Dauerwelle die Hände auf diese Art schützen, beträgt im Vergleich beispielsweise nur 10%.

2. Leistungen der Berufsgenossenschaften

Die Zahl der angezeigten Hauterkrankungen im Friseurhandwerk ist von 6 im Jahre 1973 auf 10 im Jahre 1978, 13 im Jahre 1986 und 18 im Jahre 1989 jeweils bezogen auf 1000 Versicherte gestiegen. Es ist zu einer Verdreifachung innerhalb von 16 Jahren gekommen. Dementsprechend liegen die Aufwendungen der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege mittlerweile über 30 Mio. DM im Jahr; sie haben sich in den letzten 10 Jahren mehr als verdoppelt. Die Kosten sind nicht allein durch eine Rentenzahlung nach Anerkennung einer Hautkrankheit als Berufskrankheit bedingt, sondern entstehen beispielsweise auch dadurch, daß Umschulungsmaßnahmen finanziert werden. Hier ist pro Maßnahme von ca. 40 000 bis 100 000,— DM auszugehen. Allgemein gilt, daß die Berufsgenossenschaften aufgrund des § 3 der Berufskrankheitenverordnung — also bezüglich der Maßnahmen, die eine Prävention und Rehabilitation bewirken sollen — etwa 50% aller ihrer Leistungen nur aufgrund von Hauterkrankungen erbringen.

3. Atopische Handekzeme

Atopische Handekzeme können sich unterschiedlich manifestieren, am Handrücken, in der Handinnenfläche oder auch vom Handgelenk aus auf Handrücken und/oder Unterarm übergreifend. Die palmare Variante des

atopischen Handekzems beginnt klinisch mit einer Bläschen- oder Blasenbildung. Diese Variante kann deshalb auch als Pompholyx bezeichnet werden. Die früher übliche Bezeichnung „Dyshidrosis“ ist inzwischen widerlegt, da sie die falsche pathogenetische Vorstellung beinhaltet, es handle sich um eine Fehlfunktion der ekkrinen Schweißdrüsen (4). Atopische Handekzeme verlaufen chronisch oder chronisch rezidivierend. In einem Drittel der Fälle sind auch die Füße mit befallen. Diese Handekzeme lassen sich durch Feuchtarbeiten verstärkt provozieren und begünstigen in der Folge Sensibilisierungen gegen Berufsstoffe (Allergietyp 4 nach COOMBS und GELL). Bezüglich der Diagnostik ist entscheidend, daß in der ersten Phase, in der durch toxische Schäden bedingt ein Handekzem auftritt, im Epikutantest noch keine Sensibilisierung nachweisbar ist. Diese entwickelt sich in der Regel erst später (4, 5).

Eine reduzierte Hornschichtbarrierefunktion ist das zentrale Merkmal aller Personen mit atopischem Ekzem. Diese veränderte Hornschichtbarriere resultiert aus einer ungünstigeren Zusammensetzung der Hornschichtlipide.

Eine vereinfachte Klassifikation der Handekzeme, die für die Gewerbe- dermatologie besondere Bedeutung haben, muß insbesondere die exogen bedingten Kontaktekzeme mit den beiden Subtypen „toxisch“ und „allergisch“ berücksichtigen und diese differenzieren von den endogen bedingten atopischen Ekzemen, die aber wiederum durch exogene Faktoren provozierbar sind.

Aufgrund der Untersuchungen von DIEPGEN, FARTASCH und HORN-STEIN aus der Erlanger Hautklinik können wir inzwischen eine Liste von Untersuchungsmerkmalen statistisch gesichert einsetzen, die Rückschlüsse auf das Vorliegen einer atopischen Disposition ermöglichen (Tab. 1).

Typisch für den Verlauf atopischer Handekzeme ist, daß diejenigen, die mit Bläschen beginnen, von den Patienten quasi vorhergesagt werden können, da dem objektiven Merkmal Bläschenbildung eine subjektive Mißempfindung etwa 1 bis 2 Tage vorausgeht. Dies kann sich äußern als Juckreiz oder auch als Spannungsgefühl.

4. Prävention

Die Prävention beruflich bedingter Handekzeme muß differenziert gestaltet werden.

a. Hautschutzmaßnahmen

Es müssen hautphysiologisch geprüfte Untersuchungen über die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Hautschutzpräparate als auch über die Funktionsfähigkeit unterschiedlicher Schutzhandschuhe vorgelegt werden.

Tab. 1: Merkmale der atopischen Dermatitis.

1. Atopische Familienanamnese

Beugenekzeme
Rhinokonjunktivitis
Asthma bronchiale
Handekzeme

2. Atopische Eigenanamnese

Beugenekzeme
Handekzeme
Rhinitis, Konjunktivitis, Asthma
Juckreiz beim Schwitzen
Milchschorf
Wolleunverträglichkeit
Metallunverträglichkeit
Trockene Lippen
Pompholyx
Trockene Haut
Gedoppelte Unterlidfalte
Perlèche
Ohrläppchenrhagaden
Hyperhidrose
Akrozyanose
Keratosis pilaris
Pityriasis alba
Hyperlineäre Palmae
Weißer Dermographismus

b. Berufseingangsuntersuchungen

müssen von Spezialisten wie Dermatologen oder Arbeitsmedizinern gezielt für hautbelastende Berufe wie z. B. das Friseurhandwerk, aber auch den medizinischen Bereich vorgenommen werden. Hierbei können Personen mit erhöhter Hautempfindlichkeit anhand der oben dargestellten Symptome vorab erfaßt und gezielt beraten werden, sowohl darüber, daß sie ein besonderes Hautrisiko haben, als auch darüber, welche Maßnahmen zum persönlichen Schutz erforderlich sind. Es muß deutlich festgehalten werden, daß hierbei keine Selektion angestrebt ist, sondern primär eine Aufklärung des Einzelnen über seine Befindlichkeit, damit er hiermit verantwortungsbewußt umgehen kann! Es ist möglich, daß auch Personen mit atopischer Dermatitis erfolgreich und zufrieden in hautbelastenden Berufen arbeiten, ohne manifest an Handekzemen zu erkranken. Eine simple Maßnahme in diesem Zusammenhang ist die Vermittlung der Einsicht, daß toxische Schäden bedingt sind durch das Produkt von Konzentration und Zeit. Das bedeutet für die im Friseurhandwerk tätigen z. B.

1. Kontaktzeiten mit toxischen Substanzen zu minimieren und
2. letztere soweit wie möglich zu verdünnen.

c. Ergänzungsuntersuchung

Gemäß § 38 des Jugendarbeitsschutzgesetzes besteht die Möglichkeit, im Rahmen der Berufseingangsuntersuchung Ergänzungsuntersuchungen zu veranlassen. Dies kann z. B. der praktische Arzt oder Allgemeinmediziner immer dann, wenn er gewisse Unsicherheiten hat in der diagnostischen Einordnung, sei es bei fraglichen Dermatosen oder z. B. auch orthopädischen Befunden. De facto ist dies in der Dermatologie bisher so gut wie nicht genutzt worden.

d. Hautarztbericht

Wenn während der Berufsausbildung oder beruflichen Tätigkeit Hautveränderungen auftreten, kann ein sogenannter Hautarztbericht erstellt werden, in dem aus dermatologischer Sicht die Befunde zunächst einmal registriert und der Berufsgenossenschaft mitgeteilt werden. Dieses Instrumentarium ermöglicht den niedergelassenen Allgemeinärzten oder praktischen Ärzten ebenfalls, eine gezielte Spezialleistung abzurufen, ohne hierdurch „den Patienten zu verlieren“. Auch diese Möglichkeit wird bisher zu wenig genutzt.

5. Osnabrücker Modell zur Gesundheitsförderung im Friseurhandwerk

Im Jahre 1989 wurde zwischen der Universität Osnabrück, vertreten durch den Autor, und der Innungskrankenkasse Osnabrück ein bisher in der Bundesrepublik Deutschland einmaliges Modellvorhaben vereinbart. Es ist eine Beratungsstelle für alle Beschäftigten des Friseurhandwerks insbesondere aber mit Zielrichtung auf die Auszubildenden, möglichst auch des ersten Ausbildungsjahres eingerichtet worden. In dieser Beratungsstelle wird eine sehr ausführliche 30 bis 60minütige Beratung angeboten durch eine gelernte Friseurin, die jetzt wiss. Mitarbeiterin in dem Forschungsschwerpunkt „Prävention von Hauterkrankungen“ an der Universität Osnabrück ist. Durch die Kombination einer fachlichen Ausbildung im Friseurhandwerk mit der pädagogischen Qualifikation zur Berufsschullehrerin ist eine hohe Compliance in der Umsetzung von konkreten Ratschlägen zur Arbeitsplatzgestaltung, zum hautschonenden Arbeiten, zum Hautschutz usw. zu erwarten. Dieses Modellvorhaben ist zwischenzeitlich von den Landesverbänden der Innungskrankenkassen in Bremen wie auch in Niedersachsen als Modellvorhaben übernommen worden, so daß z. Zt. Beratungen durchgeführt werden in Bremen, Bremerhaven, Osnabrück und Hannover. Im Rahmen einer wissenschaftlichen Begleitforschung wird das gewonnene empirische Material statistisch aufbereitet. Zudem sind Nachgespräche vereinbart worden, um den Erfolg der Maßnahmen zu kontrollieren. Der zweite Teil dieses Modellvorhabens befaßt sich damit, didaktisch aufbereitetes Aufklärungsmaterial in Schriftform zu entwickeln, daß dann als Unterrichtsblock bereits zu Beginn des ersten Lehrjahres für die Auszu-

bildenden des Friseurhandwerks eingesetzt werden kann. Ergänzend sind gezielte Fortbildungsveranstaltungen mit Berufsschulen, Friseurinnungen und den Handwerkskammern vorgesehen.

Die Entstehung von Berufsdermatosen ist in der Regel multifaktoriell, analog hierzu sind Prävention, Rehabilitation und Therapie zu gestalten.

Literaturverzeichnis

- (1) BUDDE, U., SCHWANITZ, H. J. (1991) Kontaktdermatitiden bei Auszubildenden des Friseurhandwerks in Niedersachsen. *Dermatosen* 39: im Druck — (2) DIEPGEN, T. L. (1991) Mündliche Mitteilung — (3) DIEPGEN, T. L., FARTASCH, M., BÄURLE, G., HORNSTEIN, O. P. (1989) Atopiekriterien in der Normalbevölkerung — berufliche Konsequenzen. *Dermatosen* 37: 222–223 — (4) SCHWANITZ, H. J. *Atopic Palmoplantar Eczema*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo 1988 — (5) SCHWANITZ, H. J. (1990) Atopisches Handekzem. *Dt. Derm.* 38: 736–740 (hier finden sich Hinweise zur Therapie)

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. med. Hans Joachim Schwanitz,
Abt. Gesundheitstheorie und Dermatologie,
Universität Osnabrück,
Albrechtstr. 28, 4500 Osnabrück

4. Gesundheits- gefahren bei Kran- kenhaustätigkeit

Strahlenrisiko der Röntgendiagnostik im Vergleich zu Berufsrisiken und Risiken des täglichen Lebens

Hermann Vogel, G. Schaake

Das Risiko durch die Strahlenexposition in der Röntgendiagnostik und Nuklearmedizin hat die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit und der Politiker. Deshalb wurde der Röntgenpaß geschaffen — er soll Wiederholungsuntersuchungen verhindern — und die Röntgenverordnung ist novelliert worden. Der Grund liegt in der Tatsache, daß Röntgenstrahlen wie alle ionisierenden Strahlen Schäden verursachen können. Zu nennen sind strahleninduzierte Malignome, wie Leukämie, Schilddrüsenkarzinome, Mamma- und Lungenkarzinome und strahleninduzierte, mutationsbedingte Mißbildungen an künftigen Nachkommen durch Veränderungen des genetischen Materials. Die Diskussion ist gefühlsbetont. Die folgenden Ausführungen sollen zur Versachlichung beitragen. Zunächst werden einzelne Definitionen gegeben, dann wird auf die Dosis durch diagnostische Maßnahmen und die Dosis durch Umgebungsstrahlung und durch zivilisatorische Strahlenquellen eingegangen. Im dritten Teil werden die Risiken besprochen und ein Vergleich verschiedener Risiken durchgeführt bzw. eine Risikorangfolge aufgestellt. Der letzte Punkt der Ausführung ist eine Bewertung.

Definitionen

Risiko ist die Wahrscheinlichkeit, mit der eine unerwünschte Folge eintritt. Das Gegenteil des Risikos ist die Chance. Ich bin dem Risiko eines Unfalls im Straßenverkehr ausgesetzt, ich habe die Chance, im Lotto zu gewinnen. Nach Strahlenexposition besteht die Möglichkeit von *stochastischen* Schäden und von *nicht-stochastischen* Schäden. Zu den *stochastischen Schäden* gehören die strahleninduzierten Malignome und die strahleninduzierten mutationsbedingten Mißbildungen künftiger Nachkommen.

Das einzelne Malignom unterscheidet sich von nichtstrahleninduzierten Malignomen nicht. Eine Kausalität läßt sich nur mit Mitteln der Statistik belegen. Das gleiche gilt für strahleninduzierte mutationsbedingte Mißbildungen künftiger Nachkommen. Bei *nicht-stochastischen Schäden* ist die Kausalität im Einzelfall belegt. Hierzu gehört der Tod eines Tschernobyl-Opfers als Folge einer Ganzkörperexposition von über 500 rad. In der Röntgendiagnostik wäre ein nicht-stochastischer Schaden denkbar, wenn ein Patient unter einem älteren, eingeschalteten Röntgengerät vergessen wird. In der Frühzeit der Röntgendiagnostik waren nichtstochastische Schäden häufig. Heute sind sie vermeidbar und dürften nicht mehr auftreten.

Eine physikalisch definierte Einheit für das Risiko gibt es nicht, was den Vergleich zwischen verschiedenen Risiken erschwert. Die Wahrscheinlichkeit von Todesfällen durch strahleninduzierte Erkrankungen als Folge der Exposition bei der Röntgendiagnostik läßt sich berechnen. Im Einzelfall ist zu berücksichtigen, daß bis zu den Symptomen des Malignoms und bis zu dem Tode durch das Malignom in der Regel 10 oder mehr Jahre vergehen. Dem gegenüber tritt der Tod im Straßenverkehr sofort oder nach Tagen ein. Vergleichbar würde das Risiko durch die Röntgendiagnostik mit dem Risiko des Straßenverkehrs durch die Berechnung der durchschnittlichen Minderung der Lebenserwartung der Bevölkerung bei Röntgendiagnostik einerseits und beim Straßenverkehr andererseits. Dieser Ansatz wird gelegentlich unternommen, ist aber im Einzelfall schwierig und kritisierbar. Deshalb wird oft auf die Dosis Bezug genommen, und die Diskussion vereinfacht durch die Angabe, daß jede zusätzliche Dosis die Wahrscheinlichkeit von Malignomen erhöht und deshalb zu meiden wäre.

Dosis

Gelegentlich wird anstelle des Risikos und des Risikovergleichs die Dosis zur Bewertung und zum Vergleich verschiedener Expositionen herangezogen. Dies führt zwangsläufig zu Ungenauigkeiten oder Fehlern. In der *Röntgendiagnostik* liegt bei einer Thorax-Aufnahme die Hauptdosis auf der der Röhre zugewandten Körperseite, meist dem Rücken. Sie fällt dann mit einer Halbwertschichtdicke von 23 cm auf jeweils 50% der Eintrittsdosis ab, so daß bei einem Durchmesser von 20 cm, d. h. etwa 10 Halbwertschichtdicken, nur $1/1000$ der Eintrittsdosis auf der Austrittsseite zu messen ist und den Film schwärzt. Die Dosisverteilung im Körper ist sehr ungleich. Je nachdem, ob die Oberflächendosis an der Eintritts- oder an der Austrittsseite für einen Vergleich herangezogen werden, ergeben sich die verschiedenen Ausgangswerte.

Bei einer *Computertomographie* bewegt sich die Röntgenröhre um den Körper herum. Die Dosisverteilung im untersuchten Bereich ist fast einheitlich, die Differenz zwischen Oberfläche (Haut) und Körperzentrum ist in der Größenordnung von 1 : 2 bzw. 2 : 1, d. h. fast homogen. Hierbei wird ein Teil des Körpers mit der annähernd gleichen Dosis belastet.

Bei der *Nuklearmedizin* mit intravenöser Injektion führt die radioaktive Substanz zu einer Ganzkörperbelastung und bei Anreicherung in einzelnen Organen, z. B. der Schilddrüse und des Knochenmarks, zu einer Organbelastung. Wird versucht, einen Vergleich zwischen diesen drei verschiedenen Expositionsformen durchzuführen, bietet sich am ehesten an, die Dosis am kritischen Organ, d. h. an dem Organ, bei dem die Ausbildung eines Schadens am ehesten vorkommt, heranzuziehen. Dies ist aus meßtechnischen Gründen oft schwer und für eine Diskussion in der Öffentlichkeit zu kompliziert.

Üblich ist auch ein Vergleich der Exposition an den Gonaden. Hierbei ist zu bedenken, daß das genetische Risiko, d. h. die Wahrscheinlichkeit, mit

Tab. 1: Organdosiswerte und berechnete Krebsrisiken, für 15 Röntgenuntersuchungen, in verschiedenen Organen. Die Minimal- und Maximalorgandosiswerte sind in μGy angegeben — die Risikoergebnisse beziehen sich auf eine Million betrachtete Patienten. Ein Betrag von 2 bedeutet demnach, daß für die entsprechende Röntgenuntersuchung mit zwei zusätzlichen strahleninduzierten Tumoren zu rechnen ist. Die Zahlen sind gerundet — Krebsrisiken kleiner als 0,1 werden nicht angegeben (* für beide Geschlechter).

Untersuchungsart	Schilddrüse	Brustdrüse	Lunge	KnMark	Gonaden*
Brustwirbelsäule	80—13000 0,1—6,5	510— 13290 1,3—33,2	890—8000 1,8—16	96—4700 0,2—9,4	0,1—15,8 0,1
Mammographie	1—200 0,1	2500— 32300 6,2—81	1,5—180 0,1—0,4	10—450 0,1—0,9	1—10 0,1
Halswirbelsäule	195—8640 0,1—4,3	3,2—3170 0,1—7,9	44—410 0,1—0,8	10—380 0,1—0,8	0,5—11 0,1
Lendenwirbelsäule	195—8640 0,1	8—1200 0,1—3	10—1078 0,1—21,5	150—4100 0,3—8,2	20—6200 0,1—24,8
Gallenblase	1—4,6 0,1—0,2	150—1090 0,4—2,7	90—800 0,2—1,6	40—1530 0,8—3	0,5—600 0,1—2,4
Hüfte	1—32 0,1	33 0,1	15 0,1	60—2500 0,2—0,5	230— 15000 1—60
Abdomen	2,7—34 0,1	2,1—146 0,1—0,4	20—1940 0,1—3,9	170—3678 0,4—7,4	80—2170 0,4—8,7
Thorax	14—9560 0,1—5	1—9520 0,1—24	22—6620 0,1—13	17—1620 0,1—3	0,01—88 0,1—0,4
Fuß/Bein	0,5—2 0,1	0,6—1 0,1	0,3—2 0,1	1,1—84 0,1	0,7—2,5 0,1
Schädel	37—2380 0,1—1,2	0,5—47 0,1	10—26 0,1	70—410 0,2—0,8	0,1—10 0,1
Hand/Arm/ Schulter	10—50 0,1—0,3	10—50 0,1—1,3	10—100 0,1—0,2	— —	0,1—3,4 0,1
Zähne	30 0,1	5 0,1	1 0,1	10 0,1	0,1 0,1
Magen/Darm/ Kolon	0,3—1950 0,1—1	1—12320 0,1—31	13—7680 0,1—16	25—5620 0,1—12	8—11130 0,04—45
Pyelographie	500 0,3	30—5000 0,1—13	20—1000 0,1—2	140—3000 0,3—6	30—13000 0,1—52
Becken	1—17 0,1	10—54 0,1—0,15	10—61 0,1—0,15	180—1900 0,4—3,8	500—9730 2—39

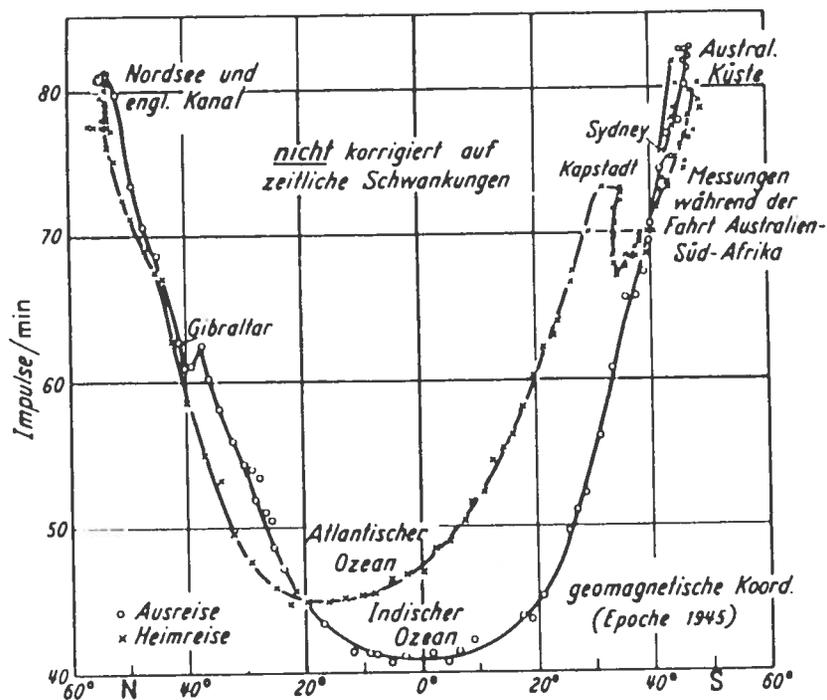


Abb. 1: Der Breiteneffekt der kosmischen Strahlung bei einer Schiffsreise durch den Indischen und Atlantischen Ozean (nach BAGGE, 1976).

der es zu strahleninduzierten mutationsbedingten Mißbildungen an künftigen Nachkommen kommt, verschwindet, sobald die Fortpflanzungswahrscheinlichkeit gegen Null geht. Ursachen dafür sind die biologische Alterung, Männer ab 65, Frauen ab 45, entstellende Erkrankungen, z. B. ein anus praeter bei Colitis ulcerosa und viele Kinder, verbunden mit dem Wunsch, künftige Kinder zu vermeiden und praktizierter Empfängnisverhütung.

Tabelle 1 zeigt die Zusammenstellung einzelner Werte für die Dosis und für das Risiko verschiedener diagnostischer Maßnahmen (VOGEL, H.; SKUZA, T. 1989).

Strahlenexposition durch natürliche Quellen

Die Strahlenexposition in der Bundesrepublik Deutschland beträgt im Mittel 110 mR. Die zwei Quellen sind die kosmische Strahlung und die terrestrische Strahlung. Die kosmische Strahlung ist am Äquator am niedrigsten und an den Polen am höchsten wegen der Ablenkung der geladenen kos-

mischen Teilchen durch das Erdmagnetfeld. In unseren Breiten beträgt sie etwa 50 mR pro Jahr (Abb. 1).

Die terrestrische Strahlung geht vor allen Dingen auf die Isotope Kalium 40 und Rubidium 81 zurück. Das Kalium-Isotop 40 ist im Gegensatz zu dem stabilen Isotop Kalium 42 radioaktiv. Die terrestrische Strahlung unterliegt starken regionalen und zeitlichen Schwankungen. Extreme Werte werden von den indischen Staaten Kerala und Tamilnadu berichtet, hier kommt es zu Werten von 1,1 R pro Jahr. Am Strand von Guarapari in Brasilien beträgt der Wert sogar 117 R pro Jahr. Auf einem unbewohnten Hügel in Minas Gerais wurden 25 R pro Jahr ermittelt!

Die Strahlenexposition aus natürlichen Quellen ist höher als diese mittlere Umgebungsstrahlung von 110 mR. Für die Schweiz beträgt sie nach FRITZ-NIGGLI (1989) 347 mR pro Jahr. Grund ist die zusätzliche Belastung durch Radon und Thoron, beides Edelgase und Zerfallsprodukte von Radiumisotopen. Sie diffundieren als Edelgas über die Lunge in den Organismus.

Tab. 2: Personendosen bei Flügen in Überschall- und Nicht-Überschallflugzeugen (Pentreath, 1980).

Route	geringer als Schallgeschwindigkeit in 11 Kilometer Höhe		Überschallgeschwindigkeit in 19 Kilometer Höhe	
	Flugzeit (h)	Dosis (μ Gy)	Flugzeit (h)	Dosis (μ Gy)
Paris—LosAngeles	11,1	48	3,8	37
Paris—Chicago	8,3	36	2,8	26
Paris—New York	7,4	31	2,6	24
NewYork—LosAngeles	5,2	19	1,9	24
Acapulco—Sydney	17,4	44	6,2	21

Tab. 3: Zusammenhang zwischen Raumventilation und Strahlenexposition (Porstendorfer, Wicke, 1978).

Ventilationsrate [h^{-1}]	Äquivalentkonzentration der Radon-Zerfallsprodukte [pCi/l]	Dosis (Bronchien) [mrem/a]
0,5	0,2	1580
0,8	0,13	1027
1,0	0,11	869
1,2	0,1	790

Tab. 4: Strahlenrisiko eines Thyreoidea Karzinoms bei 0–5jährigen Jungen in Abhängigkeit des radiologischen Untersuchungsbereiches im Vergleich zu anderen Risiken des Lebens.

Angaben der Risiken		Risikoquotient
Untersuchungsbereich Thorax		1 : 320 000
Untersuchungsbereich HWS		1 : 530
Untersuchungsbereich BWS		1 : 9 500
Mechanisches Ersticken	0–1 Jähriger	1 : 4 294
Mechanisches Ersticken	1–15 Jähriger	1 : 118 368
tödlicher häuslicher Unfall	1–5 Jähriger	1 : 330
allgemeiner tödlicher Unfall bei Jungen	5–15 Jähriger	1 : 23 863

Strahlenrisiko eines Thyreoidea Karzinoms bei 0–5jährigen Mädchen in Abhängigkeit des radiologischen Untersuchungsbereiches im Vergleich zu anderen Risiken des Lebens.

Angaben der Risiken		Risikoquotient
Untersuchungsbereich Thorax		1 : 134 000
Untersuchungsbereich BWS		1 : 4 000
Untersuchungsbereich HWS		1 : 530
Infektion an Krankheiten des Kreislaufsystems	0–1 Jähriger	1 : 7 553
Infektion an parasitären Krankheiten	0–1 Jähriger	1 : 11 532
Sport / Spielunfall bei Mädchen	1–5 Jähriger	1 : 388 116
Infektion an Tbc bei Mädchen	0–15 Jähriger	1 : 137 757

Ihre Zerfallsprodukte strahlen im Körper und tragen wesentlich zur Strahlenexposition bei.

Flugzeugpassagiere und Flugpersonal sind der kosmischen Strahlung ausgesetzt. Studien zeigen, daß Crewmitglieder in den USA während ihrer Flugzeit einer Strahlenbelastung durch kosmische Strahlung von etwa 170 mR pro Jahr ausgesetzt sind. Einzelne Mannschaftsmitglieder erreichen wahrscheinlich eine Dosis bis zu 500 mR pro Jahr. Nicht berücksichtigt sind dabei Belastungen durch Strahleneruptionen der Sonne (BRAMLITT 1985) (Tabelle 2).

Zivilisatorische Umweltradioaktivität

Hauptkomponente ist das Radon der Raumluft. Es wird regelmäßig aus Baustoffen freigesetzt. Diese Baustoffe stammen häufig aus Abraummaterial von Bergwerken. Bestimmte Baumaterialien haben einen besonders hohen Radongehalt, z. B. die "Red Mud" aus der Bauxitverarbeitung, für Herstellung von Ziegelsteinen und Hochofenschlacke für "Blocks". Dies bedeutet, daß eine Erhöhung der Isolation von Wohnraum, die mit einer Verringerung des Luftaustausches einhergeht, zu einer erhöhten Strahlen-

exposition der Bewohner führt. Energieersparnis bedeutet, wenigstens zum Teil, erhöhte Strahlenexposition (Tabelle 3).

Risiken und Risikovergleich

Der Gefahrenquotient bei radiologischen Untersuchungen der Halswirbelsäule in bezug auf die Induktion eines Thyreoidea Karzinoms bei 0–5jährigen stellt das größte Risiko dar (Tabelle 4). Eine Betrachtung der möglichen genetischen Schädigungen, denen Kinder durch die unterschiedlichen Diagnoseverfahren ausgesetzt sind, zeigt Risiken der 4. bis 6. Ordnung. Das Risiko der Induktion eines Thyreoidea Karzinoms durch die computertomographische Untersuchung ist in Abhängigkeit von der zu untersuchenden Region zu bewerten. Erwartungsgemäß sind Computer-

Tab. 5: Risikovergleich im Schrifttum nach Upton (1982). Statistisch ermittelte Größen von Risiken im Vergleich zu deren subjektiver Einschätzung durch unterschiedliche Bevölkerungsgruppen in den USA nach Upton 1982. Die Zahlenangaben sind als Rangordnung zu verstehen.

Risikoquellen	Statistisch geschätzte Todesfälle/a	befragte Gruppierungen		
		Feministinnen Vereinigung	Studenten	Manager
1. Rauchen	150 000	4	3	4
2. Verkehrsunfälle	50 000	2	5	3
3. Handfeuerwaffen	17 000	3	2	1
4. Elektrischer Strom	14 000	14	14	15
5. Motorräder	3 000	5	6	2
6. Schwimmen	3 000	15	22	14
7. Medizinische Operation	2 800	8	10	7
8. Medizinische Anwendung radioaktiver Strahlung	2 300	18	12	19
9. Eisenbahn	1 950	19	18	16
10. Fahrradfahren	1 000	13	19	11
11. Jagen	800	10	13	9
12. Feuerwehreinsätze	195	9	9	5
13. Polizeieinsätze	160	6	7	6
14. Kontrazeptiva	150	16	8	17
15. Kernenergie	100	1	1	8
16. Bergsteigen	30	12	17	10
17. Skifahren	18	17	20	13
18. Vaccination	10	22	21	21
19. Lebensmittelfärbung	0	20	15	22
20. Pestizide	0	7	4	12
21. Antibiotika	0	21	16	20
22. Sprühdosen	0	11	11	18

tomogramme im Halsbereich mit dem höchsten Risiko behaftet. Das ist damit zu erklären, daß die Schilddrüse bei der Untersuchung der Halswirbelsäule im direkten Strahlengang liegt. Der Quotient für eine mögliche Malignom-Induktion beträgt 1 : 7000. Für die Nuklearmedizin sind Untersuchungen mit ⁷⁵Se Methionin und ⁹⁹Tc MDP besonders risikoreich (2. Ordnung). Diese Substanzen sind auch weitgehend aufgegeben worden.

Bewertung

Die Einschätzung der verschiedenen Risiken durch die Öffentlichkeit zeigt deutliche Unterschiede zu den berechneten Werten. Sie ist durch die politische Grundhaltung mit geprägt (Tabelle 5). Die Akzeptanz richtet sich nach der eigenen (subjektiven) Einschätzung des Risikos und nicht nach den bekannten berechneten Werten. Ein Risikovergleich mit anderen Umständen oder Tätigkeiten im täglichen Leben ergibt zum Teil überraschende Resultate (Tabelle 6). Nach STARR (1980) wird die Sterbewahrscheinlichkeit um 0,000001 (1 : 1 000 000) in jedem Jahr erhöht durch eine Röntgenthoraxaufnahme, durch 9600 km Flugreise, durch das Leben von 20 Jahren neben einer Kunststoffpflanze, durch das Essen von 100 gegrillten

Tab. 6: Risikovergleich im Schrifttum nach Starr (1980). Darstellung von Risikogrößen zur Erhöhung der Sterbewahrscheinlichkeit um 0,000001 (1 : 1 000 000) in jedem Jahr nach Starr 1980.

Aktivität	Todesursache
1,4 Zigarretten rauchen	Krebs, Herzerkrankung
0,5 Liter Wein trinken	Leberzirrhose
1 Std. Aufenthalt in einem Kohlebergwerk	Lungenerkrankung
2 Tage in New York oder Boston leben	Luftverschmutzung
16 Kilometer Fahrradfahrt	Unfall
240 Kilometer Autofahrt	Unfall
1600 Kilometer Flug	Unfall
9600 Kilometer Flug	Krebs durch kosmische Strahlung
2 Monate in einem Backsteinhaus leben	Krebs durch natürliche Strahlung
1 Röntgenthoraxaufnahme	Krebs durch Röntgenstrahlung
2 Monate Zusammenleben mit einem Raucher	Krebs, Herzerkrankung
40 Teelöffel Erdnußbutter essen	Krebs durch Aflatoxin B
1 Jahr Miami-Trinkwasser trinken	Krebs durch Chloroform
108 Liter Diätlimonade trinken	Krebs durch Saccharin
7200 Liter aus Plastikflaschen trinken	Krebs durch Acrylnitril Monomer
20 Jahre neben einer Kunststoffpflanze leben	Krebs durch Vinylchlorid
100 gegrillte Steaks essen	Krebs durch Benzpyrene

Steaks. Ähnlich ist auch der durchschnittliche Verlust der Lebenserwartung in Tagen durch verschiedene Ursachen zu bewerten, den COHEN u. LEE (1979) durchgeführt haben. Der Verlust beträgt für eine medizinische Röntgenbestrahlung 6 Tage, für Kaffeegeuß 6 Tage, für orale Kontrazeptiva 4 Tage. Höher sind die Werte für 20% Übergewicht mit 900 Tagen, für das Unverheiratetsein bei Männern 3500 Tagen und das Zigarettenrauchen bei Männern mit 2250 Tagen. Eine Zusammenstellung verschiedener Risiken mit Beispielen für die verschiedenen Größenordnungen zeigt Tabelle 7.

Tab. 7: Darstellung ausgewählter Risiken der radiologischen Diagnostik und anderen Risiken des Lebens in Form einer Rangordnung. Ein Risiko X. Ordnung bedeutet einen Risikoquotienten von 1 : 10^x.

1	Arbeitsunfall im Bereich Eisen, Metall Tödlicher Unfall beim Fahrradfahren Sterberisiko gesamt
2	Risiko einer Neubildung unbekanntes Charakters Risiko einer Neubildung gutartigen Charakters Risiko einer Neubildung bösartigen Charakters Krebserkrankungsrate bei Männern Kinderunfälle als Mitfahrer in einem PKW Berufskrankheit im Bereich Gas, Wasser
3	Tod durch Erkrankungen der Atmungsorgane Infektion an einer venerischen Erkrankung
4	Wegeunfall im Bereich Bergbau Tödlicher Straßenverkehrsunfall für Kinder Tödlicher häuslicher Unfall (25–65 Jährige) Testes Karzinom durch radiologische Thoraxdiagnostik
5	Genetisches Risiko für Frauen durch computertomographische Diagnostik im Bereich des Oberbauches Tödlicher Sport – / Spielunfall (65 Jährige) Malignominduktion durch Nuklear medizinische Diagnostik mit ¹²⁹ m Xe
6	Mamma Karzinom durch radiologische Arm- / Schulter Diagnostik Tod durch Ertrinken Thyreoidea Karzinom durch radiologische Diagnostik der Niere Tod durch Blitzschlag
7	Leukämie durch radiol. Untersuchung der Zähne Genetisches Risiko für Männer bei CT – Diagnostik im Bereich des Schädels

Literatur

BAGGE, E. Die kosmische Primärstrahlung außerhalb und in der Atmosphäre. In: H. GREIMEL, H. A. LADNER, O. MESSERSCHMIDT et al. (Hrsg): Strahlenschutz in Forschung und Praxis Bd. 16 Georg Thieme Verlag, 1976, Stuttgart—New York — BRAMLITT, E. T. Commercial Aviation Crew Member Radiation Dose Health Phys. 49 (1985) 267–276 — COHEN, B., LEE, J. S., A Catalog of Risks, Health

Phys. 36 (1979) 707–722 — FRITZ-NIGGLI, H., Kein Leben ohne Strahlung, Neue Zürcher Zeitung Nr. 96, (1989) S. 89 — PENTREATH, R. J., Nuclear Power, the Environment and Man, In: International Atomic Energy Agency (ed.) Vienna (1980), p. 26 — PORSTENDÖRFER, J., WICKE, A., SCHRAUB, A., The Influence of Exhalation, Ventilation and Deposition, Processes upon the Concentration of Radon (222 Rn), Thoron (220 Rn) and their Decay Products in Room Air, Health Phys. 34 (1978) 465–473 — STARR, C., WHIPPLE, C., Risk of Risk Decision, Scientific News, 208 (1980) 1114–1119 — UPTON, A. C., The Biological Effects of Low-Level Ionizing Radiation, Scientific American, 246, (1982) 29–37 — VOGEL, H., SKUZA, T., Umwelt und Zivilisation, in H. Vogel: Strahlendosis und Strahlenrisiko in der bildgebenden Diagnostik, Ecomed 1989, Landsberg/Lech, S. 275–314

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Hermann Vogel,
Abteilung Röntgendiagnostik,
AK Ochsenzoll,
Langenhorner Chaussee 560,
2000 Hamburg 62

Asbest in Innenräumen^{*)}

Manfred Fischer

Thema des folgenden Beitrags ist die Asbestsanierung in Gebäuden, wobei insbesondere die Rolle des öffentlichen Gesundheitsdienstes bei dieser Sanierung hervorgehoben werden soll. Wegen der Kürze der für den Vortrag zur Verfügung stehenden Zeit soll die Risikobeschreibung kurzgefaßt werden. Aber einiges zur Erinnerung: Wir messen insbesondere die sogenannten kritischen Fasern im Asbestfeinstaub, Länge $> 5 \mu\text{m}$, Durchmesser $< 3 \mu\text{m}$; besonders gefährliche Längen: von 10 bis $100 \mu\text{m}$, Durchmesser zwischen 1 und $0,1 \mu\text{m}$.

Die Identifizierung eines solchen Aerosols ist nur möglich mit elektronenmikroskopischen Methoden; das hat einmal etwas mit der mikroskopischen Auflösung zu tun, aber vor allen Dingen mit der Möglichkeit, im Elektronenmikroskop die Elementarzusammensetzung der Faser zu bestimmen und damit die Faser überhaupt als Asbest zu identifizieren. Rein morphologisch ist eine Glasfaser oder eine Gipsfaser nicht von einer Asbestfaser zu unterscheiden.

Mit diesem aufwendigen Meßverfahren hängt auch zusammen, daß Messungen sehr kostenintensiv sind. Die Meßkosten pro Probe liegen zwischen 1000 und 2000 DM.

Welche Konzentrationen treten auf? Wir messen die Konzentration in Fasern pro cbm; anders als am Arbeitsplatz, wo in Fasern pro ml gemessen wird. Eine Faser pro ml bedeutet 1 Million Fasern pro cbm, und das ist die sogenannte Technische Richtkonzentration (TRK) am Arbeitsplatz. Wir bewegen uns hier jedoch in erheblich geringeren Bereichen, bei einigen 100 Fasern, häufig selbst in Räumen mit Spritzasbest an der Nachweisgrenze von etwa 100, 200 Fasern pro cbm. Zum Teil wird gar keine Faser gefunden; aber auch Werte bis zu einigen 10 000 Fasern pro cbm kommen vor. Dies hängt stark von Art und Zustand des Bauteils und von äußeren Einwirkungen (Luftbewegung, Erschütterungen, Eingriffe z. B. durch Handwerker) ab.

Zur Gefährlichkeit der Faserinhalation

Asbest kann, das ist epidemiologisch gesichert, Lungenkrebs und Mesotheliome hervorrufen, außerdem möglicherweise auch andere Krebsfälle, insbesondere im Magen-Darm-Trakt, dies ist aber umstritten. Jedenfalls stehen die Risiken des Lungenkrebses, insbesondere beim Raucher, und des Mesothelioms eindeutig im Vordergrund.

^{*)} Bundesgesundhbl. 3/90

Auf die Risikoquantifizierung brauchen wir hier nicht näher einzugehen; es reicht zu sagen, daß man einen Schwellenwert für die kanzerogene Wirkung kritischer Asbestfasern nicht angeben kann, daß man vielmehr Grund zu der Annahme hat, daß ein solcher wirklich nicht existiert. Allerdings ist es sinnlos zu sagen, „eine Faser kann Krebs auslösen“, wenn man durchschnittlich 1000 kritische Fasern pro Tag einatmet (100 F/m³, 10 m³ Luft pro Tag).

Ich will nur daran erinnern, daß die Akzeptanz sehr niedrig ist und daß daher weitgehende Maßnahmen beim Auftreten von Asbest getroffen werden müssen und im Baubereich sind diese Maßnahmen nun inzwischen auch gesetzlich verankert.

Alle unsere Landesbauordnungen (LBO) — jedes Bundesland hat ja seine eigene — enthalten einen Paragraphen, meistens ist es der dritte, in dem Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere für Leib und Leben, die von Bauwerken ausgehen, ausgeschlossen werden, und das gilt auch für ein bereits bestehendes Bauwerk. Natürlich hat man bei Entstehung der Bauordnungen vor allem daran gedacht, daß ein Haus nicht einstürzen soll, daß eine Brandgefahr verringert werden muß; aber das gilt eben auch für die Krebsgefahr durch leicht gebundene Asbestbauteile.

Es ist bemerkenswert, daß nach dem Baurecht allein aus dem Vorliegen einer Asbestfeinstaubquelle und ohne Bezug auf eine „tolerierbare“ Konzentration kritischer Fasern auf das Vorliegen einer „konkreten“ Gesundheitsgefahr im Sinne des Ordnungsrechts geschlossen wird. Daher bedarf es zur Einleitung von Abhilfemaßnahmen (s. Abb. 1 auf S. 107) keiner aufwendigen und oft schwer interpretierbaren Asbestfeinstaubmessungen.

- Wo können solche Bauteile überhaupt auftreten?
- Wie kommt der Asbest in das Gebäude?
- An welchen Stellen ist er dort zu finden?

Wir müssen unterscheiden zwischen leichtgebundenem Asbest in Bauteilen mit einer Dichte kleiner als 1 kg pro l und anderen, z. B. Asbestzement, die eine wesentliche höhere Dichte, mindestens aber 1,5 kg pro l, haben, in denen Asbest fest eingebunden ist.

Die Richtlinien beziehen sich auf die leichtgebundenen Asbestbauteile, speziell in Form von sogenannten Spritzputzen (seit 1979 verboten) — das war eine Mischung von 90% Asbest (nach Gewicht) und 10% Zement. Dies wurde mit Wasser angesetzt und direkt auf die zu schützenden Teile gespritzt, damit im Falle eines Brandes die Tragfähigkeit dieses Bauteils erhalten bleibt, so daß ausreichend Zeit zum Räumen des Gebäudes besteht.

Andere Produkte waren die Leichtbauplatten, die auch feuerbeständig waren und die etwa zu Isolierzwecken, zur Ummantelung von Lüftungskanälen oder Stützen usw. eingesetzt wurden. Dann wurde Asbest aber auch als solcher verwendet; z. B. wurden Mauerdurchbrüche für Kabelführungen aus Brandschutzgründen mit Asbest einfach ausgestopft.

Baurechtliche Bestimmungen

Schwach gebundene Asbestprodukte in Innenräumen stellen eine (konkrete) Gesundheitsgefahr im Sinne von § 3 der Bauordnung dar, wenn sie hohe Asbestfaserkonzentrationen in der Raumluft verursachen oder verursachen können.

Da eine unbedenkliche Konzentration (Schwellenwert) für Asbest nicht angegeben werden kann, muß aus Gründen der Gesundheitsvorsorge (§ 3 Abs. 1 Satz 1 LBO) die Faserabgabe in die Raumluft unterbunden und so die Asbestfaserkonzentration unter Beachtung der öffentlich-rechtlichen Vorschriften und der allgemein anerkannten Regeln der Technik minimiert werden („Sanierung“).

Die Dringlichkeit der Sanierung bestimmt sich aus der zu erwartenden Fasermenge aufgrund des baulichen Zustandes und äußerer Beeinträchtigung des Asbestprodukts.

Konkrete und abstrakte Gefahr

Der in der Bauordnung verwendete Begriff „Gefahr“ (Bedrohung von Leben und Gesundheit) wurde in einer langen Tradition des allgemeinen Polizei- und Ordnungsrechts entwickelt. Zu unterscheiden ist insbesondere zwischen der Abwehr „konkreter“ und „abstrakter“ Gefahren.

Nach der Rechtsprechung liegt eine konkrete Gefahr dann vor, „wenn in einem zu beurteilenden konkreten Einzelfall irgendwann, freilich in überschaubarer Zukunft, mit dem Schadenseintritt hinreichend wahrscheinlich gerechnet werden muß (BVerwG NJW 1970, 1980, 1982).“

Eine abstrakte Gefahr ist gegeben, wenn eine generell abstrakte Betrachtung für bestimmte Arten von Verhaltensweisen oder Zuständen zu dem Ergebnis führt, daß „mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ein Schaden einzutreffen pflegt“ (BVerwG a.a.O.).

Nach diesen in Rechtsprechung und Lehre unstrittigen Definitionen kann von einer konkreten Gefahr also dann gesprochen werden, wenn in einem Einzelfall (bestimmte Gebäude, bestimmte Bauteile in einem Gebäude) eine Ursachenkette in Gang gesetzt worden ist, die bei ungehindertem Fortgang in überschaubarer Zukunft zu einem Schaden (für Leben und Gesundheit) führt. Eine klassische Maßnahme der konkreten Gefahrenabwehr im Bereich des Bauordnungsrechts ist beispielsweise die Abrißverfügung eines einsturzgefährdeten Gebäudes (z. B. § 64 LBO i. V. mit § 59 Abs. 9 LBO).

Die Verwendung schwach gebundener Asbestprodukte in Innenräumen bedeutet demnach nach heutiger Einschätzung dann eine konkrete Gesundheitsgefahr für den Nutzer solcher Räume, wenn

— entweder permanent stark erhöhte Faserkonzentrationen vorliegen oder

— eine (unvorhersehbare) Spitzenkonzentration eintreten kann (z. B. durch Herunterfallen von Asbestteilen oder Arbeiten am Bauteil).

In jedem Fall liegt bei der Verwendung schwach gebundener Produkte jedoch ein Gefahrenverdacht vor, der unverzüglich Maßnahmen zur Abklärung der realen Gefahrensituation (konkrete Gefahr?) notwendig macht. (1)

Spritzasbest

und ähnliche Asbestprodukte in Innenräumen
 — erkennen
 — bewerten
 — sanieren

Herausgegeben vom Institut für Bautechnik, Berlin mit Unterstützung des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau — 1986 —

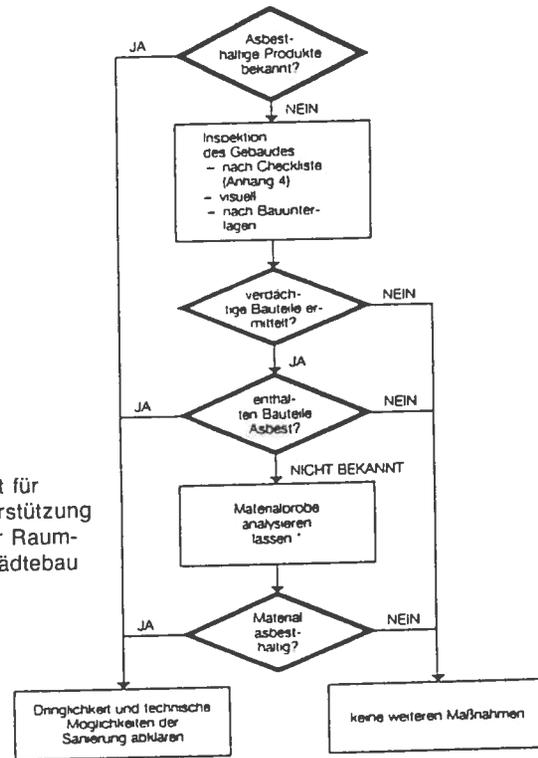


Abb. 1: Die vom Institut für Bautechnik herausgegebene „Spritzasbestbroschüre“ beschreibt die Probleme und erläutert die Vorgehensweise bei der Sanierung. Sie ist jetzt durch eine bauaufsichtliche Regelung der Vorgehensweise ersetzt.

Insgesamt gab es eine ziemlich große Zahl von leichtgebundenen Asbestprodukten. Das Charakteristikum ist immer, daß es sich um leichtgebundene Fasern handelt; den Spritzputz z. B. konnte man mit den Fingern abkratzen. In Leichtbauplatten, wie sie z. B. als Stützverkleidung in Schulen eingesetzt wurden, kann man also mit dem Taschenmesser oder auch mit einem Bleistift hineinbohren. Dabei wird dann natürlich Staub freigesetzt, und wenn erst einmal die Oberfläche beschädigt ist, besteht immer die

* Im Falle der Nachtstromspeicheröfen erteilen die Hersteller oder der Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI), Postfach, 6000 Frankfurt/M. 70, Auskunft.

Gefahr einer solchen Schädigung. Auch bei Wartungsarbeiten, z. B. im Bereich abgehängter Decken, und bei Reparaturarbeiten kommt es fast zwangsläufig zur Staubentwicklung.

Ein häufiger Anwendungsbereich, an den man nicht denkt, sind die Nachtstromspeicheröfen. Diese enthielten in einzelnen Fabrikaten noch bis 1976 Asbest. Das änderte sich etwa zu Beginn der siebziger Jahre, und nach einer Übergangsperiode hörte das dann auf.

Vorher, in den sechziger Jahren, waren sie alle mit einem Dämmstein ausgerüstet, der am Boden des Ofens eingebaut ist und auf dem die eigentlichen Speichersteine ruhen. Dieser Dämmstein sorgt dafür, daß die hohe Temperatur der Speichersteine, bis 600 °C, nicht zu einer Wärmestrahlung auf den Fußboden und damit zur Brandgefahr führt. Der Dämmstein hat Schlitze, durch die die Luft passiert. Er besteht zu 2 bis 5% aus Asbest, ist ein gesintertes Material, also relativ fest, aber unterliegt einer gewissen Korrosion; die vorbeistreichende Luft kann Asbestfasern freisetzen. Selbst mit sehr vielen Messungen könnte man keinen Überblick erhalten, der eine abschließende Beurteilung des Sanierungsbedarfs im Einzelfall erlauben würde.

Hat man durch Rückfragen beim Hersteller das Vorliegen von Asbest im konkreten Fall festgestellt, so ist wie bei anderen leichtgebundenen Asbestbauteilen vorzugehen.

Zunächst einmal: „Sind asbesthaltige Produkte bekannt?“ Wenn nicht: eine Untersuchung vornehmen, auch wenn nur ein Verdacht besteht!

Diese Schritte sind nun inzwischen bauaufsichtlich geregelt. Im Amtsblatt von Berlin vom 31. Oktober 1989 („Richtlinien für die Bewertung und Sanierung schwachgebundener Asbestprodukte in Gebäuden [Asbestrichtlinien, Fassung 3/89]“) heißt es:

„Wird der Bauaufsichtsbehörde bekannt, daß in einem Gebäude schwachgebundene Asbestprodukte ungeschützt vorhanden sind, so hat sie dem Eigentümer der baulichen Anlage bzw. dem Verfügungsberechtigten, insofern dieser seinen Verpflichtungen nicht nachkommt, aufzugeben:

- die Bewertung der Sanierungsdringlichkeit innerhalb von vier Wochen vornehmen zu lassen,
- das Ergebnis der Bewertung der Bauaufsichtsbehörde unverzüglich schriftlich mitzuteilen, und
- soweit die Sanierung ... unverzüglich erforderlich ist, Angaben über das vorgesehene Sanierungskonzept und den vorgesehenen zeitlichen Ablauf der Sanierung zu machen.“

Damit ist die in der Spritzasbestbroschüre noch bestehende Unsicherheit, wer im Falle eines Falles die Verantwortung hat, ausgeräumt. Der Eigentümer des Baus oder der Verfügungsberechtigte ist verpflichtet:

„Die Verantwortung für die Durchführung der erforderlichen Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen obliegt dem jeweiligen Eigentümer

ärzte gebeten. Auf diese Art und Weise erhielten wir 113 Adressen von Krankenhaus-Betriebsärzten, die sämtlich persönlich angeschrieben wurden und um die Ausfüllung eines 29 Punkte umfassenden Erhebungsbogens gebeten wurden. Dieser Erhebungsbogen wurde auf der Basis des in Deutschland eingesetzten Untersuchungsinstruments erarbeitet und enthielt (mit Unterfragen) mehr als 100 Fragen zu folgenden Bereichen:

- Ausstattung der betriebsmedizinischen Dienststelle und Zuständigkeit,
- Umfang und Inhalt der Begehungstätigkeit,
- Umfang und Inhalt der Untersuchungstätigkeit,
- Impfprophylaxe,
- subjektive Einschätzungen der Akzeptanz der Krankenhausbetriebsmedizin,
- subjektive Einschätzung des Vorkommens von Befindlichkeitsstörungen und Beschwerden beim Krankenhauspersonal,
- Einschätzung der weitergehenden Prophylaxemöglichkeiten.

Die nach der ersten Aussendung zurückgesandten Erhebungsbögen wurden korrelationsstatistisch ausgewertet. Nach Abschluß dieser Untersuchung erfolgte eine zweite Erhebungswelle. Etwaige dann noch ausstehende Erhebungsbögen wurden mit Hilfe von telefonischen Kontakten zurückerbeten.

Erste Ergebnisse der Fragebogenerhebung

Die wichtigsten Daten zu den von den befragten Betriebsärzten betreuten Beschäftigten sind in Tabelle 1 zusammengefaßt: Wie zu erkennen ist, sind die Zahlen für Ärzte pro Krankenhausbett und Einwohner pro Bett in Schweden und in der BRD in etwa vergleichbar, während es hinsichtlich der Zahl der gesamten im medizinischen Bereich Beschäftigten erhebliche Unterschiede gibt, die mit der dreimal höheren Stellenzahl im Krankenpflegebereich in Schweden erklärt werden können. Jedes elfte der zu betreuenden Krankenhäuser weist mehr als 1000 Betten auf — insgesamt wird bei einem Vergleich Schweden-BRD deutlich, daß auch das durchschnittliche Krankenhaus in dem skandinavischen Land eine deutlich höhere Bettenzahl aufweist als die durchschnittliche Klinik in der Bundesrepublik Deutschland.

Nach dem Ende der ersten Erhebungswelle waren etwa 40 % der ausgegebenen Fragebögen wieder bei uns eingegangen, so daß die Auswertung erfolgen konnte.

Die Auswertung der ersten 36 Erhebungsbögen zeigte, daß der durchschnittliche Arbeitsmediziner in schwedischen Krankenhäusern im Mittel 51 Jahre und bereits seit 5 Jahren in der entsprechenden betriebsmedizinischen Einheit und 7 Jahre in der Arbeitsmedizin überhaupt tätig ist (Tabelle 4) — mithin wesentlich mehr Erfahrung mitbringt als sein deutscher Kollege (3).

Tab. 1: Krankenhäuser in Schweden und in der Bundesrepublik Deutschland – Vergleichsdaten.

	Schweden	BRD
Bevölkerung (Mio.)	8,5	61,7
Zahl der Krankenhäuser	198	3071
Bettenzahl	69 924	673 687
— pro 10 000 Einwohner	82,3	109,2
— pro Krankenhaus	353	219
Med. Krankenhausbesch.	127 602,9*	482 149
— pro 10 000 Einwohner	150,1	78,1
— pro Bett	1,82	0,72
Krankenpflegepersonal	105 947,9*	323 212
— pro 10 000 Einwohner	124,6	52,4
— pro Bett	1,52	0,48
Krankenhausärzte*	11 256,6	87 515
— pro 10 000 Einwohner	13,24	14,18
pro Bett	0,16	0,13

* volle Stellen (errechnet nach Daten aus (1) und (2)).

Tab. 2: Strukturdaten schwedischer Krankenhäuser.

Bettenzahl	n	%
> 1000	18	9,0
500—999	33	16,7
200—499	52	26,2
100—199	32	16,2
< 100	63	31,9

(errechnet nach Daten aus (2)).

Tab. 3: Struktur des untersuchten Kollektivs.

	n	%
Zahl der angeschriebenen Betriebsärzte	113	
— davon nicht im Krankenhaus tätig	13	
— davon Anfänger	6	
verbleibende Zahl von befragten Betriebsärzten	94	100
Rücklauf während der ersten Erhebungswelle	37	39,4
Bettenzahl	23 284	33,3

Tab. 4: Stichprobendaten

	Durchschnitt	Streubreite
Alter (Jahre)	51	37–63
weiblich (n)	12	
männlich (n)	24	
Monate Tätigkeit in der Einheit	60	
Monate Tätigkeit in der Arbeitsmedizin	82	

Bei der Aufteilung der wöchentlichen Arbeitszeit (Abbildung 1) steht im Mittel ein Viertel für die Behandlung von Beschwerden und Gesundheitsstörungen zur Verfügung, und damit etwas mehr als für Rehabilitationsfragen und Arbeitsplatzumsetzungen (Abbildung 1). Ein Fünftel der Arbeitszeit wird schließlich der Prophylaxe (Untersuchungen, Begehungen) gewidmet – Impfungen werden von den arbeitsmedizinischen Krankenschwestern durchgeführt.

Beim Prophylaxeangebot schneiden die Mitarbeiter im schwedischen Gesundheitsdienst hinsichtlich der Impfungen wesentlich besser ab als ihre

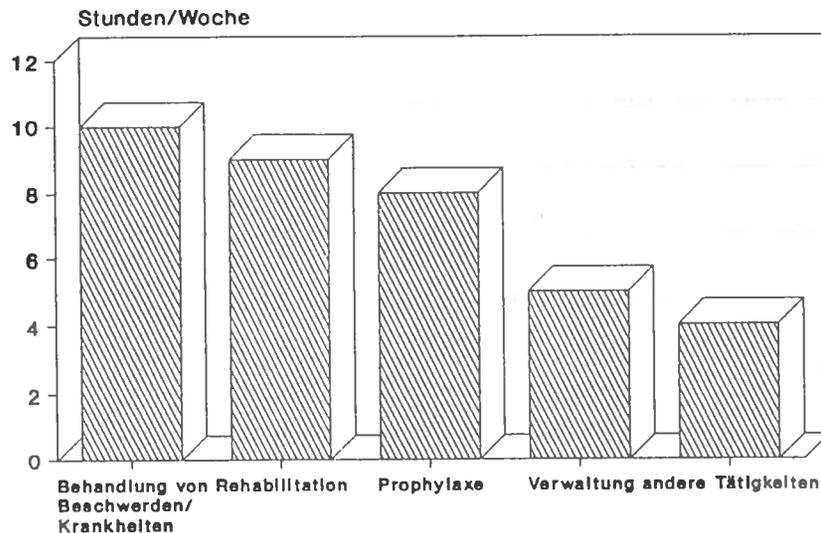


Abb. 1: Tätigkeitsprofil schwedischer Krankenhausbetriebsärzte (Durchschnitt von n = 36 Erhebungsbögen).

Tab. 5: In schwedischen und deutschen betriebsmedizinischen Einheiten im Krankenhaus durchgeführte kostenlose Schutzimpfungen.

Impfung	Schweden (n = 50)	BRD (n = 110)
Polio	96	7
Tetanus	96	32
Hepatitis-B	86	96
Diphtherie	84	—
Röteln	84	20
Mumps	66	3
Tuberkulose	62	17
Influenza	14	35
Masern	4	2

deutschen Kollegen, die nur bei der Hepatitis B einen etwas vollständigeren Schutz genießen (Tabelle 5).

Was das Selbstbewußtsein angeht, mit dem die schwedischen Betriebsärzte im Krankenhaus zu Werke gehen, so sind gegenüber der Situation in der BRD kaum Unterschiede zu erkennen – die meisten von ihnen gaben an, daß es ihnen keine Schwierigkeiten bereite, daß die von ihnen betreuten Patienten ebenfalls fachliche Kompetenz besitzen (Abbildung 2). Die Aussage, daß das Image der Arbeitsmedizin im Krankenhaus schlecht ist,

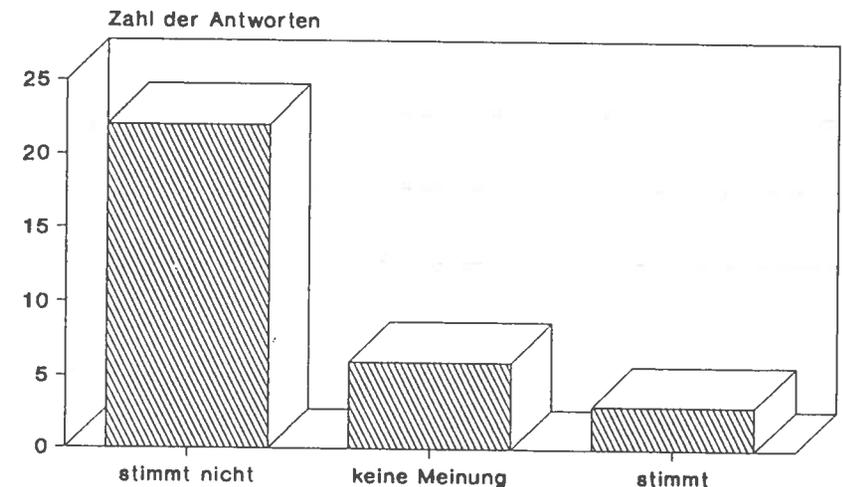


Abb. 2: „Ich habe Schwierigkeiten mit meinen Patienten, da sie ebenfalls fachliche Kompetenz besitzen“

wurde von jeweils einem Drittel der deutschen und der schwedischen Kollegen bejaht (Abbildung 3). Und eine ebenfalls fast völlige Übereinstimmung zwischen Schweden und Deutschen besteht in der Beurteilung des Fachgebiets, was den Bekanntheitsgrad in der medizinischen Öffentlichkeit angeht: Jeweils etwa die Hälfte in beiden Ländern stimmte der Aussage „Die Mehrzahl der Angestellten kennt die Arbeitsaufgaben der Betriebsmedizin nicht.“ (Abbildung 4).

Daß die schwedischen Kollegen, die Arbeitsmedizin im Krankenhaus betreiben, mit ihrer Tätigkeit gleichwohl nicht ganz zufrieden sind, wurde deutlich, als

- mehr als zwei Drittel über zuviel Verwaltungsarbeit klagte und
- die Hälfte die Aussage unterstützte „Arbeitsplatzumsetzungen nehmen bei mir zuviel Zeit in Anspruch“ (Abbildung 5).

Zieht man ein erstes Fazit, dann kann man feststellen, daß im Vergleich zur Situation in der Bundesrepublik Deutschland ein

- recht geringer Teil der Arbeitszeit von Untersuchungen in Anspruch genommen wird,
- wesentlich mehr Zeit für die gesundheitlichen Beschwerden der Beschäftigten zur Verfügung steht und
- ein breiteres Impfangesbot existiert.

Der Auswertung der übrigen Fragen nach Eingang aller Erhebungsbögen darf man sicherlich mit Interesse entgegensehen.

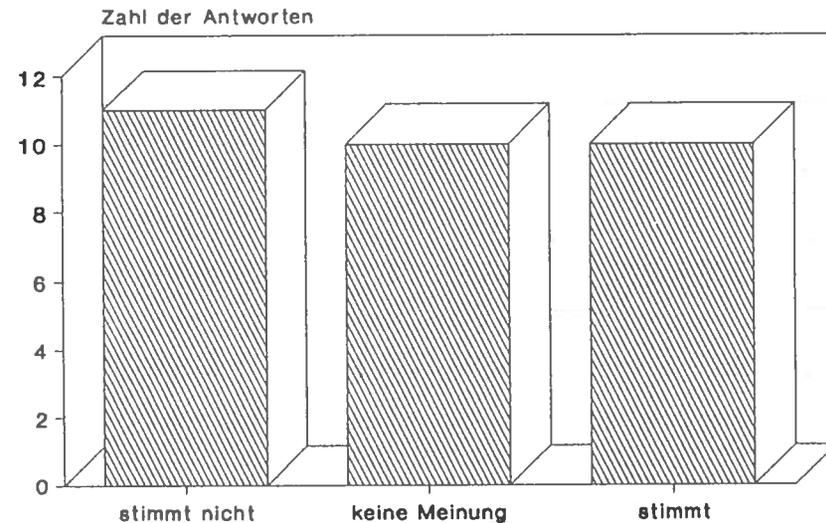


Abb. 3: „Die Betriebsmedizin im Krankenhaus hat ein schlechtes Image“

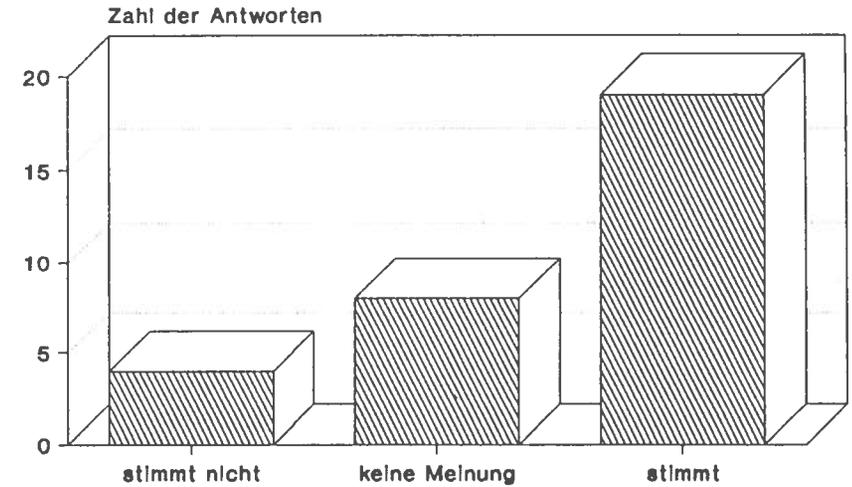


Abb. 4: „Die Mehrzahl der Krankenhausbeschäftigten kennt die Arbeitsaufgaben der Betriebsmedizin nicht“

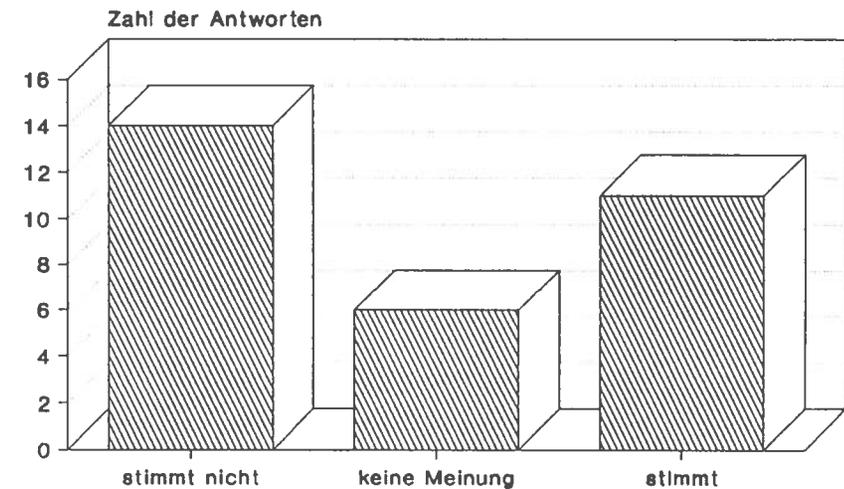


Abb. 5: „Rehabilitationsangelegenheiten und Arbeitsplatzumsetzungen nehmen zuviel Zeit in Anspruch“

Literatur

- (1) GRÄB, C. (1989) Wirtschaft und Statistik, Heft 6, 373–376 — (2) EDSTRÖM, B., GREEN, K., HOLM, S. und MERVALD M. (1989) LKELP 89 Basársstatistik 1988

Versamhet och personal. Sammalställning av vårddagar, vådplatser, läkarbesök, befattningar, Landstingsförbundet, Box 70491, S 10726 Stockholm — (3) STÖSSEL, U., MUTSCHLER-KEHL, D. und HOFMANN, F. (1988) Zur Situation der arbeitsmedizinischen Versorgung im Krankenhausbereich der Bundesrepublik Deutschland. in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst II (Hrg. HOFMANN, F. und STÖSSEL, U.), Gentner-Verlag, Stuttgart, 41—57

Anschrift für die Verfasser:

PD Dr. Dr. Friedrich Hofmann
Arbeitsmedizin-Personalambulanz
Universitätsklinikum
Breisacher Str. 60
7800 Freiburg

Die Arbeit wurde mit Unterstützung eines Stipendiums im Sonderprogramm zur Förderung der Epidemiologie und Rheumatologie des DAAD ermöglicht.

Zur Ausbildung und Ausbildungssituation im betriebsärztlichen Bereich in Schweden

Friedrich Hofmann und Allan Toomingas

Einleitung

Die arbeitsmedizinische Praxis in Schweden unterscheidet sich in vielerlei Aspekten von der Realität in der Bundesrepublik Deutschland — nicht zuletzt, weil der Arbeitsschutz in der öffentlichen Diskussion in ganz Skandinavien eine wesentlich größere Rolle spielt als dies hierzulande der Fall ist. So konnte im Rahmen einer Untersuchung der betriebsärztlichen Praxis im Krankenhaus (1) eine 100%ige betriebsärztliche Versorgung in dieser Sparte der Arbeitsmedizin objektiviert werden. Im Rahmen der hier vorgelegten Arbeit ging es darum, zu untersuchen, inwieweit sich auch Aus- und Weiterbildung in Schweden von der entsprechenden Praxis in der Bundesrepublik Deutschland unterscheiden.

Untersuchungsgut und Methoden

Als Untersuchungsgut dienten Vorschriften und Curricula der verschiedenen arbeitsmedizinischen Einrichtungen in Schweden (2—4). Zur Beurteilung der Ausbildungssituation wurde fernerhin das Schrifttum der schwedischen Arbeitsschutzbehörde herangezogen (5).

Ergebnisse

Während in der Bundesrepublik Deutschland lediglich Ausbildungsangebote für Betriebsärzte und Sicherheitsingenieure existieren und unsystematisch Fortbildungsveranstaltungen für weitere Berufsgruppen (wie z. B. Arzthelferinnen oder Krankenschwestern im betriebsärztlichen Bereich) angeboten werden, fanden sich bei den Recherchen in schwedischen arbeitsmedizinischen Einrichtungen verbindliche Curricula für

- Betriebsärzte,
- Sicherheitsingenieure,
- arbeitsmedizinische Krankenschwestern/Pfleger,
- arbeitsmedizinische Verhaltenstherapeuten/Psychologen
sowie für
- arbeitsmedizinische Physiotherapeuten.

Was den Weiterbildungsgrad anlangt, so konnte er von 1986 bis 1989 deutlich gesteigert werden, so daß in diesem Jahr immerhin 87,6 % der Sicherheitsingenieure und fast ebensoviele Schwestern und Betriebsärzte qualifiziert waren — und bei den Psychologen/Verhaltenstherapeuten ebenfalls eine Besserung der Situation eintrat — mit dem Ergebnis, daß mehr als ein Drittel der hier Tätigen eine entsprechende Weiterbildung aufzuweisen hatte (Tabelle 1).

Daß die Aus- und Weiterbildungsangebote so umfassend sind, dürfte vor allem zwei Ursachen haben.

- Zum einen existiert — anders als in der Bundesrepublik Deutschland — in Schweden ein Nationales Arbeitsmedizininstitut mit den Standorten Solna (bei Stockholm) und Umeå, das mit mehr als 400 Beschäftigten nicht nur Forschungs-, sondern auch Ausbildungsaufgaben wahrnimmt und
- zum zweiten kommen anders als in Deutschland in den betriebsärztlichen Einrichtungen nicht nur Betriebsärzte zum Zuge, was Prävention angeht, sondern alle vertretenen Berufsgruppen: Die Tätigkeit der Einrichtungen stützt sich ausdrücklich auf die Teamarbeit — so ist beispielsweise der Physiotherapeut federführend in der Einrichtung von „Rückenschulen“ und Impfungen werden nicht vom Betriebsarzt verabreicht, sondern grundsätzlich von der Krankenschwester.

Was die Länge der einzelnen Kurse angeht, so liegen die Angebote für die Sicherheitsingenieure von der Dauer her an der Spitze (Tabelle 2).

Die Ausbildung zum Betriebsarzt unterscheidet sich insofern vom deutschen Modell, als es in Schweden praktisch keine Zweigleisigkeit („Betriebsmedizin“ und „Arbeitsmedizin“) gibt. Die etwa 50 Ärzte mit der Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ bilden eine extrem kleine Minderheit und sind fast alle entweder an Forschungsinstituten oder in den arbeitsmedizinischen Kliniken tätig — nicht aber in den betriebsmedizinischen Einrichtungen der Privatindustrie, der Kommunen oder der Bezirke bzw.

Tabelle 1

Beruf	Weiterbildungsgrad (%)	
	1986	1989
Betriebsarzt	73,0	76,9
Krankenschwester	72,0	80,7
Krankengymnast	51,0	55,1
Sicherheitsingenieur	84,0	87,6
Psychologe	27,0	35,8

(nach Daten aus (5))

Tab. 2: Ausbildung im betriebsärztlichen Bereich in Schweden — Kursangebote.

Berufsgruppe	Kursdauer (Wochen)
Betriebsärzte	9
Krankenschwestern	8*
Psychotherapeuten	6
Verhaltenstherapeuten/Psychologen	5 1/2
Sicherheitsingenieure Theorie	
— noch nicht tätig	21**
— bereits tätig	16

* ab Herbst 1990 10 Wochen; ** zzgl. Praktikum 19 Wochen.

Tafel 1: Ausbildung zum Betriebsarzt in Schweden.

Mindestvoraussetzungen

- Medizinstudium
- Klinische Tätigkeit (6 Monate Innere Medizin, 6 Monate Chirurgie, 3 Monate Psychiatrie, 6 Monate Allgemein-Ambulatorium)
- Aufnahme einer betriebsärztlichen Tätigkeit (In der Realität wird normalerweise auch eine Gebietsbezeichnung wie „Chirurgie“, „Innere Medizin“ o. ä. gefordert, damit es überhaupt zur Aufnahme einer betriebsmedizinischen Tätigkeit kommen kann. (Die Ausbildung zum „Arbeitsmediziner“ (4 1/2 Jahre) wurde bislang nur von etwa 50 Kollegen in ganz Schweden absolviert.)

Betriebsmedizinischer Kurs

Dauer: 9 Wochen und Projektarbeit

Kursinhalt

Gesetzliche Rahmenbedingungen	45 Stunden
chemische Arbeitsmedizin, Arbeitshygiene	50 Stunden
Arbeitsneuromedizin, physikalische Risiken	30 Stunden
Arbeitsphysiologie	45 Stunden
Arbeitsphysiologie und Sozialmedizin	35 Stunden
Im letzten Abschnitt der Ausbildung zusätzlich Absolvierung von zwei der nachstehend genannten Kurseinheiten	
Projektmethodik	40 Stunden
Rehabilitationsmedizin	35 Stunden
Arbeitsmedizinische Dermatologie	35 Stunden
Psychische und soziale Fragen	
— Erarbeitung von Handlungsstrategien	35 Stunden
Toxikologie	35 Stunden

Zusätzlich Projektarbeit

Durchführung der Kurse: Arbeitsmiljöinstitutet, Solna

der Zentralregierung. Die Ausbildung zum Betriebsmediziner mit ihrer neunwöchigen Kursdauer ist in etwa der deutschen Weiterbildungsordnung vergleichbar, bei der Ausstellung wird aber in der Regel Wert darauf gelegt, daß der Bewerber nicht nur 21 Monate Allgemeinärzterweiterbildungszeit aufzuweisen hat, sondern möglichst eine Gebietsbezeichnung (Tafel 1).

Bei der Ausbildung der arbeitsmedizinischen Krankenschwestern — ähnlich wie im Bereich „occupational health nursing“ in den angelsächsischen Ländern — wird während der 10wöchigen Kursdauer (Tafel 2) eine Einarbeitung nicht nur in die medizinische Thematik angestrebt, sondern mit Hilfe der Projektarbeit auch der Versuch gemacht, Krankenschwestern an wissenschaftliche Fragestellungen heranzuführen. Ähnlich wird bei der Ausbildung der arbeitsmedizinischen Physiotherapeuten verfahren (Tafel 3), bei denen auf der anderen Seite die Literaturarbeit sehr zeitaufwendig ist.

Tafel 2: Ausbildung zur arbeitsmedizinischen Krankenschwester/pfleger in Schweden.

Mindevoraussetzungen:

- Schwestern/pflegerexamen
- mindestens zweijährige Tätigkeit als Krankenschwester/pfleger nach Abschluß des Examens
- Aufnahme einer Tätigkeit in einer betriebsärztlichen Einrichtung

Betriebsmedizinischer Kurs

Dauer: 8 Wochen und Projektarbeit (ab Herbst 1990 10 Wochen)

Kursinhalt

Allgemeine und juristische Aspekte der Tätigkeit als arbeitsmedizinische Schwester/pfleger	40 Stunden
Ergonomie mit	
— Arbeitsphysiologie	
— funktioneller Anatomie und Biomechanik	70 Stunden
Technischer Arbeitsschutz, Prävention von Berufskrankheiten und Arbeitsunfällen, Entschädigungspraxis	10 Stunden
Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene	75 Stunden
Sozialpsychologie	40 Stunden
Einführung in die Literaturarbeit, Methoden der Arbeitsmedizin	35 Stunden
Projektarbeit (Angabe im Curriculum 14 Tage — in der Regel — da projektgebunden — längere Dauer)	
— einzeln oder	
— Gruppenarbeit	
Durchführung der Kurse:	
Arbeitsmiljöinstitutet, Solna und	
Arbeitsmedizinische Klinik der Universität Lund	

Tafel 3: Ausbildung zum arbeitsmedizinischen Physiotherapeuten in Schweden.

Mindevoraussetzungen:

- Physiotherapeutenexamen
- mindestens einjährige Tätigkeit als Krankengymnast nach Abschluß des Examens
- Aufnahme einer Tätigkeit in einer betriebsärztlichen Einrichtung

Betriebsmedizinischer Kurs

Dauer: 6 Wochen und Projektarbeit

Kursinhalt:

Funktionelle Anatomie und Biomechanik	30 Stunden
Ergonomie	40 Stunden
Arbeitsmedizinisch relevante Krankheitsbilder	20 Stunden
Arbeitsphysiologie	10 Stunden
Psychologische und soziale Aspekte der Arbeit	10 Stunden
Arbeitsmedizin, Arbeitshygiene	20 Stunden
Praktische Probleme der Betriebsmedizin und des Arbeitsschutzes, Entschädigungspraxis	20 Stunden
Methodik der Beurteilung eines Arbeitsplatzes	20 Stunden
Pädagogische Methodik	10 Stunden
Aspekte der Prävention	10 Stunden
Rehabilitationsmedizin	10 Stunden
Planung und — während der Durchführung und nach Ausarbeitung — Diskussion der Examensarbeit	20 Stunden
(Examensarbeit: Mitarbeit an einem Projekt, selbständige Arbeit oder Anfertigung einer Literaturarbeit)	

Durchführung der Kurse:

- Arbetsmiljöinstitutet Solna
- Arbetsmiljöinstitutet Umeå
- Arbeitsmedizinische Klinik der Universität Lund

Eine Berufsgruppe, die in betriebsmedizinischen Einheiten der Bundesrepublik Deutschland als fast exotisch bezeichnet werden muß, ist die Gruppe der Psychologen/Verhaltenstherapeuten (zur Weiterbildung siehe Tafel 5), die — in Stellen gerechnet (Tabelle 3) — immerhin 6 % des Personals betriebsmedizinischer Einrichtungen ausmachen.

Was schließlich die Ausbildung der Sicherheitsingenieure (Tafel 4) angeht, so werden hier im Vergleich mit allen anderen Berufsgruppen im betriebsärztlichen Bereich die größten Anforderungen gestellt: 40 Wochen bei Aspiranten, die noch nicht in einer entsprechenden Einrichtung tätig sind und immerhin noch 16 Wochen bei Bewerbern, die bereits im sicherheitstech-

Tafel 4: Ausbildung zum Sicherheitsingenieur in Schweden.**Mindestvoraussetzungen:**

- Dipl.-Ing. (Technische Hochschule)
- alternativ: Studium einer anderen Fachrichtung mit Schwerpunkt im naturwissenschaftlich-technischen Bereich
- und
- mindestens einjährige berufliche Tätigkeit
- alternativ: Ausbildung in einem technischen Gymnasium, technisches Abitur und
- mindestens vierjährige berufliche Tätigkeit

Für die Ausbildung existieren zwei unterschiedliche Kursangebote

Kurs 1 für Aspiranten ohne sicherheitstechnische Tätigkeit und

Kurs 2 für Aspiranten, die bereits sicherheitstechnisch tätig sind.

Sicherheitstechnischer Kurs I

Dauer: 40 Wochen (21 Wochen Theorie und 19 Wochen Praxis) und Projektarbeit

Kursinhalt theoretischer Teil

Einführung	0,5 Wochen
Arbeitsphysiologie	1,5 Wochen
Beleuchtungstechnik am Arbeitsplatz	1 Woche
Arbeitspsychologie	1 Woche
Produktion und Wirtschaftlichkeit	1 Woche
Arbeitsmedizin und Toxikologie	1 Woche
Arbeitshygiene, arbeitsmedizinische Risiken durch Chemikalien	2 Wochen
Strahlenschutz	1 Woche
Lüftungstechnik	2 Wochen
Gesundheitliche Schäden durch Lärm und Vibrationen	2 Wochen
Juristischer Kurs	1 Woche
Arbeitsunfälle, technische Schutzmaßnahmen	2 Wochen
Aspekte der Tätigkeit in betriebsmedizinischen Einheiten	2 Wochen
Planung der Arbeitsumwelt	1 Woche
Umweltaspekte	1 Woche
Methodik der Arbeitsplatzbeurteilung	1 Woche

Sicherheitstechnischer Kurs II

Dauer: 16 Wochen (Theorie) und Projektarbeit

Kursinhalt:

Gesetzliche Grundlagen, Aspekte der betriebsärztlichen Tätigkeit, medizinische Fachsprache	1 Woche
Produktion und Wirtschaftlichkeit im Betrieb	1 Woche
Arbeitsmedizin und Arbeitstoxikologie	1 Woche
Gesundheitliche Schäden durch Lärm und Vibrationen	1 Woche

Tafel 4: Fortsetzung

Arbeitshygiene, Risiken durch Chemikalien	2 Wochen
Lüftungstechnik	1 Woche
Strahlenschutzkursus	1 Woche
Umweltaspekte der Tätigkeit als Sicherheitsingenieur	1 Woche
Beleuchtungstechnik am Arbeitsplatz	1 Woche
Arbeitspsychologie und Arbeitsphysiologie	2 Wochen
Technische Prävention von Arbeitsunfällen	1 Woche
Pädagogische Aspekte der Tätigkeit als Sicherh.Ing.	1 Woche
Arbeitsumweltplanung	1 Woche
Informationstechnik	1 Woche

Durchführung der Kurse:

Arbetsmiljöinstitutet Solna

Arbetsmiljöinstitutet Umeå

Technische Hochschule Jönköping

Tafel 5: Ausbildung zum arbeitsmedizinischen Verhaltenstherapeuten/Psychologen in Schweden.**Mindestvoraussetzungen:**

- Hochschulstudium
 - Pädagogik oder
 - Soziologie oder
 - Psychologie oder
 - Sozialarbeit
- Tätigkeit in einer betriebsärztlichen Einrichtung oder einer arbeitsmedizinischen Klinik

Betriebsmedizinischer Kurs

Dauer: 5 1/2 Wochen und kleinere Projektarbeit

Kursinhalte:

Gesetzlicher Rahmen der betriebsmedizinischen Tätigkeit Organisation und Sozialpsychologie	1,5 Wochen
Chemisch-physikalische Aspekte der Arbeitsumwelt, Psychophysiologie, Mentale Belastung	1 Woche
Arbeitsplatzanalyse	1 Woche
Technische und verhaltenswissenschaftliche Perspektiven der Technik und der technologischen Entwicklung	1 Woche
Kommunikations- und Informationstechnik	1 Woche

Durchführung der Kurse:

Arbetsmiljöinstitutet, Solna

Tab. 3: Personelle Ausstattung betriebsmedizinischer Einheiten in Schweden.

Beruf	Stellen	Personen
Betriebsarzt	1085	1415
Krankenschwester/pfleger	2088	2554
Krankengymnast	874	1184
übriges med. Personal	471	635
Sicherheitsingenieur	1135	1295
übriges techn. Personal	130	140
Psychologe	467	562
Verwaltung	1536	2308
Summe	7781	10098

(nach Daten aus (5))

nischen Bereich arbeiten, spiegeln sich in einem ausführlichen Curriculum wieder — wobei der Grund nicht zuletzt im Tätigkeitsprofil zu suchen sein dürfte, das zwangsläufig weit in den medizinischen Bereich hineinreicht.

Faßt man die Ergebnisse der hier vorgelegten Recherche zusammen, dann kann man feststellen, daß

- in Schweden Ausbildungsangebote nicht nur für Betriebsärzte und Sicherheitsingenieure existieren, sondern
- Krankenschwestern,
- Physiotherapeuten und
- Psychologen in die Ausbildung mit einbezogen sind und daß
- bei allen Berufsgruppen ein hoher Grad an Bereitschaft besteht, die vielfältigen Ausbildungsangebote auch wahrzunehmen.

Literatur

- (1) HOFMANN, F., HAGBERG, M., JOHANNSSON, K. und JOSEPHSSON, M. (1991), in: *Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst 5* (HOFMANN, und STÖSSEL, U., Hg.) Gentner-Verlag, Stuttgart 1991 — (2) Utbildning vid institutet, Aktuell Arbetsmiljöforskning 1989, Heft 1, 5–6 — (3) Studiehåndbok för Företagshälsovårds-Utbildningarna 1989/1990, Arbetsmiljöinstitutet Solna — National Institute of Occupational Health, Sweden — (4) ELGSTRAND, K. (o.J.) Specialist Training of Personnel for Occupational Safety and Health Services in Sweden, Swedish Board of Occupational Safety and Health, Solna — (5) STRÖM, L. (1990) Företagshälsovården i Sverige, Swedish Board of Occupational Safety and Health, Solna

Anschrift des Verfassers:

PD. Dr. Dr. Friedrich Hofmann
Arbeitsmedizin/Personalambulanz
Universitätsklinikum
Breisacher Str. 60
D-7800 Freiburg

Die Arbeit wurde mit Unterstützung eines Stipendiums im Sonderprogramm zur Förderung der Epidemiologie und Rheumatologie des DAAD ermöglicht.

Die arbeitsmedizinische Versorgung von Angehörigen des schwedischen Gesundheitswesens

Friedrich Hofmann, Mats Hagberg und Ulla Bygdeman

Von den — grob gerechnet — 4,5 Millionen Schweden, die im Erwerbsleben stehen, werden — da sie Arbeiter, Angestellte oder Beamte sind — etwa 70 % arbeitsmedizinisch versorgt (Tabelle 1). Dabei steht für durchschnittlich jeweils 2887 Beschäftigte ein Betriebsarzt zur Verfügung (Tabelle 2). Vergleicht man diesen Quotienten mit den entsprechenden Daten in der Bundesrepublik Deutschland, so erscheint dieser Wert auf den ersten Blick als gar nicht einmal so günstig. Auf den zweiten Blick — und dieser setzt eine genauere Analyse der Verhältnisse in unserem nördlichen Nachbarstaat voraus — wird man dann aber erkennen, daß die betriebsmedizinische Versorgung in Schweden doch wesentlich besser organisiert ist als die bundesdeutsche; denn viele Aufgaben, die in der BRD von Betriebsärzten übernommen werden, obliegen in Schweden Angehörigen anderer Berufsgruppen:

Schwedische und deutsche Betriebsmedizin: Unterschiedliche Ansätze

Geht man in Deutschland in der Regel von einem Verhältnis Betriebsärzte : Hilfskräfte = 1 : 2 aus, so zeigt der Blick auf die schwedischen Daten, daß auf einem Betriebsarzt nicht weniger als 5 Krankenschwestern, Krankengymnasten, übriges medizinisches Personal, Psychologen und Verwaltungsangehörige kommen: Bei den täglich anfallenden Aufgaben wird der schwedische Betriebsarzt in hohem Maße durch die Krankenpflegekräfte entlastet, die nicht nur sämtliche Blutabnahmen durchführen, sondern beispielsweise auch für Anamneseerhebung und Impfungen zuständig sind. Auf der Präventionsseite wird der Betriebsarzt durch Psychologen und Verhaltenswissenschaftler unterstützt — nicht zu vergessen die Krankengymnasten, von denen es fast so viele gibt wie Betriebsärzte: Sie sind für die Ergonomie am Arbeitsplatz zuständig und kümmern sich beispielsweise um die Organisation von Rückenschulprogrammen, die nicht nur Angehörige der Krankenpflegeberufe ansprechen sollen, sondern beispielsweise auch Verwaltungsangestellte, die Tag für Tag am Computer sitzen. Vergleicht man mithin einen deutschen Betriebsarzt mit seinem schwedischen Kollegen, so wird man schnell feststellen, daß — wesentlich mehr als in Deutschland — die Teamarbeit das herausragende Merkmal ist. Der

Tab. 1: Arbeitsmedizinische Versorgung schwedischer Betriebe.

Betriebsart	Beschäftigte
privatwirtschaftlich	1 360 367
genossenschaftlich	55 820
staatl. Unternehmen	66 620
staatlich	404 084
kommunal	1 130 086
andere	115 082
Summe	3 132 061

(nach Daten aus: Företagshälsovården i Sverige, Arbetarskyddsstyrelsen, Mars 1990)

Tab. 2: Personelle Ausstattung betriebsmedizinischer Einheiten in Schweden.

Beruf	Stellen	Personen
Betriebsarzt	1 085	1 415
Krankenschwester/pfleger	2 088	2 554
Krankengymnast	874	1 184
übriges med. Personal	471	635
Sicherheitsingenieur	1 135	1 295
übriges techn. Personal	130	140
Psychologie	467	562
Verwaltung	1 536	2 308
Summe	7 781	10 098

(nach Daten aus: Företagshälsovården i Sverige 1990)

Betriebsarzt ist nicht der unumstrittene König der Einheit, sondern er ist allenfalls ein primus inter pares.

Einen Unterschied und eine Gemeinsamkeit zwischen Schweden und Deutschland sollte man aber noch hervorheben, wenn man die Arbeitsschutzsysteme vergleicht:

Der Unterschied: Verantwortlich für die Einheit zeichnet immer der Betriebsarzt — formal ist ihm der Sicherheitsingenieur samt seinem technischen Personal untergeordnet.

Die Gemeinsamkeit: Ähnlich wie in der Bundesrepublik Deutschland ist auch in Schweden die betriebsmedizinische Versorgungssituation in Pri-

vatbetrieben besser als im öffentlichen Bereich — als Beispiele seien an dieser Stelle die vom Beschäftigtenstand her etwa vergleichbaren Volvo-Personenwagenwerke in Göteborg und Landstingshälsan in Västerås aufgeführt (Tabelle 3).

Das schwedische Gesundheitswesen

Will man die arbeitsmedizinische Situation der Beschäftigten im schwedischen Gesundheitssektor näher kennenlernen, so sollte man zunächst einen Blick auf die Struktur des Gesundheitswesens werfen. Beim Vergleich mit den Verhältnissen in der Bundesrepublik Deutschland fällt einem sofort ein wichtiger Unterschied auf: Während wir es in Deutschland im stationären Bereich mit einer Dreiteilung zu tun haben — die Krankenhäusern sind hinsichtlich des Trägers entweder

- öffentlich,
- frei-gemeinnützig oder
- privat —

existiert in Schweden — sieht man von einigen kleinen Ausnahmen vor allem in Stockholm ab — lediglich der öffentliche Trägerstatus. Dies hat auch für die betriebsmedizinische Versorgung der im schwedischen Gesundheitswesen Beschäftigten weitreichende Konsequenzen: Anders als in der Bundesrepublik Deutschland, wo man allenfalls — läßt man die Tat-

Tab. 3: Betriebsärztliche Versorgung im privatwirtschaftlichen und im staatlichen Bereich in Schweden.

	Landsting- hälsan Västerås	Volvo person- vagnar Göteborg
Beschäftigte	14 700	14 280
Betriebsärzte	3	8
Krankenschwestern	6	13
Krankengymnasten	3	6
übriges med. Personal	1	3,5
Sicherheitsingenieure	3	7
übriges technisches Personal	—	1,5
Psychologen	2,75	3
Verwaltung	5,25	14,5
Summe Beschäftigte in der betriebsärztlichen Einheit	24	56,5

(nach Daten aus: Företagshälsovården i Sverige, 1990)

nache außer Acht, daß im öffentlichen Bereich nicht nur Bundesländer und „historische Länder“ (wie etwa Baden oder Braunschweig), sondern auch größere Städte einen eigenen Gemeindeunfallversicherungsverband unterhalten — von einem Dualismus sprechen kann — hier BGW, dort BAGUV — existiert in Schweden nur eine einheitliche Organisationsform: Dem Landsting in jedem der 19 schwedischen Bezirke sind in der Regel die Krankenhäuser unterstellt und damit obliegt der jeweiligen Gesundheitsbehörde (Landstinghälsan) auch die betriebsmedizinische Versorgung. Hier sind etwa 400 000 Personen zu betreuen, die insgesamt 319 440 Stellen innehaben (Tabelle 4).

Arbeitsmedizinische Betreuung im schwedischen Gesundheitswesen

Die Tätigkeitsmerkmale

- Untersuchung der Beschäftigten und
- regelmäßige Begehung der Arbeitsplätze,

die für deutsche Betriebsärzte gelten, nehmen auch in Schweden einen großen Teil der Arbeitszeit in Anspruch. Wenn man die einschlägigen Vorschriften und Handlungsanweisungen — Landstinghälsan in Stockholm ist hier mehr oder weniger die federführende Einrichtung — studiert, dann fällt einem auf, daß — wesentlich mehr als derzeit in der Bundesrepublik Deutschland — Wert auf Präventionsprogramme — wie z. B. Rückenschulen, Alkoholprogramme etc. — gelegt wird. Dafür ist der Spielraum bei den Untersuchungen etwas enger: Anders als in Deutschland, gibt es kein Äquivalent zur „UVV Gesundheitsdienst“: Wenn man überhaupt von Äquivalen-

Tab. 4: Strukturdaten zum schwedischen Gesundheitswesen.

Bereich	Stellen
Krankenhäuser (ohne zahnärztliche Bereiche)	187 405
Ambulatorien	64 382
Zahnärztliche Einrichtungen (stationär und ambulant)	15 937
Sozialstationen	4 386
Einrichtungen für Personen mit psychischen Entwicklungsstörungen	29 074
Med. Aus- und Weiterbildung	9 631
Übrige Bereiche, Verwaltung	8 625
Summe	319 440

(nach Daten aus: LKELP)

ten sprechen will, so kann man Ähnlichkeiten mit verschiedenen berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen feststellen — etwa zu den verschiedenen Teilen des G 42.

Regelmäßige Untersuchungen nach der obligatorischen Erstuntersuchung finden nur in wenigen Bereichen statt (Tabelle 5). Außerhalb der hier genannten Bereiche sind die

- Exposition gegenüber Krankheitserregern (z. B. mikrobiologische Labors) bzw. der
- Kontakt mit bestimmten Personengruppen (z. B. Einwanderer aus Drittweltländern) das entscheidende Kriterium, das über die Untersuchungspflicht entscheidet.

Tab. 5: Arbeitsmedizinische Untersuchung von Angehörigen des schwedischen Gesundheitsdienstes.

Beschäftigungsort	Nachuntersuchungsintervall (Jahre)
Geburtshilfe	3
Kinderklinik	3
Lebensmittelverarbeitung	1
Radiologie	3
Nuklearmedizin	3

Tab. 6: Arbeitsmedizinische Spezialuntersuchungen bei Angehörigen des schwedischen Gesundheitsdienstes.

Bereich	Augenärztliche Untersuchung	Audiologische Untersuchung	Stuhl- Untersuchung
Bildschirmarbeits	x		
Gärtnerei		x	
Geburtshilfe			x
Geschirrspülpersonal		x	x
Kinderklinik < 1 Jahr			x
Kraftwerk/Heizer		x	
Maschinisten		x	
Tischlerei		x	
Wäscherei		x	
Zahnklinik		x	
Zentralküche		x	
Zentralsterilisation		x	
Zytologie	x		

Augen- und ohrenärztliche Untersuchungen sowie Tests auf pathogene Keime im Stuhl gehören zu den weiteren Obliegenheiten des Betriebsarztes — wobei er auch entsprechende Spezialisten in Anspruch nehmen kann, wenn er selbst nicht das nötige Fachwissen besitzt.

Sehr streng geachtet wird bei allen Beschäftigten auf die Tuberkuloseprävention (Tabelle 7). Hier hängt das Prozedere von der Tätigkeit in den verschiedenen Risikobereichen ab — wobei fünf verschiedene definiert wurden. Weiterhin entscheidet — ebenso wie in der Bundesrepublik Deutschland — auch der Ausfall des Tuberkulintests über das Vorgehen des Betriebsarztes. Eine Impfpflicht gibt es nur in einem Fall: Wird ein Tuberkulinnegativer in einem Bereich mit „sehr hohem Risiko“ tätig — etwa in der Pathologie oder in der Rechtsmedizin — dann wird er BCG-geimpft.

Tab. 7: Tuberkuloseprävention bei Beschäftigten im schwedischen Gesundheitsdienst.

Gruppe	1	2	3	4	5
Risiko	sehr hoch	hoch	mittel gradig	mäßig	niedrig
Beschäftigungsort	Tb-station Mykobakter. Labor, Patho, Rechts-med.	Kinderstation < 1 Jahr	Kinderstation < 6 Jahre Zahnklinik	Intensivstation Infektionsstation HNO	übrige Bereiche

Erstuntersuchung

1. Röntgen-Thorax, wenn letzter Röntgen-Thorax älter als

	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahr	5 Jahre
--	--------	--------	--------	--------	---------

2. Tuberkulintestung, wenn letzter Test älter als drei Jahre

--	--	--	--	--	--

3. BCG-Impfung, wenn Tuberkulintestung negativ*

	o	e	e	e	e
--	---	---	---	---	---

Nachuntersuchung

1. Röntgen-Thorax-Abstand zwischen den Untersuchungen (Jahre)

	1	1	1	3	5
--	---	---	---	---	---

2. Tuberkulintestung: Keine Wiederholung

--	--	--	--	--	--

Untersuchung bei gelegentlicher Beschäftigung (< 6 Wochen).

	dito	dito, aber kein Tub.test, keine BCG-Impfung
--	------	---

* e = empfohlen, o = obligatorisch

Was die weiteren impfprophylaktischen Maßnahmen angeht, so sind in Schweden ebenfalls recht genaue Handlungsanweisungen erarbeitet worden (Tabelle 8):

Je nach

- Geschlecht des Beschäftigten und nach
 - Beschäftigungsort und
 - eventuell Antikörperhöhe
- werden
- Tuberkulose-,
 - Tetanus-,
 - Diphtherie-,
 - Polio-,
 - Hepatitis B-,
 - Mumps- und
 - Rötelnimpfungen durchgeführt.

Tab. 8: Impfprophylaxe bei Beschäftigten im schwedischen Gesundheitsdienst

Beschäftigungsort	Impfung						
	BCG	Tet.	Diph.	Polio	HepB	Mumps	Röteln
Ambulanzen	e	x	x	x		MFH	x
Geburtshilfe	e	x	x	x			x
Gynäkologie	e	x	x	x			x
Infektionsstation	e	x	x	x		MFH	x
Labor-Hepatitis	e	x	x	x	x		x
Labor-Mykobakt.	o	x	x	x			F
Lungenchirurgie	o	x	x	x			F
Pädiatrie	o	x	x	x		MFH	F
Pathologie	o	x	x	x			F
Pulmologie	o	x	x	x			F
Rechtsmedizin	o	x	x	x			F
Transplant	e	x	x	x	x		F
Zahnmedizin päd.	e	x	x	x	x	MFH	F
— Einwandererkont.	e	x	x	x	x		x
— übrige Bereiche	e	x	x	x	x		F

Zeichenerklärung: o = obligatorisch, wenn Tuberkulintest negativ, e = empfohlen, wenn Tuberkulintest negativ, x = routinemäßig nach Intervall bzw. nach Titerhöhe, F = für Frauen im gebärfähigen Alter, MFH = männliches Personal und Frauen mit Hörminderung.

Was schließlich die postexpositionelle Infektionsprophylaxe — etwa nach Hepatitis-B-verdächtigem Nadelstich — angeht, so unterscheiden sich die schwedischen Maßnahmen nicht von den deutschen. Es muß allerdings betont werden, daß die postexpositionelle Prophylaxe auf keinen Fall so häufig erforderlich wird wie in der Bundesrepublik Deutschland — nicht etwa, weil ein hoher Hepatitis-B-Durchimpfungsgrad oder eine hohe Hepatitis-B-Markerprävalenz beim schwedischen Personal zu beobachten wäre, sondern ganz einfach deshalb, weil wesentlich strenger auf den technischen Arbeitsschutz — in diesem Fall die Kanülenentsorgung — geachtet wird.

Zusammenfassung und Ausblick

Struktur, Arbeitsweise und personelle Ausstattung lassen erkennen, daß in Schweden deutlich mehr Wert auf eine effektive arbeitsmedizinische Betreuung der Angehörigen des Gesundheitswesens gelegt wird als dies — so das Ergebnis einer früher publizierten Untersuchung — in der Bundesrepublik Deutschland der Fall ist: Wesentliche Pluspunkte sind

- 100%iger Versorgungsgrad,
- gute Ausstattung mit Betriebsärzten,
- genügend Stellen für Hilfs- und Kollegialpersonal und daher
- gute Möglichkeiten für effektive Präventionsmaßnahmen.

Literatur beim Verfasser

Anschrift des Verfassers:

Dr. Dr. Friedrich Hofmann
Personalambulanz-Arbeitsmedizin
Universitätsklinikum
Breisacherstr. 60
D-7800 Freiburg

Die Arbeit wurde mit Unterstützung eines Stipendiums im Sonderprogramm zur Förderung der Epidemiologie und Rheumatologie des DAAD ermöglicht.

EDV in der Arbeitsmedizin

Dr. D. Pole

Die Pflichten des Arbeitsmediziners (laut Arbeitssicherheitsgesetz):

- Untersuchung nach BG-Grundsätzen
- Dokumentation der Befunde und Ergebnisse für den Arbeitgeber (unter Verwendung von Vordrucken oder direkt)
- Aufbewahrung der Dokumente bis zum 75. Lebensjahr
- besondere Vorsorge und Dokumentation bei krebserzeugenden Stoffen
- Information der BG bei Gefahren und Berufskrankheiten (Befunde)
- Benachrichtigung des Hausarztes (Empfehlung von Maßnahmen)
- jährliche Statistik über Vorsorgeuntersuchungen für den Landesverband der BG.

Von den 7 aufgeführten Pflichten sind 6 mit teils umfangreicher Dokumentation verbunden.

Die Dokumentation

Präventivmedizin ohne Dokumentation ist undenkbar. Sie dient nicht nur als Gedächtnisstütze, sondern vor allem als Beweismaterial und Therapieplan.

Die BGen haben eine Fülle von Formularen entwickelt wie z. B. allgemeine Untersuchungsbögen, ärztliche Bescheinigungen, Einlegeblätter, Gesundheitsakten, besondere Vordrucke für Staub, Lärm, Atemschutzgeräteträger, Überdruck usw. Diese Formulare enthalten meist vertrauliche Informationen.

Um diese Formulare auszufüllen, müssen die auf den Karteikarten eingetragenen Daten auf die Vordrucke übertragen werden. Darüberhinaus müssen diese Daten nochmals für die monatlichen Statistiken herausgesucht werden, was zeitraubend ist. Im täglichen Arbeitsprozeß ist der Großteil der Daten mindestens zwei- bis dreimal manuell aufzuzeichnen.

Die EDV

Für die Datenaufzeichnung ist Papier flexibler als ein Computer, es erlaubt aber nicht die örtlich unbegrenzte Dateneingabe im Zentrum (Labor, Hörtests, Arztzimmer u. ä.) in ein zentrales und überall sofort zugängliches System. Die hier angelegten „Karteikarten“ können nicht verloren gehen,

die Eintragungen sind von jedermann gut lesbar, nach einem logischen Schema strukturiert und nach bestimmten Regeln bereits bei der Eingabe überprüft und vervollständigt.

Der größte Vorteil der EDV wird bei der Ausfertigung von Dokumenten wie Berichten, Gutachten, Formularen und Statistiken ersichtlich, die schnell und einfach zu erstellen sind. Epidemiologische Studien z. B. sind äußerst einfach durchführbar und nur durch die Kreativität begrenzt. Übermittlungen können entweder per Telefon, Fax oder Diskette automatisch vorgenommen werden.

Praktisches Beispiel

„Vorsorgeuntersuchungen beim Umgang mit Tetrachlorethylen“

Bedeutung des „G 17“

Informationen über Tetrachlorethylen

allgemeine Anamnese

Arbeitsanamnese

Beschwerden

Arbeitsliste:

Untersuchung

spezifische Untersuchungen (erforderlich/erwünscht)

EKG

klinische Untersuchungen

Labor

Diagnose

gesundheitliche Bedenken

UIG-Bericht an Arbeitgeber

Informationsbrief an Hausarzt

Patientenbrief

statistische Auswertungen

Anschrift des Verfassers:

Dr. Denham Pole

SLL, Centre Gluck

17 rue Lavoisier

D-68200 Mülhausen

Verzeichnis der Autoren

ABDO, Regina

Dipl. Med., Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln, Neumarkt 15–21,
D-5000 Köln 1

BÄHR, Edeltraud

Dr. med., Am Kapf 7, D-7433 Dettingen/Erms

BEST, Stefan

Dr. med., Chefarzt Orthopädische Abteilung der Theresienklinik,
Postfach 260, D-7812 Bad Krozingen

BÖTTIGER, Margareta

Prof. Dr. med., Staatliches Bakteriologisches Laboratorium, EPID, S-10521
Stockholm

BRAUN, Dietmar, G.

Prof. Dr. med., Pharma-Division der Ciba Geigy AG Basel,
Postfach, CH-4002 Basel

BURGMEIER, André

Dr. med., Médecine du Travail du Personnel, CHRU de Strasbourg,
1 Place de l'hôpital, F-67005 Strasbourg Cedex

BYGDEMANN, Ulla

Dr. med., Landstinghålsan, Karolinska Sjukhuset, S-10401 Stockholm

CHAMOUARD, Véronique

Médecine du Travail du Personnel, CHRU de Strasbourg,
1 Place de l'hôpital, F-67005 Strasbourg Cedex

CHRISKE, Hans Werner

Dr. med., Ltd. Arzt d. Arbeitsmedizinischen Dienstes der Stadt Köln,
Neumarkt 15–21, D-5000 Köln 1

CREMER, K.

Dr. med., Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln,
Neumarkt 15–21, D-5000 Köln 1

DITTMEIER, E.

Abt. Arbeitsmedizin, Bezirk Unterfranken, Am Sommerberg,
D-8770 Lohr a.M.

DURINGER, Cathy

Dr. med., Personalambulanz/Arbeitsmedizin am Universitätsklinikum
Freiburg, Breisacher Str. 60, D-7800 Freiburg

EHRENFELD, Martin
Dr. med., Niedersächsisches Landeskrankenhaus Wehnen,
D-2903 Bad Zwischenahn

EJNES, Daniel
Centre de Réadaptation Fonctionnelle Clémenceau, Boulevard Clémenceau,
F-67000 Strasbourg

FELLHAUER, Reinhard
Dr. med., Alte Straßburger Str. 3, D-7600 Offenburg

FISCHER, Manfred
Prof. Dr., Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Corrensplatz 1, D-1000 Berlin 33

GLATZEL, Manfred
Dr. med., Ärztlicher Dienst der Stadt Karlsruhe, Moltkestr. 18,
D-7500 Karlsruhe

HAGBERG, Mats
Prof. Dr. Dr., Arbetsmiljöinstitutet, IFM, P.O. Box, S-17184 Solna

KAMBRAEUS, Lars
Dr. med., Arbeterskyddsstyrelsen, S-17184 Solna

HECHT, Marie Thérèse
Dr. med., Médecine du Travail du Personnel, CHRU de Strasbourg,
1 Place de l'hôpital, F-67005 Strasbourg Cedex

HILGERS, Karl Heinz
Dr. med., Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln,
Neumarkt 15—21, D-5000 Köln 1

HOFMANN, Friedrich
PD Dr. med. Dr. rer. nat., Personalambulanz/Arbeitsmedizin am
Universitätsklinikum Freiburg, Breisacher Str. 60, D-7800 Freiburg

HOLBACH, Michael
Dr. med., Abt. Arbeitsmedizin, Bezirk Unterfranken, Am Sommerberg,
D-8770 Lohr a.M.

HOLBACH, Barbara
Dipl.-Oecothrophologin, c/o Abt. Arbeitsmedizin, Bezirk Unterfranken,
Am Sommerberg, D-8770 Lohr a.M.

JOHANSSON, Kerstin
Dipl. Soz., Arbetsmiljöinstitutet, IFM, P.O. Box, S-17184 Solna

JOSEPHSON, Malin
Forsk.-Ing., Arbetsmiljöinstitutet, P.O. Box, S-17184 Solna

KÖSTER, Dorothea
Dr. med. Dipl. Biochem., Betriebsärztlicher Dienst Kreiskrankenhäuser
Reutlingen, Steinenbergstr. 31, D-7410 Reutlingen

KRÜGER, Wolfgang
OMR, Prof. Dr. sc. med., Schloßberg 6, D-0 1211 Lebus/Oder

MULLER, Christine
Centre de Réadaptation Fonctionnelle Clémenceau, Boulevard Clémenceau,
F-67000 Strasbourg

POLE, Denham
Dr., Saint Louis Logicel, Centre Gluck; 17 Rue de Levoncourt,
F-68480 Courtavon

PRASSLER, Roland
Ärztlicher Dienst der Stadt Karlsruhe, Moltkestr. 18, D-7500 Karlsruhe

RECK, Gerhard
Dipl.-Ing., Bremischer Gemeindeunfallversicherungsverband,
Walsroderstr. 12—14, D-2800 Bremen

RICHRATH, Robert
Dr. med., Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln, Neumarkt 15—21,
D-5000 Köln 1

ROSSA, A.
Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln, Neumarkt 15—21,
D-5000 Köln 1

SCHAAKE, G.
Abt. Röntgendiagnostik des Allg. Krankenhauses Hamburg-Ochsenzoll,
Langenhorner Chaussee 560, D-2000 Hamburg 62

SCHÜLLNER, Andrea
cand. med., c/o Abt. f. medizinische Soziologie, Medizinische Fakultät der
Universität Freiburg, Stefan Meier Str. 17, D-7800 Freiburg

SCHUMACHER, Martin
Prof. Dr. med., Sektion Neuroradiologie der Radiologischen Universitäts-
klinik Freiburg, Hauptstr. 5, D-7800 Freiburg

SCHWANITZ, Hans Joachim
Prof. Dr. med., Dr. phil., Arbeitsgruppe Gesundheitswissenschaften, Abt.
Gesundheitstheorie und Dermatologie, Universität Osnabrück, Albrechtstr.
28, D-4500 Osnabrück

SPIMMESBERGER, Erich

Dr. med., Betriebsärztlicher Dienst, Städtisches Krankenhaus der Stadt Passau, Bischof Pilgrim Str. 1, D-8390 Passau

STÖSSEL, Ulrich

Dr. päd. Dipl. rer. soc., Abt. f. Medizinische Soziologie, Medizinische Fakultät der Universität Freiburg, Stefan Meier Str. 17, D-7800 Freiburg

STRANDBERG, Birgit

Landstinghalsan, S-Kristinehamn

THEORELL, Töres

Prof. Dr. Dr., Staatl. Inst. für Psychosoziale Umweltmedizin, Karolinska-Institutet, S-10401 Stockholm

TOOMINGAS, Allan

Dr. med., Arbetsmiljöinstitutet, IFM, S-17184 Solna

VOGEL, Hermann

Prof. Dr. med., Ltd. Arzt der Abt. Röntgendiagnostik des Allg. Krankenhauses Hamburg-Ochsenzoll, Langenhorner Chaussee 560, D-2000 Hamburg 62

WEILBURG, W.

Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln, Neumarkt 15—21, D-5000 Köln 1

Schlagwortregister der Bände 1—5

(römische Zahl = Bandzahl, arabische Zahl = Seitenzahl)

Abendtypen I,75 IV,128
Abfallentsorgung I,66
AIDS, Rechtsfragen III,45
AIDS, ethische und gesundheitspolitische Aspekte III,39 IV,240
AIDS, Epidemiologie III,14
AIDS, I,37 III,11
AIDS, Anamnesebogen III,18
AIDS, Bundesseuchengesetz 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
Amtsarzt II,59
Analyse, arbeitshygienische II,17
Anästhesiepersonal, Belastung durch Narkosegase III,105 IV,116
Arbeitsatmosphäre I,40
Arbeitsbedingungen, Krankenhaus I,28,47 IV,113
Arbeitsmedizin, Frankreich V,231
Arbeitsmedizin, Italien V,237
Arbeitsmedizinische Versorgung, Einschätzung I,55
Arbeitsorganisation I,40,49
Arbeitsplatzmessungen, Gefahrstoffe IV,50
Arbeitsschutz, Schwangere I,28
Arbeitsschutzausschuß I,21
Arbeitsschutzmaßnahmen, Zytostatika I,99
Arbeitsschwere, Mutterschutz II,108
Arbeitsunfähigkeitsrate I,49
Arbeitsunfähigkeit, Heilhilfsberufe I,53
Arbeitsunfallgeschehen I,58 II,77
Arbeitsverfahren, Zahntechniker I,89

Arbeitszeit, Zahnärzte I,71
Arbeitszeit I,47 IV,125
Arbeitszeiten, Mutterschutz II,106
Arbeitszeitplanung I,45 V,205
Arbeitszufriedenheit IV,173,181,188
Arztbesuch, Wirbelsäulenbeschwerden II,91
Asbest, Bewertung V,201
Asbest, Innenräume V,195
Asbest, Zahnlabors I,91
ASIG I,13
Asthma II,131 III,155
Atopie-Syndrom II,124
Atopische Diathese V,173
Augenarztverfahren II,71
Ausbildungssituation, Arbeitsmedizin I,188
Ausbildungssituation, Betriebsärztlicher Bereich Schweden V,257
Ausrutschen I,60
Ausstattung, personelle I,25 II,46
Ausstattung, betriebsärztlicher Dienst I,18,25 II,44
Ausstattung, räumliche II,46
Bedarfsstruktur, arbeitsmedizinische Betreuung II,21
Blindheitsstörungen, Krankenhauspersonal II,55
Begehungen I,19,21 II,49
Belastung, körperliche I,48
Belastung, inhalative von Zahntechnikern I,87
Belastungen, psychische I,40
Belastungen, berufliche I,40,54
Belastungen, kanzerogene I,98
Belastungen, mutagene I,98
Belastungen, teratogene I,98
Belastungen, organisationsbedingte I,57
Belastungen, Krankenschwestern I,39 IV,191
Belastungsempfinden I,49,54 II,33
Belastungskonzepte I,47
Belastungsmaß, Italien V,240
Belastungsprofile I,50
Belastungs-EKG IV,162
Beratungsarztverfahren II,71
Berufsausstieg, Krankenschwestern I,45
Berufsberatung, präventive I,108
Berufsdermatosen I,104 III,168,177 IV,118,228
Berufsgenossenschaften I,13 III,253
Berufsgenossenschaftliche Grundsätze I,14
Berufskrankheiten I,58
Berufskrankheiten, Mutterschutz II,109

Berufskrankheitenverordnung I,15
Berufskrankheitengeschehen I,65 II,77 III,210 IV,118,223
Berufswechsel I,84
Berufszufriedenheit I,48
Beschäftigungsverbote, Mutterschutz I,20 II,109
Beschwerden, Krankenhauspersonal II,55 IV,208
Betreuung, arbeitsmedizinische im Öffentlichen Dienst II,21
Betreuung, arbeitsmedizinische in der DDR II,15
Betreuung, arbeitsmedizinische in Schweden V, 249, 267
Betriebsärztliche Praxis I,186 III,183
Betriebsärztlicher Dienst, Organisation III,185
Betriebsanweisungen, Gefahrstoffe IV,54
Betriebsbegehungen I,27 II,24 III,197
Bewegungs- und Stützapparat, Erkrankungen V,83
Blutkontakte, bei Anti-HIV-positiven Patienten I,178
Boosterung, Empfehlung II,177
Burn Out IV,187
Chemikalienlagerung IV,26
Chromatexposition I,107
Chromosomenaberrationen IV,58
Chromosomentests III,130 IV,57
Computertomographie, Wirbelsäule V, 55
Dermatosen, berufsbedingte I,111 II,121 III,168 V,167
Desinfektion I,32
Desinfektionsmittel, Allergien II,132
Desinfektionsmittel I,110
Desinfektionstätigkeit, Gefahrstoffexposition III,115
Dienstpläne I,97 IV,133,182 V,205
Dienstzeitenregelungen IV,181
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 IV,261 V,275
Einsatzzeiten, Betriebsärzte I,14,18 II,27 III,254,256
Einstellungsuntersuchung I,20
Einwegmaterial I,35 V,221
Ekzem II,122,125,130 III,157,159
Elisa-Test II,199 IV,65
Entsorgung, Krankenhaus III,201
Entsorgungsbehälter II,161

Erstuntersuchungen I,27
 Ethylenoxid IV,37
 Fachbücher, 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
 Frankreich, Lumbalgien V,71,79
 Friseurhandwerk, Gesundheitsförderung V,182
 Fußbodenbelag, Krankenhausküche II,139
 Fußbodendesinfektion I,32
 G-Untersuchungen I,26 IV,43
 Gebietsbezeichnung I,26
 Gefahrstoffe, Krankenhaus III,103,105,135 IV,23,51
 Gefahrstoffe, Analyse und Diagnose III,123 IV,13,23
 Gefahrstoffe, Schwangerschaftsrisiken II,113
 Gefahrstoffverordnung IV, 38,49
 Gefahrstoffermittlung IV,49
 Gen H-B-Vax I,147
 Gesundheitsdienst, LWS-Syndrom V,11
 Gesundheitsdienst, Infektionskrankheiten V,123
 Gesundheitsempfinden I,49
 Gesundheitsförderung, Arbeitsplatz II,29 IV,245
 Gesundheitsverhalten II,29 III,218
 Gesundheitszustand, Krankenschwestern I,39 IV,158,189
 Gewerbearzt II,61
 Gummi I,110
 Gummiallergie, sekundäre I,108
 Gummihandschuh I,108
 H-Arztverfahren II,71
 Handekzeme I,104 II,121
 Handschuhe, Einmal- V,221
 Hartmetallstäube I,73
 Hauterkrankungen, Epidemiologie III,172
 Hauterkrankungen, Prävention III,170,172 V,177
 Hauterkrankungen I,104 III,151,153,168 V,173
 Hautkrankheiten, berufsbedingte nichtinfektiöse I,110
 Hautreaktionen I,33
 HBs-Antigen, Krankenhaus V,129,137
 HBV I,114

HBV-DNA-Hybridisierungsverfahren II,165
 HEALTH-PRO-Study V,83
 Hebehilfen V,97,103,109
 Heilverfahren, berufsgenossenschaftliche II,69
 Hepatitis A, Impfstoffentwicklung III,89
 Hepatitis-A I,66,113 IV,75 V,139
 Hepatitis-B, aktive Immunisierung I,138
 Hepatitis-B I,36,66,113,117 IV,76,87
 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 IV,71,99,261
 Hepatitis-B-Serologie, bei Anti-HIV-positiven Patienten I,179
 Hepatitis C IV,80 V,117
 Hepatitis D IV,81
 Hepatitis E IV,85
 Herpes Simplex Virus IV,67
 Herpes Simplex, Zahnärzte I,182
 Heuschnupfen II,131 III,155
 HIV, Impfstoffentwicklung V,157
 HIV-Infektion, Gesundheitsdienst II,210 III,14,27
 HIV-Infektionsrisiko, Wissen IV,235
 HIV-Testung, Gesundheitsdienst III,29
 HIV, Virus IV,68
 HNO-Arztverfahren II,71
 Hochschullehrer, Arbeitsmedizin II,65
 Hyperimmunglobulin-Prophylaxe I,123
 Immunantwort I,146
 Immunblot 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 V,123
 Infektionsgefährdung II,19 III,212
 Infektionskrankheiten, Immunprophylaxe II,145
 Infektionskrankheiten I,65 IV,226 V,123
 Infektionsschutz II,161
 Informationsdefizite, Impfungen II,153
 Inkubationszeit, NANB-Hepatitis I,113
 Inkubationszeit, Hepatitis-A I,113
 Inkubationszeit, Hepatitis-B I,113
 Irritation I,106

Isodosenverteilung II,100
 Kanulenstichverletzungen II,81
 Kanzerogenitätstest III,128
 Kausalattributierung, Lendenwirbelsäulenbeschwerden II,92
 Keime, pathogene im Küchenbereich II,136
 Keime I,34
 Keimzahlen, Zahnarztpraxen I,72
 Kernspintomographie, Wirbelsäule V,58
 Kinderkrankheiten, virale I,148
 Klimatisierung, Behandlungsräume von Zahnärzten I,71
 Kliniklaboratorien, arbeitsmedizinische Beurteilung III,143
 Klappsepsis, Krankenhauspersonal I,94
 Kontaktallergene I,106
 Kontaktallergien I,33
 Kontaktdermatosen I,34,104
 Kontaktekzeme V,167
 Kontakturticaria I,104
 Kontrollen, bakteriologische in Krankenhausküchen II,140
 Kosten, betriebsmedizinischer Dienst I,19
 Kostenübernahmepflicht I,20
 Krankenhausbetriebsärzte, Schweden V,249
 Krankenhaushygiene I,29
 Krankenhausinfektionen I,31
 Krankenhausküchen, Hygieneprobleme II,135
 Krankenhausküche, Raumbedarf II,139
 Krankenhausmüll I,35
 Krankenpflege, Ergonomie V,97
 Krankheitshäufigkeit, Heilhilfsberufe I,53
 Krankheitswert, Verleugnung II,93
 Krankheitschreibungsrate, Wirbelsäulenbeschwerden II,91 V,87
 Kopfschmerzen I,40,42
 Laborchemikalien IV,23
 Labordiagnostik, virale Infektionen IV,65
 Labororganisation IV,24
 Laborunfälle I,60
 Langzeit-EKG IV,162
 LAV/HTLV-III infizierte Patienten I,170
 Legierungen, berylliumhaltige I,91
 Lendenwirbelsäulenbeschwerden II,87
 Lendenwirbelsäulenerkrankungen I,79
 Licht IV,143
 Lüftungstechnik, Labors IV,23
 LWS-Syndrom I,82 IV,207 V,11,85,91
 Lumbalgien I,81 II,89 V,71,91
 Lumboischialgien I,81 II,89,94

Lungenveränderungen, Zahntechniker I,73,92
 MAK-Werte IV,13
 Malignes Melanom IV,201
 Maschinenunfälle I,60
 Masern-Immunität II,157 III,53 IV,66
 Masernvirus I,148
 Medikamentenmißbrauch II,34 III,218
 Morgentypen I,75 IV,128
 Mumps, Impfindikation III,97
 Mumps-Immunität II,152,157 III,97 IV,67
 Mumpserreger I,149
 Mutagenitätstest III,129
 Mutterschutz II,105 V,213
 Mutterschutzgesetz I,20 V,213
 Myelographie, Wirbelsäule V,60
 Nachtarbeit I,49 IV,127,143,153,161 V,205
 Nachtarbeit, Mutterschutz V,213
 Nachtschichttoleranz I,75
 Nachuntersuchungen I,27
 Nadelstichverletzung I,36
 Nadelstichverletzungen, Hyperimmunglobulin-Prophylaxe I,123
 Nadelstichverletzungen, Verhalten bei II,162
 NANB-Hepatitis I,113
 Narkosegase I,98 III,105
 Nicht-B-Hepatiden IV,93
 Nickelallergie I,105
 Nonresponder I,138,142
 Operationsstandort-Konfiguration II,102
 Personalmangel I,49
 Pflegeplanung I,45
 Phasenlage, zirkadiane I,76
 Pneumokoniosen, Zahntechniker I,92
 Prävention II,37
 Prävention, Wirbelsäulenschäden II,93
 Prävention, Betriebsärzte III,207,223,233
 Programmieretes Impfen, EDV IV,265
 Prophylaxe, Ekzeme II,126
 Prophylaxemöglichkeiten II,55
 Prophylaxemöglichkeiten, Einschätzung der I,27
 Proteindermatitis I,104
 Psychosoziale Probleme, Nachtarbeit IV,153
 PVC-Einweghandschuhe I,35
 Radio-Immunpräzipitation II,203
 Rauchen, Krankenhausbeschäftigte V, 225
 Raucherinnen, Zytostatika I,100

Raumdesinfektion I,33
Raumluftechnik, Krankenhausküchen II,141
Rehabilitationsmaßnahmen I,16
Reinigungsverfahren, staubbundene I,30
Risikofaktorenmodell II,30
Röntgendiagnostik, Strahlenrisiko V,185
Röntgen-Nativdiagnostik, Wirbelsäule V,53
Röntgenstrahlen II,99
Röteln-Schutzimpfung I,150
Röteln-Titer I,151
Rötelnimmunstatus I,149 IV,66
Rötelnschutzimpfung II,143
Rötelnvirus I,149
Rückenschmerzen I,40 II,88 V,91
Rückenschule III,235
Salmonellen II,136
Schaukeldienste IV,138
Schmierwischdesinfektionen I,33
Schichtarbeit IV,143 V,205
Schichtarbeitsforschung IV,149
Schlafprobleme, Nachtdienst IV,156
Schleimhautexposition I,36
Schleimhautkontakt, Verhalten bei II,164
Schmerzen, Wirbelsäulenerkrankungen I,82
Schnittverletzungen, medizinischer Bereich I,60
Schnittverletzungen, sonstige I,60
Schutzhandschuhe, Schutzkittel II,161
Schutzimpfung passive I,115
Schwangerenschutz II,214
Schweden, Hebammen V,97
Schweden, Infektionskrankheiten V,123
Schweden, Krankenhausbetriebsärzte
Schweigepflicht I,18
Selbständigkeit, betriebsmedizinischer Dienst I,25
Sicherheitsfachkräfte I,14
Spenderserologie, Nadelstichverletzungen I,124
Sprechzeiten I,19
Sprühdésinfektionen 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
Stoßen I,60
Stoffe, allergisierende II,122

Strahlenbelastung II,101
Strahlenrisiko
Strahlenschaden II,99
Strahlung, Gefährdung für Schwangere durch ionisierende II,119
Streptokokkeninfektionen I,36
Streß IV,173
Suchtarbeit, Betriebsarzt IV,249
Tauglichkeitsuntersuchungen II,16
Teilkörperdosen II,100
Termindruck I,49
Tests, HIV-Diagnostik II,199
Therapiemittel, Wirbelsäulenbeschwerden I,83
Tetanus, Schutzimpfung V,151
Titerbildung, Hepatitis-B-Immunsierung I,139
Transportwagenunfälle I,60
TRGS IV,51
Tuberkulintest I,157,163,165 II,183,190 III,61
Tuberkulintest-Epidemiologie II,189 IV,105
Tuberkulose, Berufskrankheit I,160
Tuberkulose I,36
Tuberkulose-Berufskrankheitenmeldungen I,156
Tuberkulose-Epidemiologie, überbetriebliche I,158
Tuberkulose-Impfung I,37
Tuberkulose-Inzidenz I,161
Tuberkulosegefährdung, Gesundheitsdienst II,189 V,145
Tuberkulosegefährdung, Vorsorge I,154,163
Tuberkuloseinzidenz I,67
Tuberkuloseüberwachung I,20
Überwachungsbereich II,99
Überwachungsuntersuchungen II,16
Umsetzungsmaßnahmen I,16
Unfallgefahren, Mutterschutz II,109
Unfallgeschehen II,81 III,210
Unfallgeschehen, Gesundheitsdienst Italien V,242
Unfallprotokolle I,21
Unfallverhütungsvorschrift (UVV) I,13
Unfallversicherung, gesetzliche I,13
Unternehmerpflichten, Gefahrstoffverordnung IV,49
Untersuchungen, arbeitsmedizinische I,27 III,191,254
Untersuchungstätigkeit II,49
Varizellen-Zoster-Virus I,148 III,57 IV,68
VBG 103 I,154 III,253
Verbrühungen I,60
Verfahren, bildgebende II,99
Verhalten, gesundheitsbezogenes I,53

Verletzungsartenverfahren II,71
 Versorgung, betriebsmedizinische in Krankenhäusern I,17,23,28 II,41
 Vibrationsschäden, Zahnärzte I,73
 Virushepatitiden I,113 IV,75
 Vordrucke, betriebsärztliche Tätigkeit I,68
 Vorsorgeuntersuchungen, arbeitsmedizinische III,191
 WAGUS-Modell IV,245
 Wasserarmaturen I,30
 Wechselschichttoleranz I,75
 Wegeunfälle I,60
 Wegstrecken II,73
 Weisungsfreiheit I,18
 Westernblot II,199
 Wirbelsäulendiagnostik, orthopädische V,41
 Wirbelsäulendiagnostik, radiologische V,51
 Berufskrankheitenrecht V,19,29
 Wirbelsäulenerkrankungen, Frankreich V,79
 Wirbelsäulenleiden, Heilhilfsberufe I,53
 Wirbelsäulenschäden I,48 IV,215
 Zahnärzte I,71
 Zytomegalie-Virus IV,68
 Zytostatika, mutagene Risiken I,98

Autorenregister der Bände 1–5

(römische Zahl = Bandzahl, arabische Zahl = Seitenzahl)

Abdo V, 139, 213
 Achenbach I, 123, II, 157, 169 III, 53, 77
 Augustiny IV, 173
 Bähr V, 167
 Bauer I, 154
 Berthold I, 113, 117, 123, 128, 133, 176 II, 169 III, 69
 Berthold IV, 71, 75, 99
 Best V, 41
 Binding III, 115 IV, 13
 Bitzenhofer IV, 71
 Böttiger V, 123
 Braun V, 157
 Burger-Schüler I, 68
 Burgmeier V, 79, 231
 Bygdemann V, 249, 267
 Chamouard V, 231
 Chriske II, 105, 165, III, 27, 191 V, 117, 129, 139, 145
 Cremer V, 145
 Cseke III, 135
 Dahlmann I, 144
 Daschner, I, 29
 Denkhaus I, 98 III, 123 IV, 235
 Denner I, 68
 Diefenbach I, 87
 Dinse III, 253
 Dittmeier V, 225
 Doelfs IV, 249
 Dukek I, 13 II, 69
 Düringer V, 71, 91
 Eberbach III, 39
 Ehrenfeld II, 179 V, 151
 Ehrenstein IV, 143
 Eickmann IV, 49
 Ejnes V, 79
 Feldner IV, 65
 Fellhauer V, 237
 Fischer V, 195
 Flehmig III, 89
 Freidinger IV, 153, 161
 Gensch 154 IV, 37
 German I, 58

Glatzel IV, 57 V, 173
Groll-Knapp IV, 181
Grotz I, 58, 148, 165, 176
Grundmann III, 61, 77
Haeberle II, 213
Hagberg V, 83, 109, 123, 249 267
Hagemann III, 105
Hambraeus V, 123
Hecht V, 231
Heckt II, 129 III, 153
Heidenreich II, 81, 157
Heim IV, 173
Heyden, v. I, 52, 79 II, 169
Hildebrandt I, 75 IV, 125
Hilgers V, 145
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
Hofmann IV, 9, 23, 71, 75, 93, 99, 105, 153, 161, 207, 215, 235
Hofmann V, 11, 71, 83, 91, 97, 103, 109, 123, 249, 257, 267
Horbach IV, 87 V, 225
Hansen-Tang III, 39
Hansson V, 83, 109, 249
Josephson V, 83, 109, 249
Jungkunz IV, 87
Kappstein I, 29
Kazusiak III, 105
Ketzner III, 143
Keul I, 11
Kilchling I, 148 II, 157
Klaffenböck IV, 181
Kleimeier I, 117, 128, 176 IV, 105
Klier-Siebert III, 233
Kloock III, 235
Knäbel III, 207
Knauth IV, 133
Knigge I, 154
Koch III, 45
Koessler IV, 207
Köster III, 69 IV, 133 V, 205
Kronenberger I, 87
Krüger II, 15 III, 167 IV, 113 V, 19
Lehmann IV, 161
Leibing I, 39

Liebsch I, 68
Lutz IV, 245
Mayer III, 33
Meyer-Sydow I, 87
Mlangeni IV, 215
Moog I, 75 IV, 125
Müller-Dethard III, 197
Muller V, 79
Mutschler-Kehl I, 22 II, 41
Neumann-Haefelin II, 143
Niedner I, 104 II, 121, 129 III, 153, 177 IV, 201
Oestreicher IV, 57
Pelz II, 143
Petersen II, 195
Petersen IV, 161
Plinske III, 21
Plöger III, 207
Pole V, 275
Polenz, v. I, 17, 68 II, 161 III, 201
Pöllmann I, 71, 75, 94, 182 II, 73, 95, 183 III, 83 IV, 125
Postrak IV, 235
Prassler V, 173
Psick IV, 81
Puchta IV, 235
Reck II, 77 V, 221
Rheindorf I, 170
Richrath III, 191 V, 129, 145
Ritter IV, 57
Ritz II, 21
Rossa V, 117
Rostenburg IV, 193
Rücker III, 13
Schaake V, 185
Schrenk IV, 93, 99, 105
Schüllner V, 103
Schumacher I, 52, 79 II, 87 V, 51
Schunk I, 110
Schwanitz V, 177
Schweres III, 105
Steim I, 123
Stephan IV, 57
Steuer II, 135
Stöbel I, 22, 46, 52, 79, 186, 193 II, 11, 29, 41, 87, 129, 149
Stöbel III, 153, 207, 223 IV, 9, 207, 215, 235
Stöbel V, 11, 71, 83, 91, 103, 109, 249

Strandberg V, 83, 109
Streich II, 21
Studte IV, 207
Sydow III, 53, 97
Sztudinka I, 138 III, 243
Tews I, 87
Theorell V, 83, 109
Thürauf II, 61
Toomingas V, 257
Troschka, v. III, 9
Wehrle IV, 71
Weilburg V, 145
Weinauer IV, 87
Wenz II, 99
Widmer IV, 173
Winter de IV, 191
Wittgens II, 9, 67
Witting II, 65 III, 115
Wokaleh, II, 121
Zachert I, 98
Zaiss III, 237
Zimmermann IV, 261

bzw. Verfügungsberechtigten der betroffenen Gebäude im Rahmen ihrer Unterhaltungspflicht.“

Und wird der Baubehörde bekannt, daß leichtgebundene Asbestbauteile vorhanden sind, dann muß sie einschreiten.

Wenn verdächtige Bauteile ermittelt werden, dann ist zu prüfen, ob sie wirklich Asbest enthalten. Auch diese Prüfung ist nicht immer sinnlos. Nicht jede faserige Masse am Bau ist Asbest, es können auch Glaswoll- oder Mineralwollprodukte sein. In der Regel muß durch eine Materialprüfanstalt geprüft werden. Das ist nicht so teuer wie Luftstaubmessungen und führt in ganz kurzer Zeit zu einem eindeutigen Resultat.

Wenn Bauteile leichtgebundenen Asbest enthalten, dann müssen also Dringlichkeit und technische Möglichkeit der Sanierung ermittelt werden. Die Beurteilung geschieht nun nicht an Hand von Meßwerten — das ist hier ganz entscheidend —, sondern an Hand einer Prüfliste (Abb. 2, Seite 109), die folgende Punkte festhält:

Art der Asbestverwendung, Art des Asbestes, Oberflächenzustand, Beeinträchtigung des Asbestproduktes von außen; dann: was für ein Raum, welche Raumnutzung und Lage des Produktes im Raum? Je nach Ergebnis werden in dieser Tabelle Punkte vergeben.

Kommen mehr als 80 Punkte heraus, so ist eine Sanierung dringend erforderlich — im Bereich zwischen 70 und 80 erforderlich, d. h. man kann mit der Sanierung einige Jahre warten, muß aber jetzt nach den neuen Vorschriften alle zwei Jahre eine Neubewertung vornehmen lassen. Bei weniger als 70 Punkten muß man die Sanierung langfristig vormerken, aber dazwischen auch immer wieder eine Neubewertung in regelmäßigen Abschnitten vornehmen lassen.

In Abbildung 2 finden Sie eine Bewertung beispielhaft durchgeführt. Auf den häufigen Fall: Beschädigung, Beeinträchtigung von außen, z. B. durch Wartungsarbeiten, möchte ich besonders hinweisen.

In einem Klassenraum oder Büro müssen ab und zu Lampen ausgewechselt werden; man muß mal eine Kassette der abgehängten Decke ganz herausnehmen, weil dahinter irgend eine Leitung verläuft. Dabei werden, wenn sich leichtgebundener Asbest dahinter befindet, immer Beeinträchtigungen vorkommen; es kommt zu Faserfreisetzungen.

Ein Gebäude, das leichtgebundenen Asbest enthält und derartige Konstruktionen, befindet sich immer in einem latent unsicheren Zustand. Durch jede Wartungsarbeit, die einfach notwendig ist, wenn nacheinander die Lampen ausfallen oder die Lüftungsanlage nicht mehr funktioniert, wird das Gebäude ohne Gegenmaßnahmen weniger und weniger benutzbar. Es gibt ja auch Schulen oder Bürohäuser, in denen kein Fenster geöffnet werden kann, da ist in gewissen Bereichen nur noch Kunstlicht möglich. Ein solches Gebäude hängt in seiner Benutzbarkeit einfach davon ab, daß regelmäßig gewartet wird. Bei diesen Wartungsarbeiten würde in dem angenommenen Falle Asbest freigesetzt werden. Der Raum müßte dann,

Zeile	Gruppe	Asbestprodukte – Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung		
		Bewertung*	Bewertungszahl	
		Gebäude: Schule X in Y Raum: Klassenraum Z Produkt: Beschichtung von Stahlstützen hinter einer undichten Holzverkleidung		
1	I	Art der Asbestverwendung		
2		Spitzasbest	⊕	20
3		Asbesthaltiger Putz	○	10
4		Leichte asbesthaltige Platten Sonstige asbesthaltige Produkte	○ ○	5 5-20
5	II	Asbestart		
6		Blauasbest Sonstiger Asbest (weiß, grau)	○ ⊕	2 0
7	III	Oberflächenzustand des Asbestprodukts/Struktur		
8		Aufgelockerte Faserstruktur Feste Faserstruktur ohne oder mit nicht ausreichend dichter Oberflächenbeschichtung	⊕ ○	10 4
9		Beschichtete, dichte Oberfläche	○	0
10	IV	Oberflächenzustand des Asbestprodukts/Beschädigung		
11		Starke Beschädigungen	○	6
12		Leichte Beschädigungen Keine Beschädigungen	⊕ ○	3 0
13	V	Beeinträchtigung des Asbestprodukts von außen		
14		Produkt ist durch direkte Zugänglichkeit (Fußboden bis Greifhöhe) Beschädigungen ausgesetzt	○	10
15		Am Produkt werden gelegentlich Arbeiten durchgeführt	○	10
16		Produkt ist mechanischen Einwirkungen ausgesetzt	○	10
17		Produkt ist Erschütterungen ausgesetzt	○	10
18		Produkt ist starken klimatischen Wechselbeanspruchungen ausgesetzt	○	10
19		Produkt liegt im Bereich starker Luftbewegungen Im Raum mit dem asbesthaltigen Produkt sind starke Luftbewegungen vorhanden	○ ○	10 7
20		Am Produkt kann bei unsachgemäßem Betrieb Abrieb auftreten	○	3
21		Das Produkt ist von außen nicht beeinträchtigt	⊕	0
22	VI	Durch das Asbestprodukt beeinträchtigter Raum – Raumnutzung		
23		Regelmäßig von Kindern, Jugendlichen und Sportlern benutzter Raum	⊕	25
24		Dauernd oder häufig von sonstigen Personen benutzter Raum	○	20
25		Zeitweise benutzter Raum Nur selten benutzter Raum	○ ○	15 8
26	VII	Durch das Asbestprodukt beeinträchtigter Raum – Lage des Produkts		
27		Unmittelbar im Raum Im Lüftungssystem (Auskleidung oder Ummantelung undichter Kanäle) für den Raum	○ ○	25 25
28		Hinter einer abgehängten undichten Decke oder Bekleidung	⊕	25
29		Hinter einer abgehängten dichten Decke oder Bekleidung, hinter staubdichter Unterfangung oder Beschichtung, außerhalb dichter Lüftungskanäle	○	0
30		Summe der Bewertungspunkte		83
31	Sanierung:	Dringend erforderlich	⊕	≥ 80
32		Erforderlich	○	70-79
33		Langfristig vormerken	○	< 70

* Zutreffendes bitte ankreuzen. Wurden innerhalb einer Gruppe mehrere Bewertungen angekreuzt, darf bei der Summenbildung (Zeile 30) nur eine – die höchste – Bewertungszahl berücksichtigt werden

Abb. 2: Beispiel einer Dringlichkeitsbewertung aus der Asbestbroschüre

wenn nicht gleich saniert wird, geschlossen und nach jeder Wartungsarbeit alles wieder mit riesigem Aufwand gesäubert werden.

Von der Raumnutzung hängt die Bewertung natürlich ebenfalls stark ab; nur gelegentliche Benutzung, wie bei manchem Hörsaal, gibt weniger Punkte als etwa eine Schule, in der ständig auch noch Schüler herumtoben, und schließlich von der Lage des Asbests im Raum. Eine Lage direkt hinter der Decke ist anders zu bewerten als ein Kabeldurchbruch in einem entlegenen Schacht.

Damit komme ich zu dem Punkt, der den öffentlichen Gesundheitsdienst besonders berührt. Auch wenn die höchste Dringlichkeitsstufe vorliegt, aber dringende Gründe eine sofortige Sanierung unmöglich machen, müssen unverzüglich vorläufige Maßnahmen zur Minderung der Asbestfaserkonzentration im Raum ergriffen werden, wenn der Raum weiter genutzt werden soll (3.2.1 der Richtlinie).

Solche dringenden Gründe können z. B. sein, daß es im Augenblick einfach keine kompetente Sanierungsfirma gibt. Das ist genau der Moment, wo der Amtsarzt hinzugezogen und gefragt wird: „Müssen wir die Schule schließen, den Kindergarten, oder können wir uns noch weiter durchhelfen?“ Zwingende Gründe wirtschaftlicher oder betrieblicher Art — es kann auch sein, daß einfach kein Geld vorhanden ist für die Sanierungsmaßnahmen — sind in den Vorschriften vorgesehen. Es sind dann aber vorübergehende Maßnahmen zu treffen, z. B. müßten alle Wartungsarbeiten verboten werden. In solchen Fällen kommen auch Raumluftmessungen in Frage.

Werden nur ein paar 100 Fasern gefunden, und ist nach den Aussagen der Bausachverständigen mit stoßartigen Freisetzungen nicht zu rechnen, so kann vorübergehend eine weitere Nutzung toleriert werden; aber nur bei entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen, z. B. Unterbindung von Wartungsarbeiten, Benennung eines Asbestbeauftragten in dem betreffenden Gebäude, der dann dafür verantwortlich ist, daß nur unbedingt notwendige Arbeiten mit Asbestkontakt überhaupt durchgeführt werden, daß die betroffenen Räume während dieser Zeit gesperrt und hinterher gründlich gesäubert werden.

Allerdings sollten sich die Mitarbeiter des öffentlichen Gesundheitswesens nicht dazu hergeben, wirtschaftliche oder organisatorische Gründe für den Aufschub einer dringend erforderlichen Sanierung gesundheitlich zu rechtfertigen; dafür müssen die politisch Zuständigen dann auch die Verantwortung übernehmen. Der Arzt kann nur sagen: „Hier ist ein Sanierungsbedarf gegeben. Es besteht eine konkrete Gesundheitsgefahr. Wenn man trotzdem den Raum weiterbenutzen will: unter gewissen Bedingungen ja, aber ein völliger Ausschluß jeder Gefährdung ist nicht sicherzustellen.“

Die Verantwortung für einen solchen Beschluß sollte der Gesundheitsdienst nicht mit irgendwelchen Scheinargumenten übernehmen. Solche Scheinargumente sind: „Ist ja weit unter dem TRK-Wert“, oder „Keine akute Gefahr“.

Bei Latenzzeiten von 20, 30 oder 40 Jahren kann man nicht von akuter Gefahr sprechen; aber es gibt eine konkrete Gefahr.

Es gibt nach meiner Erfahrung allerdings zwei mögliche Argumente für eine gesundheitliche Risikoabwägung, die entscheidend sein können.

Die erste ist: Die Faseremission, also die Faserfreisetzung, ist eindeutig kontrollierbar, z. B. auf gewisse Räume beschränkt, und es braucht nicht das ganze Gebäude geräumt zu werden. Dann kann man sagen, daß auch aus gesundheitlichen Gründen eine vorübergehende Weiterbenutzung des übrigen Gebäudes unbedenklich ist. Auch eine geringe Faserkonzentration unterhalb von 1000 Fasern je m³ ohne die Gefahr stoßweiser Freisetzung kann in einem Bürogebäude vorübergehend, d. h. also maximal ein Jahr, eine weitere Benutzung rechtfertigen.

Der zweite Grund im Sinne einer gesundheitlichen Risikoabwägung ist, wenn aus der Schließung und Nichtbenutzung des Gebäudes gleichwertige, d. h. ebenfalls gesundheitliche, Risiken in gleicher oder sogar größerer Höhe resultieren.

Angenommen, ein Kindergarten muß geschlossen werden — wodurch die Kinder aber auf einen Weg ausweichen müßten, der eindeutig risikoreicher wäre —, dann läge hier eine echte Abwägung vor, welches Risiko größer ist.

Das sind aber im Grund schon Notsituationen, und da werden in der Regel die politisch Verantwortlichen versuchen, noch einen besseren Ausweg zu finden.

Literatur

(1) Quelle: H. Bossenmayer, Rechtliche Grundlagen für die Sanierung von Asbestprodukten Int. Asbest congress Stuttgart 20./21. 6. 1989

Anschrift des Verfassers:

Dr. Manfred Fischer,
Fachgebiet Spezielle humanökologische Fragen,
Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des BGA,
Corrensplatz 1,
1000 Berlin 33

Der Beitrag wurde mit freundlicher Genehmigung des Autors übernommen aus: Bundesgesundheitsblatt H. 3, 1990, S. 107—111.

Nacht- und Schichtarbeit

Dorothea Köster

Zum Aufgabenkatalog nach dem ASiG § 3 eines Betriebsarztes gehört die Beratung des Arbeitgebers bei Fragen der Arbeitszeitgestaltung, des Arbeitsrhythmus und der Pausenregelung.

Eine Beratung in diesem Bereich ist dann besonders wichtig, wenn es sich um die Beurteilung von Arbeitszeitregelungen handelt, die Schichtarbeit enthalten. Seit längerem ist nämlich bekannt, daß Schichtarbeit vor allem mit Einbeziehung von Nachtarbeit erhebliche gesundheitliche Auswirkungen haben kann (1, 2).

In den Berufen des Gesundheitswesens wird verbreitet in vollkontinuierlichen Schichtsystemen (Schichtarbeit mit Nacht-, Sonn- und Feiertagsarbeit) gearbeitet, begründet wird das Ausmaß dieser Schichtarbeit mit der sozialen Notwendigkeit der Versorgung von Kranken, Alten und Pflegebedürftigen „rund um die Uhr“. Einer Beschränkung dieser Arbeitszeitformen sind daher im Gesundheitswesen enge Grenzen gesetzt.

Vergleicht man Dienstpläne aus verschiedenen Bereichen des Gesundheitsdienstes, so ist man zunächst über die große Variationsbreite dieser Pläne überrascht. Auffallend ist vor allem die unregelmäßige und unsystematische Struktur individueller Arbeitszeitregelungen. So arbeiten Ärzte, MTA's und techn. Personal in der Regel von montags bis freitags während einer Kernarbeitszeit die übrigen Zeiten werden durch Bereitschaftsdienste mit und ohne Freizeitausgleich abgedeckt.

Krankenschwestern arbeiten verbreitet in Wechselschichtsystemen (Früh-/Spätschicht) mit oder ohne Nachtschicht, Dauernachtschicht kommt ebenso vor wie kontinuierliche Drei-Schichtsysteme. Angesichts dieser Vielfalt bleibt keine andere Möglichkeit, als jeden vorgelegten Dienstplan individuell nach verschiedenen Kriterien daraufhin zu überprüfen, ob es sich um eine günstige Arbeitszeitregelung handelt oder nicht. Für die umfassende Beurteilung ist es wichtig, Rechtsvorschriften und soziale und gesundheitliche Kriterien für das Aufstellen zu kennen.

1. Rechtsvorschriften

Um Dienstpläne auswerten zu können, muß man wissen, nach welchen Rechtsvorschriften die Pläne des eigenen Verantwortungsbereiches aufgestellt werden.

Zu nennen sind hier Verfassungsbestimmungen (Art. 140 GG), die Gewerbeordnung, die Verordnung über die Arbeitszeit in Krankenpflegeanstalten (KrAZO) von 1924 und die Arbeitszeitordnung (AZO) von 1938. Hinzu kom-

men tarifliche Regelungen (im öffentlichen Dienst der BAT, in kirchlichen und caritativen Einrichtungen an den BAT angelehnte Regelungen), Betriebsvereinbarungen und individuelle Arbeitsverträge. Eine größere Einheitlichkeit soll hier das neue Arbeitszeitgesetz (3) bringen. Dieses Gesetz konnte jedoch noch nicht verabschiedet werden, die Diskussion in der Öffentlichkeit um das freie Wochenende deutet die Schwierigkeiten an, die mit der Verabschiedung eines solchen Gesetzes verbunden sind. Die Tab. 1 enthält eine Übersicht über die wichtigsten Rechtsvorschriften für Krankenhäuser.

Tab. 1: Übersicht über die wichtigsten Rechtsvorschriften für die Regelung der Arbeitszeit in Krankenhäusern.

gesetzliche oder tarifliche Vorschrift	tägliche Höchstarbeitszeit	wöchentliche Höchstarbeitszeit	Pausen	Mindestruhezeit zwischen zwei Arbeitsschichten
KrAZO (1924) Pflegepersonal	„soll“ 10 Stunden nicht überschreiten	darf 60 Stunden nicht überschreiten	angemessen	keine Regelung
AZO (1938) alle „Gefolgschaftsmitglieder“	8 Stunden, Überschreitungen möglich bis 10 Stunden (aus dringenden Gründen des Gemeinwohls)	keine Angabe	♀ 4½ – 6 Std. 20 Min. 6 – 9 Std. 30 Min. ab 9 Std. 45 Min. ♂ über 6 Std. 30 Min. Ruhepause mindest. 15 Min. lang	11 Stunden
BAT (1961) alle Angestellten	umfangreiche Regelungen für Krankenhäuser	zur Zeit 38,5 Std.	keine Regelung	keine Regelung
neues AZG (seit 1984 in der Beratung) einheitlich für alle	8 Stunden, Gemeinwohl-Regelung bis max. 10 Stunden, Freizeitausgleich für Sonntage	keine Regelung	4½ – 6 Std. 20 Min. 6 – 9 Std. 30 Min. ab 9 Std. 45 Min.	11 Stunden

2. Soziale Kriterien

Je überschaubarer ein Dienstplan ist, desto leichter gelingt es einem Schichtarbeiter, seine Freizeitaktivitäten über einen längeren Zeitraum zu planen und mit seiner Familie zu koordinieren. Überschaubare Schichtpläne zeichnen sich durch ein einfaches Konstruktionsprinzip aus, der Schichtplanturnus dauert nicht länger als 4–6 Wochen (4).

Zusammenhängende Freizeitblöcke von 2–3 Tagen sind notwendig, um dem Schichtarbeiter die Teilnahme am sozialen Leben seiner Umgebung zu ermöglichen. Ungünstige Schichtwechselzeiten, z. B. um 19.00 oder 20.00 Uhr können dazu führen, daß die Teilnahmenbeschränkung am sozialen Leben nicht nur eine, sondern zwei Schichtbelegschaften trifft (1).

3. Arbeitsmedizinische Empfehlungen

Umfangreiche Forschungsarbeiten (5, 6) der vergangenen Jahre haben gezeigt, daß man die Belastungen, die mit der Arbeit zu ungünstigen Zeiten verbunden sind, vermindern kann, wenn man folgende Empfehlungen (7) bei der Dienstplangestaltung beachtet:

1. Die Anzahl aufeinanderfolgender Nachtschichten sollte möglichst klein sein (Optimum: nur einzeln eingestreute Nachtschichten).
2. Ungünstige Schichtfolgen sollten vermieden werden (kein Rückwärtswechsel).
3. Die Frühschicht sollte nicht zu früh beginnen.
4. Eine Massierung von Arbeitstagen sollte vermieden werden (die Obergrenze sollte bei 7 aufeinanderfolgenden Arbeitstagen liegen).
5. Eine zuverlässige Pausenregelung ist wichtig.
6. Der Einsatz von Mitarbeiterinnen, die durch Familie und Kinder mehrfach belastet sind, ist besonders kritisch abzuwägen.

Bei allen sicherlich begründeten arbeitsmedizinischen Empfehlungen darf man nicht übersehen, daß sich medizinische und soziale Ziele teilweise entgegenstehen. Es ist daher im Einzelfall abzuwägen, welchen Zielen man Priorität einräumen will.

4. Personalbedarfsberechnung

In Krankenhäusern, Alten- und Pflegeheimen werden die Planstellen nach der Anzahl der Planbetten berechnet. Häufig werden weniger qualifizierte Mitarbeiter nach einem Schlüssel auf die Planstellen umgerechnet; so entsprechen z. B. 5 SchülerInnen einer examinierten Pflegekraft. Diese ganze Berechnung ist schwer durchschaubar. Tatsache ist jedoch, daß eine Mindestbesetzung an qualifiziertem Personal vorhanden sein muß, um 24 Stunden täglich und 7 Tage in der Woche eine Station zu versorgen.

Bei einer 5-Tage-Woche mit tariflicher Arbeitszeit von 38,5 Stunden errechnen sich die jährlich zu leistenden Arbeitsstunden eines Mitarbeiters

mit 1694 (365 Kalendertage abzüglich 104 Wochenendtage, ca. 29 Urlaubstage, 2 Arbeitszeitverkürzungstage und 10 bis 11 Feiertage multipliziert mit 7,7 Stunden). Bei einem vollkontinuierlich zu besetzenden Arbeitsplatz müssen aber $365 \times 24 \text{ Stunden} = 8760 \text{ Stunden}$ gearbeitet werden, dazu braucht man mindestens 5 Mitarbeiter, 25 Stunden monatlich müssen von einem 6. Mitarbeiter geleistet werden.

Bei einer geplanten Übergabezeit von 1 Stunde täglich (3 x 20 Min.) fallen weitere 30 Stunden an.

Möchte man durchgehend zwei Mitarbeiter in einem Arbeitsbereich anwesend haben, erhöht sich die dafür nötige Personalstärke auf 11 Personen. Nur wenn diese Anzahl vorhanden ist, läßt sich überhaupt ein

Dienstplan:

Monat:

Name:

Berufsbezeichnung:

Woche	MO	DI	MI	DO	FR	SA	SO	Wo.-Std.

Verzeichnis der Schichtzeiten

Schichtart	Arbeitsbeginn	Arbeitsende	Arbeitsstunden	Bemerkungen

Gesamtbeurteilung:

Abb. 1: Schema zur Auswertung von Dienstplänen.

Dienstplan: Station XY

Monat: März 89

Name: S. R.

Berufsbezeichnung: Krankenschwester

Woche	MO	DI	MI	DO	FR	SA	SO	Wo.-Std.
1.	F	F	F	S ³⁾	F ⁴⁾	XXXXX	XXXXX	33 Std. 20 Min.
2.	S	S	N	N	N	N ¹⁾	N ²⁾	68 Std. 20 Min.
3.	N ¹⁾²⁾	N ¹⁾²⁾	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	22 Std.
4.	XXXXX	N ¹⁾	XXXX ⁴⁾	S	S	S	F ³⁾	38 Std. 30 Min.

Verzeichnis der Schichtzeiten

Schichtart	Arbeitsbeginn	Arbeitsende	Arbeitsstunden	Bemerkungen
XXXX — arbeitsfreier Tag				
F — Frühsch.	6.20 Uhr	13.30 Uhr	6 Std. 40 Min.	30 Minuten Pause
S — Spätsch.	13.00 Uhr	20.10 Uhr	6 Std. 40 Min.	keine Pause
N — Nachtsch.	19.45 Uhr	6.45 Uhr	11 Std.	

Gesamtbeurteilung:

Nachtschichten zu lang, nicht zulässig nach KrAZO, keine Pausenregelung

¹⁾ — zuviele Nachtschichten hintereinander

²⁾ — Masslerung von Arbeitszeiten

³⁾ — ungünstiger Rückwärtswechsel

⁴⁾ — kurzfristige Dienstplanänderungen

insgesamt 12 ungünstige Regelungen in vier Wochen

gut: Wochenendbetonung der Freizeitblöcke

Abb. 2: Beispiel für die Auswertung eines Dienstplanes.

Dienstplan aufstellen, der keine eingeplanten Überstunden enthält und den gültigen Rechtsvorschriften genügt.

Bei dieser Berechnung ist noch kein Zuschlag für Fehlzeiten enthalten, der entsprechend den individuellen Gegebenheiten noch hinzugerechnet werden muß.

Jeder vorgelegte Dienstplan sollte also unbedingt daraufhin überprüft werden, ob ausreichend und kontinuierlich qualifiziertes Personal vorhanden ist.

5. Einzelfallbeurteilung

Häufig merkt man erst dann, wenn man die Belastung der einzelnen Teilnehmer eines Schichtplanes auswertet und miteinander vergleicht, welche Probleme in diesem Plan stecken. Nicht zuletzt gehört es ja auch zum Aufgabengebiet der Betriebsärzte, die Belastungen unserer Mitarbeiter zu erfassen und auszuwerten.

Für diese Bewertung haben wir (7) ein Schema entwickelt, mit dessen Hilfe diese Beurteilung rasch gelingt (Abb. 1 und 2).

In den oberen Teil überträgt man den individuellen Schichtplan, in den unteren die arbeitsplatz-bezogenen Vorgaben. Nach Berechnung der Wochenstunden lassen sich auf einen Blick ungünstige Regelungen wie Masierung von Arbeitszeiten, zu lange Nachtschichtphasen, Rückwärtswechsel usw. erkennen. Vergleiche zu anderen Mitarbeitern, die zu Spannungen innerhalb einer Arbeitsgruppe geführt haben, können geklärt und abgebaut werden.

Grundsätzlich gilt jedoch: ein Schichtplan, der arbeitsmedizinische, rechtliche und soziale Aspekte genügend würdigt, erfordert ausreichend qualifiziertes Personal. Bei der heutigen Situation im Gesundheitswesen läßt sich jedoch allenfalls noch ein Mangel optimieren.

Trotzdem gibt gerade die heutige Situation Anlaß, auch im Gesundheitswesen von den oft sehr ungünstigen Arbeitszeitregelungen wegzukommen und über flexible Arbeitszeiten, Teilzeitarbeitsplätze, Auffangen der Fehlzeiten über Springerpools und stationsübergreifende Personalplanung nachzudenken (8). Die Unzufriedenheit mit der Arbeitszeit ist einer der Hauptgründe für die geringe Verweildauer der Krankenschwestern in ihrem Beruf, wenn es hier gelingt, Verbesserungen zu bewirken, läßt sich langfristig gesehen dieser Beruf sicher wenigstens in diesem Teilbereich attraktiver machen.

Literatur

(1) HAHN, H.: Nacht- und Schichtarbeit I, Forschungsanwendung — Fa Nr. 2. Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund, 1985 — (2) STREICH, W., Bilanz der Schichtarbeitsforschung, Forschungsbericht Nr. 458, Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund 1986 — (3) Bundestagsdrucksache 10/2706, Entwurf eines Arbeitszeitgesetzes (ArbZG), 1985 — (4) Schichtplangestaltung — 11 Beispiele für die Praxis, Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund, 1981 — (5) RUTENFRANZ, J. und KNAUTH, P., Schichtarbeit und Nachtarbeit. Probleme — Formen — Empfehlungen. Bayrisches Staatsministerium für Arbeit- und Sozialordnung. 2. Aufl. München 1987 — (6) Nacht- und Schichtarbeit — ein Überblick über Forschung und Forschungsanwendung, Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund 1990 — (7) KNAUTH, P. und KÖSTER, D., Beurteilung von Krankenhausdienstplänen aus arbeitswissenschaftlicher und arbeitsmedizinischer Sicht in: Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst, HOFMANN/STÖSSEL (Hrg.), Bd. 4, Gentner Verlag Stuttgart 1990 — (8) PRÖLL, U. und STREICH, W.: Arbeitszeit und Arbeitsbedingungen im Krankenhaus, Forschungsbericht Nr. 386, Bundesanstalt für Arbeitsschutz, Dortmund 1984

Anschrift der Verfasserin

Dr. med. Dipl. Biochem. Dorothea Köster
Betriebsärztlicher Dienst des Landkreises
Steinenbergstr. 12
7410 Reutlingen

Praktische Umsetzung der generellen Beschäftigungsverbote des Mutterschutzgesetzes unter Berücksichtigung spezieller Einsatzbereiche

— Diskussionsergebnisse des Seminars —

Regina Abdo

Schwangerschaft und Entbindung sind physiologische Zustände im Leben einer Frau. Während dieser Zeit werden jedoch vom mütterlichen Organismus erhöhte Leistungen gefordert. Die körperlichen Veränderungen der Frau erschweren mit zunehmender Schwangerschaft ihre Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit gegenüber den Belastungen des täglichen Lebens. Das werdende Leben ist gegenüber Umwelteinflüssen besonders empfindlich. Mutter und Kind müssen daher während dieser Zeit besonders geschützt werden. Diese Aufgabe sollen die Beschäftigungsverbote des MuSchG erfüllen. Sie werden in individuelle und generelle Beschäftigungsverbote unterteilt. Die individuellen Beschäftigungsverbote sind auf den individuellen persönlichen Gesundheitszustand der Frau bezogen und werden erst wirksam, wenn die Arbeitsleistung durch ein ärztliches Zeugnis eingeschränkt bzw. untersagt wird. Demgegenüber gelten die generellen Beschäftigungsverbote unabhängig vom individuellen Gesundheitszustand der Frau und ihrer körperlichen Konstitution. Hierzu zählen das Verbot der Beschäftigung während der Schutzfrist vor und nach der Entbindung (§ 3, Abs. 2 und § 6 Abs. 1), § 4 weitere Beschäftigungsverbote und § 8 Mehrarbeit, Nacht- und Sonntagsarbeit (1).

Die praktische Umsetzung der generellen Beschäftigungsverbote des Mutterschutzgesetzes im Krankenhaus soll im folgenden Text unter Berücksichtigung spezieller Arbeitsbereiche, wie z. B. Operationsaal/Anaesthesieabteilung, Sterilisationsabteilung, Kreißsaal und medizinische Labors diskutiert werden.

§ 8 Mehrarbeit, Nacht- und Sonntagsarbeit

Bei der Schichtplanung sowohl in den Funktionsbereichen als auch auf den Stationen müssen beim Einsatz werdender und stillender Mütter die Einsatzbeschränkungen des § 8, Absatz 1–4 des MuSchG berücksichtigt wer-

den. Hiernach dürfen werdende und stillende Mütter nicht mit Mehrarbeit beschäftigt werden, d. h. nicht über 8 $\frac{1}{2}$ Stunden täglich oder 90 Stunden in der Doppelwoche arbeiten, wobei die Sonntage in die Doppelwoche eingerechnet werden (1).

Gemäß § 8 Absatz 4, dürfen werdende und stillende Mütter in der Krankenpflege an Sonn- und Feiertagen beschäftigt werden, wenn ihnen in jeder Woche einmal eine ununterbrochene Ruhezeit von 24 Stunden im Anschluß an eine Nachtruhe gewährt wird (1).

Unter Berücksichtigung des Pflegekräftemangels in unseren Krankenhäusern führt die Umsetzung des Nachtarbeitsverbotes zu einer weiteren Verschärfung der Situation, weil durch die Verteilung der anfallenden Mehrarbeit auf die übrigen Mitarbeiter diese noch stärkeren psychischen und physischen Belastungen ausgesetzt werden.

In begründeten Einzelfällen kann die Aufsichtsbehörde Ausnahmen vom Verbot des Absatzes 1—4 erlassen (§ 8 Abs. 6) (1). Wird z. B. einer Krankenschwester, die bis zur Bekanntgabe der Schwangerschaft als Dauernachtwache tätig war, die Ausnahmegenehmigung zur Teilnahme am Nachtdienst erteilt, dann besteht für den Arbeitgeber allerdings keine Einsatzverpflichtung (1). Er kann der Beschäftigten im Rahmen seines mutterschutzrechtlichen Umsetzungsrechts einen anderen zumutbaren Arbeitseinsatz vorschlagen. Ist der Arbeitgeber aber nicht in der Lage, der Beschäftigten einen anderen zumutbaren Arbeitseinsatz anzubieten, so kann die Beschäftigte unter Fortzahlung des Durchschnittsverdienstes von der Arbeit auch freigestellt werden (1). Der Hauptgrund für den Nichteinsatz der werdenden Mutter im Nachtdienst ist, daß der Arbeitgeber auch die Umsetzung der weiteren generellen Beschäftigungsverbote gewährleisten muß, was im Nachtdienst sehr schwer bzw. fast unmöglich ist, wenn man die derzeitige Personalsituation bedenkt.

§ 4 Weitere Beschäftigungsverbote

Die Generalklausel § 4 Abs. 1 des MuSchG sagt u. a., daß werdende Mütter nicht mit schwerer körperlicher Arbeit beschäftigt werden dürfen (1). Im Absatz 2, Pkt. 1—3 werden hierzu nähere Aussagen gemacht. Werdende Mütter dürfen nämlich nicht beschäftigt werden mit Arbeiten, bei denen regelmäßig Lasten von mehr als 5 kg Gewicht oder gelegentlich Lasten von mehr als 10 kg Gewicht ohne mechanische Hilfsmittel von Hand gehoben, bewegt oder befördert werden. Sollen größere Lasten mit mechanischen Hilfsmitteln von Hand gehoben, bewegt oder befördert werden, so darf die körperliche Beanspruchung der werdenden Mutter nicht größer sein als bei den oben beschriebenen Arbeiten nach Absatz 1 (1). Der Gesetzgeber hat zwar Grenzlaster festgelegt, läßt aber unberücksichtigt, daß außer dem Lastgewicht auch noch andere Parameter, wie z. B. die Lastform, die Körperhaltung, Körpergröße und Gewicht des Probanden in den Hebevorgang eingehen.

Heben und Tragen von Lasten fällt regelmäßig auf den Stationen und auch in den Funktionsbereichen beim Betten und Umlagern von Patienten, Heben und Bewegen von Geräten (z. B. Infusomat, Essenstablett) an. Auch unter Berücksichtigung des Einsatzes von technischen Arbeitshilfen (z. B. Megalift) sind werdende Mütter für Pflegearbeiten nur sehr eingeschränkt einsetzbar. Auf internistischen, chirurgischen, orthopädischen, pädiatrischen Stationen, Intensiv-Abteilungen und auf Infektionsabteilungen ergeben sich erhebliche Einschränkungen, die nur teilweise durch Übernahme von administrativen Aufgaben ausgeglichen werden können und im Einzelfall auch zu einer Arbeitsplatzumbesetzung führen können.

§ 4 Abs. 2 Nr. 2

Bei sehr großen Operationen, wie z. B. in der Herzchirurgie oder bei Operationen von polytraumatisierten Patienten, kann es vorkommen, daß die instrumentierende Schwester bzw. operierende Ärztin ununterbrochen 4 Stunden und länger stehen muß. Unter Berücksichtigung aller außerdem im Operationssaal zu beachtenden Beschäftigungsverbote, die im Folgenden noch besprochen werden, muß der Arbeitgeber dafür sorgen, daß die werdende Mutter nach Ablauf des 5. Schwangerschaftsmonates nicht für Arbeiten, bei denen sie ständig stehen muß, soweit die Beschäftigung täglich 4 Stunden überschreitet, eingesetzt wird (1).

Die Umsetzung dieses Beschäftigungsverbotes macht in der Praxis keine besonderen Schwierigkeiten.

§ 4 Absatz 2 Nr. 3

Weitaus schwieriger, weil die beschriebenen Körperhaltungen häufiger anfallen, ist die Umsetzung des Verbotes, werdende Mütter insbesondere nicht mit Arbeiten zu beschäftigen, bei denen sie sich häufig erheblich strecken oder beugen oder bei denen sie dauernd hocken oder sich gebückt halten müssen (1). Diese Zwangshaltungen fallen beim Betten der Patienten und bei ihrer Versorgung und Behandlung (z. B. Verbandwechsel, Kontrolle des Muttermundes durch die Hebamme beim Pressen) an. Desweiteren sind von Reinigungskräften in Funktionsbereichen geflieste Wände in bestimmten Zeitintervallen bzw. je nach Verschmutzungsgrad auch vorzeitig, zu säubern.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß die Einhaltung des § 4 Abs. 2 Nr. 1—3, z. B. im Kreißsaal, Sterilisationsabteilung, Medizinischen Labor und Pathologischen Institut organisatorisch gut zu regeln ist, daß aber in den Funktionsbereichen Operationssaal, Anaesthesieabteilung, Intensivabteilung, Infektionsabteilung, Aufnahme-/Unfallstation sowie den Stationen der o. g. Fachabteilungen die Umsetzung der Beschäftigungsverbote eine deutliche Mehrbelastung der übrigen Mitarbeiter bedeutet, die sich auf einer großen Zahl der Stationen bzw. Funktionsbereiche auf einige wenige

Mitarbeiter konzentriert, weil leistungsgeminderte Mitarbeiter ebenfalls für die Erledigung der o. g. Aufgaben nicht eingesetzt werden können.

In der Praxis lassen sich daher in den letztgenannten Bereichen Arbeitsplatzumbesetzungen nicht vermeiden. Sie werden häufig von allen Beteiligten als belastend empfunden. In dieser Situation müssen wir als Betriebsärzte der werdenden Mutter die Notwendigkeit der Umbesetzung erläutern und sie beraten. Aber auch darauf hinwirken, daß von Seiten des Arbeitgebers (Pflegedienstleitung) und Personal- bzw. Betriebsrates die Mitarbeiter so informiert werden, daß die Voraussetzungen für eine fruchtbare Zusammenarbeit gegeben sind.

§ 4, Absatz 2, Nr. 8

Werdende Mütter dürfen nicht mit Arbeiten beschäftigt werden, bei denen sie erhöhten Unfallgefahren, insbesondere der Gefahr auszugleiten, zu fallen oder abzustürzen ausgesetzt sind. Hierunter sind Arbeiten auf Leitern, glitschigen Böden zu verstehen, wo nach den konkreten Umständen der Eintritt eines Unfalles nahe liegt. Die Gefahr ist für eine werdende Mutter wegen der verminderten Beweglichkeit größer (1). So kann im Falle eines Unfalles nicht nur die Mutter einen Schaden davon tragen, auch die Frucht kann z. B. durch ein stumpfes Bauchtrauma geschädigt werden. Zu Arbeiten mit erhöhter Unfallgefahr zählen aber auch Arbeiten, bei denen mit gefährlichen Arbeitsmitteln, wie z. B. mit Kanülen und Skalpellen, umgegangen werden muß.

Bestimmte Arbeitsbereiche

1. Operationssäle/Anaesthesieabteilung

In Operationssälen/Anaesthesieabteilung dürfen werdende und stillende Mütter aus folgenden Gründen nicht eingesetzt werden:

a) Nach § 4, Absatz 1 MuSchG ist untersagt, daß werdende und stillende Mütter Stäuben, Gasen oder Dämpfen von gesundheitsgefährdenden Stoffen unabhängig vom Grad der Toxizität ausgesetzt werden (1).

Hieraus resultiert, daß sie nicht in Operationssälen, in denen Inhalationsnarkosen mit Halothan durchgeführt werden, arbeiten dürfen. Halothan, ein Giftstoff der Stoffgruppe II der MAK-Werte-Liste, wurde nämlich 1989 von der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe in die Gruppe B der fruchtschädigenden Arbeitsstoffe eingestuft (2). Patienten, die eine Halothannarkose erhalten haben, atmen auch nach Beendigung der Operation/Narkose mit der Ausatemluft Halothan ab. Werdende und stillende Mütter dürfen deshalb erst 3 Stunden nach Beendigung der Narkose Patienten in Aufwachbereichen betreuen (3).

Auch bei Vorhandensein einer funktionstüchtigen Lüftungstechnischen Anlage für OP-Räume, die den VDI-Lüftungsregeln (DIN 1946, Blatt 4) entspricht, muß die o. g. Einsatzbeschränkung berücksichtigt werden, weil aus

meßtechnischen Gründen derzeit der Nachweis, daß der Arbeitsraum frei von Halothan ist, nicht erbracht werden kann (4).

Ein weiterer Giftstoff, der in OP-Sälen/Anaesthesieabteilung zur Anwendung kommt, ist Formaldehyd. Durch sein breites Wirkungsspektrum wird er als Desinfektionsmittel für die Hospitalismusprophylaxe, aber auch für die Desinfektion nach dem Bundesseuchengesetz eingesetzt.

Formaldehyd ist der Stoffgruppe III B der MAK-Werte-Liste zugeordnet. Diese Eingruppierung verbietet generell, werdende und stillende Mütter an Arbeitsplätzen zu beschäftigen, wo dieser Giftstoff zur Anwendung kommt (1).

b) Gemäß § 4, Abs. 2, Nr. 6, dürfen werdende und stillende Mütter nicht mit Arbeiten, bei denen Berufserkrankungen im Sinne der Vorschriften über Ausdehnung der Unfallversicherung auf Berufskrankheiten entstehen können, sofern werdende Mütter infolge ihrer Schwangerschaft bei diesen Arbeiten in besonderem Maße der Gefahr einer Berufskrankheit ausgesetzt sind, beschäftigt werden (1).

In der Anlage 1 der Verordnung zur Änderung der Siebenten Berufskrankheitenverordnung vom 08.12.1976 ist unter der Nr. 3101 Infektionskrankheiten ausgeführt, „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“ (5).

Eine Infektionsgefahr ist bei direktem Kontakt mit Blut und Blutprodukten gegeben, in geringerem Umfang besteht eine Gefährdung auch bei Kontakt mit anderen Körperflüssigkeiten und Körperausscheidungen. In OP-Sälen und in der Anaesthesieabteilung wird mit schneidenden und stechenden Arbeitsmitteln umgegangen, wodurch der direkte Kontakt mit Blut nicht ausgeschlossen werden kann und somit eine Infektion mit Krankheitserregern, insbesondere mit Hepatitis-B-Viren oder dem AIDS-Virus eintreten können.

c) Operationssäle sind in der Regel auch Kontrollbereiche im Sinne der Röntgenverordnung. Gemäß § 4, Abs. 1 und § 6, Abs. 3 MuSchG und nach § 22, Abs. 2 RVO, dürfen sich werdende und stillende Mütter nicht im Kontrollbereich des Röntgenraumes aufhalten (1, 6).

2. Zentralsterilisation

Gravierende Einsatzbeschränkungen für werdende und stillende Mütter ergeben sich auch in der Zentralsterilisations-Abteilung. Hier dürfen sie nur auf der reinen Seite beschäftigt werden, weil sowohl die unsaubere Wäsche als auch die gebrauchten Krankenhausgegenstände und Operationsgeräte als potentielle Infektionsträger gelten und Arbeiten mit erhöhter Unfallgefahr anfallen (§ 4, Abs. 1, 2 (6, 8)).

Beim Einsatz von Ethylenoxid dürfen sie weder auf der Entnahmeseite des Sterilgutes noch für das Verbringen des Sterilgutes in einen separaten

Auslüftungsschrank eingesetzt werden. Ethylenoxid ist nämlich ein Gefahrstoff, der in der MAK-Werte-Liste Abschnitt III A2 eingruppiert ist (§ 4, Abs. 1, § 6, Abs. 3) (1, 2).

3. Kreißsaal

Eine schwangere Hebamme ist ebenfalls nur sehr eingeschränkt einsetzbar, weil zu den regelmäßig anfallenden Aufgaben der Umgang mit stechenden und schneidenden Arbeitsmitteln gehört. Desweiteren besteht durch den Umgang mit diesen Arbeitsmitteln in Verbindung mit Blut und Fruchtwasserkontakt eine erhöhte Infektionsgefährdung (§ 4, Abs. 1, 2 (6, 8)). Desweiteren wird Halothan auch im Kreißsaal als Inhalationsanästhetikum eingesetzt (§ 4, Abs. 1).

4. Pädiatrische Abteilung

Auch hier bestehen die beim Umgang mit Blut und anderen infektiösen Materialien genannten Infektionsgefahren (§ 4, Abs. 1, 2 (6,8)). Hinzu kommen spezifische Kinderkrankheiten, die zum Teil fruchtschädigend für das werdende Leben sein können. Besonders schwere Folgen kann eine Rötelninfektion während der Schwangerschaft haben. Bis heute sind noch etwa 10–15% der Frauen im gebärfähigen Alter seronegativ. Bei 10% der Infektionen kommt es zum Abort oder intrauterinen Fruchttod (7).

Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse legte die staatliche Aufsichtsbehörde in Düsseldorf fest, daß Kinderkrankenschwestern in gebärfähigem Alter nur dann für die Pflege und Betreuung von Kindern eingesetzt werden dürfen, wenn sie einen sicheren Rötelschutz haben, d. h. im HAM-Test (durch HIG-Test bestätigt) der Titer 1 : 32 und höher ist (3).

Auch das Varizellen-Zoster-Virus als Erreger der Windpocken und Gürtelrose kann über die Plazenta übertragen werden. Das Auftreten von Windpocken in der Schwangerschaft gilt aber als seltenes Ereignis, denn ca. 93% der Frauen im gebärfähigen Alter weisen aufgrund einer durchgemachten Infektion Antikörper gegen Varizellen auf. Bei nicht immunen Schwangeren, die eine Virusinfektion durchgemacht haben, ist ein kongenitales Varzellensyndrom, das nach Infektion während der ersten 4 Schwangerschaftsmonate auftreten kann, bekannt. Im Gegensatz zu den Varizellen ist der Zoster in der Schwangerschaft unbedenklich, da eine virämische viaplazentare Aussaat wegen der vorhandenen Antikörper nicht stattfindet.

Ringelröteln, eine harmlose Kinderkrankheit, vom menschlichen Parovirus hervorgerufen, geht mit Fieber und Erythem einher. Das Virus ist aber auch für teratogene Wirkungen verantwortlich, deren Bedeutung noch geklärt werden muß. In den USA werden in verschiedenen Studien bei nicht immunen Frauen, die sich erstmals in der Schwangerschaft infizierten, Spontanaborte, Tod der Leibesfrucht bzw. angeborene Mißbildungen, wie Hydrops, Anenzephalus und Augenmißbildungen festgestellt (7).

Bei Hepatitis-A-Erkrankungen von Schwangeren sind Virusübertragungen auf das Kind nicht beobachtet worden. Es sind jedoch ungünstige Schwangerschaftsverläufe mit einer Erhöhung der Frühgeburtenrate beschrieben worden, wenn manifeste Hepatitis-A-Erkrankungen in der Schwangerschaft auftraten (7).

5. Tätigkeitsbeschränkungen in verschiedenen medizinischen Laboratorien

5.1. Klinisch-chemische Laboratorien

Die Abnahme von Blut-, Urin- und Verdauungssäften bei Menschen kann von werdenden und stillenden Müttern nicht vorgenommen werden. Das gilt auch für vorbereitende Arbeiten mit diesen unveränderten Proben zur weiteren Untersuchung (mit Ausnahme von Urin wegen der praktisch nicht vorhandenen Infektiosität bei bestimmungsgemäßigem Umgang). Mit Pipetten abgeheberte Seren können von Schwangeren an automatischen Analysegeräten unter Beachtung der Schutzvorschriften weiterverarbeitet werden (§ 4, Abs. 1, 2 (6,8)). Färbungen und Differenzierungen vorgefertigter Blutausstriche können von Schwangeren vorgenommen werden (8). Werdende und stillende Mütter dürfen mit Lösemitteln nur dann umgehen, wenn es sich um gelegentliche Arbeiten mit kleinen Mengen handelt, der MAK-Wert eingehalten wird oder die Handhabung unter einem funktionierenden Abzug oder in einer reinen Werkbank erfolgt, bei der sichergestellt ist, daß die Gase ausreichend abgesaugt werden. Bei hautresorptiven Gefahrstoffen müssen die entsprechenden Schutzvorschriften eingehalten werden, um Hautkontakt zu vermeiden (8).

Mit festen, salz- oder pulverförmigen Arbeitsstoffen darf nur umgegangen werden, wenn der MAK-Wert eingehalten wird. Hiervon kann z. B. beim Einwiegen von Reagenzien im Grammbereich ausgegangen werden (8).

5.2. Mikrobiologische Laboratorien

a) Werdende und stillende Mütter dürfen nicht mit Materialien umgehen, die erfahrungsgemäß Erreger enthalten, die

1. Ursache der im Bundesseuchengesetz aufgeführten meldepflichtigen Erkrankungen sind und
2. Ursache einer im Anhang I der Berufskrankheiten-Verordnung unter Ziffer 3101–3104 aufgeführten Berufserkrankungen sind. Stillende Mütter dürfen auch mit solchen Krankheitserregern, gegen die sie eine Immunität aufweisen, nicht umgehen, sofern sie ihr Kind während der Arbeitszeit am Arbeitsplatz stillen (8).
3. Werdende und stillende Mütter dürfen keinen Umgang mit Versuchstieren haben, insbesondere keine mikrobiologischen und toxikologischen Tierversuche durchführen (§ 4, Abs. 1, 2 (6) (8)).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß eine sinnvolle Umsetzung der Bestimmungen des MuSchG aus arbeitsmedizinischer Sicht nur möglich ist, wenn sich die Deutsche Krankenhausgesellschaft, Ärztekammern und andere Organisationen sowie die Vertreter der Pflegedienstleitungen und die Gewerkschaften für die kostenneutrale Beschäftigung von Ersatzkräften für den Ausfall von Ärztinnen und Pflegekräften aufgrund mutterschutzrechtlicher Bestimmungen einsetzen, damit dieses Gesetz nicht zum Hemmnis für Frauen wird.

Literaturverzeichnis

(1) ZMARZLIK, ZIPPER, VIETHEN: Mutterschutzgesetz, 5. neu bearbeitete und ergänzte Auflage Carl Heymanns Verlag KG Köln—Berlin—Bonn—München — (2) Mitteilung XXIV der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte 1989 VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-6940 Weinheim (BRD) 1989 — (3) Staatl. Gewerbeaufsichtsamt Köln, Beschäftigungsverbote und Beschränkungen für werdende und stillende Mütter in Krankenanstalten, Altenheimen, Kinderheimen, Laboratorien und Forschungsinstituten nach dem Mutterschutzgesetz (MuSchG) v. 18.04.1968 (BGB 1, I, S. 315), zuletzt geändert am 06.12.1985 (BGB 1 I, S. 2162) — (4) Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, M 638, Stand 12/79 — (5) Anlage 1 der Verordnung zur Änderung der Siebenten Berufskrankheitenverordnung vom 08.12.1976 (?) — (6) Röntgenverordnung § 22, Absatz 2 vom 08.01.1987 — (7) MARAUS, I., Virusinfektionen in der Embryonal-, Föetal- und Nachgeborenen-Periode, Virologie unter 3 (1988) 3 — (8) Zweiter Bericht einer Arbeitsgruppe der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten e.V. Beschäftigung Schwangerer in medizinischen Laboratorien. Arbeitsmed. Sozialmed. Präventivmed. 23 (1988)

Anschrift der Verfasserin:

Dipl. Med. Regina Abdo
Arbeitsmedizinischer Dienst der Stadt Köln
Neumarkt 15—21
5000 Köln 1

Einmalhandschuhe im Gesundheitsdienst

Gerhard Reck

Nach der Unfallverhütungsvorschrift „Gesundheitsdienst“ (GUV 8.1) sind den Beschäftigten durch den „Unternehmer“ in Arbeitsbereichen, von denen nach den Beobachtungen der Unfallversicherungsträger im besonderen Maße Infektionsgefahren ausgehen können, u. a. dünnwandige und flüssigkeitsdichte Handschuhe zur Verfügung zu stellen, die die Kontamination mit Blut, Ausscheidungen, Eiter oder hautschädigenden Stoffen bei den im Gesundheitsdienst vorkommenden Arbeiten, soweit technisch möglich, ausschließen sollen.

Die Beschäftigten sind zum Tragen dieser Schutzhandschuhe verpflichtet. Entsprechend der „Verordnung über gefährliche Arbeitsstoffe“ § 17 hat der Arbeitgeber, der mit Gefahrstoffen umgehen läßt, zum Schutz der Gesundheit Schutzmaßnahmen nach den sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und hygienischen Regeln zu treffen.

Er hat sich ferner nach § 16 (Ermittlungspflicht) zu vergewissern, ob es sich im Hinblick auf den vorgesehenen Umgang um einen Gefahrstoff handelt. Nach der technischen Regel für Gefahrstoffe, TRGS 150, „unmittelbarer Hautkontakt mit Gefahrstoffen“ und nach der TRGS 100 „Auslöseschwelle für gefährliche Stoffe“, müssen, um eine Gefährdung der Haut auszuschließen, geeignete dichte Handschuhe beschafft und zur Verfügung gestellt werden. Diese sind zu tragen. Der unmittelbare Hautkontakt, das ist die direkte Berührung der Haut durch Stoffe oder Zubereitungen in fester oder flüssiger Form, die als Gefahrstoffe gelten, ist hierdurch zu unterbinden.

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß

- bei Arbeiten in Hitze, bei Wärmestrahlung oder bei körperlicher Arbeit durch die vermehrte Hautdurchblutung,
 - bei Arbeit im feuchten Milieu, wegen der vermehrten Aufnahme durch die gequollene Hornschicht der Haut,
 - bei Verschmutzungen unter dicht schließenden Handschuhen,
 - bei mechanischer Schädigung der Haut im Mikrotraumen
- mit einer erhöhten Gefährdung zu rechnen ist.

Entsprechende Stoffe kommen als Hilfsstoffe der Medizin in Medikamenten, im Labor und bei Desinfektions- bzw. Reinigungsarbeiten im Gesundheitsdienst vor. Die entsprechenden besonders belastenden Verhältnisse sind hierbei gegeben.

Für den jeweils speziellen Einsatzfall ist daher ein spezieller Handschuh erforderlich!

Die Beschäftigten sind zum Tragen dieser Handschuhe verpflichtet.

- Bedingt durch die an Schneiden und Kanülen im medizinischen Bereich auftretenden hohen Kräfte ist es nicht möglich, mit flexiblen, das Tastgefühl erhaltenden dünnen Handschuhmembranen, mechanische Verletzungen zu unterbinden!

- Die für 1 x Handschuhe verwendeten Materialien sind Elastomere mit unterschiedlicher Beständigkeit bzw. Durchlässigkeit gegen chemische Stoffe.

Die für die Handschuhfertigung verwendeten Grundstoffe, wie auch in der Fertigung erforderlichen Hilfsmaterialien oder aber auch die Handschuhbeschichtung, können bei Hautkontakt zu allergischen Reaktionen führen.

Bedingt durch den Herstellungsprozeß (Massenfertigung) und die geringen Materialstärken, ist ein gegen *alle* chemischen Einwirkungen über längere Zeit schützender 1 x Handschuh derzeit nicht zu realisieren!

Die Verwendung von 1 x Handschuhen birgt daher immer ein unbekanntes Restrisiko.

Im Knochen-OP werden derzeit nach Operationen bis zu 50% fehlerhafte Handschuhe toleriert!

- Für die Kontaktunterbrechung gegen Körperflüssigkeitsübertritt, ist mit einer Undichtigkeitsrate der Handschuhe von ~ 2% bei Spitzenqualitäten, bei billig angebotenen Produkten mit mehr als 20% zu rechnen.

Für die Durchlässigkeit gegen Chemikalien/Medikamente liegen Daten nicht vor. Je nach Tragedauer und Belastung, muß mit einer hohen Fehlerquote gerechnet werden.

- Über die Anteile an allergieverursachende Zusätze und Hilfsstoffe im Handschuhmaterial, werden derzeit keine Aussagen gemacht.
Eine Deklarationsverpflichtung für diese Risiken besteht zur Zeit nicht!
- Die internationale Normung zur Festlegung von Grenzwerten hierfür ist aufgenommen.

Folgerungen

Für den sinnvollen Einsatz von 1 x Handschuhen ist durch die Betriebsärzte und Sicherheitsfachkräfte eine systematische Analyse der Gefährdungen an den einzelnen Einsatzplätzen für 1 x Handschuhe erforderlich! Die für die Handschuhbewertung notwendigen Anforderungen sind mit der Handschuhbestellung dem Lieferanten aufzugeben.

Ihre Erfüllung ist mit der Lieferung bestätigen zu lassen.

Die Handschuhträger sind über die Einsatzgrenzen dieser Produkte im einzelnen sorgfältig zu unterrichten.

Für erkannte Allergiker sind spezielle „Noxen“ freie-Handschuhe zur Verfügung zu stellen.

Im Hinblick auf das verbleibende Restrisiko empfiehlt sich, an besonders gefährdeten Arbeitsplätzen (Zytostatika-Arbeitsplätzen/Laborarbeitsplätzen) die arbeitsmedizinische Untersuchung auf entsprechende BAT-Werte im Blut und Urin.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Gerhard Reck
GUVV Bremen
Walsroderstr. 12–14
2800 Bremen

Zum Rauchverhalten von Beschäftigten im Krankenhaus

Michael Holbach, E. Dittmeier und B. Holbach

Von den klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren Cholesterinerhöhung, arterieller Bluthochdruck und inhalativer Nikotinkonsum ist das Rauchverhalten am stärksten an soziale Faktoren gekoppelt. Neben gesellschaftlichen Trends könnten damit auch berufsspezifische Einflüsse von Bedeutung sein. Ziel dieser Untersuchung ist es, das Rauchverhalten von Krankenhauspersonal näher zu analysieren mit besonderer Berücksichtigung etwaiger Unterschiede zwischen den medizinischen und den anderen Berufsgruppen.

Methodik

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen der von uns betreuten Krankenhäuser des Bezirks Unterfranken befragten wir im Zeitraum 1988 bis 1990 insgesamt 835 Personen nach ihren Rauchgewohnheiten. Von den 548 Frauen und 287 Männern gehörten 364 Personen zum medizinischen Personal (wenigstens $\frac{1}{2}$ Beschäftigungsjahr im med. Bereich), 471 Beschäftigte waren Neuanfänger in medizinischen Berufen oder kamen aus anderen Tätigkeitsbereichen.

Die Grenzen für die Altersgruppierungen sowie die Definition des „regelmäßigen Rauchers“ als Konsument von wenigstens einer Zigarette pro Tag wählten wir in Anlehnung an das *Monica*-Project Augsburg (1). Damit wurden die Ergebnisse mit dieser Studie vergleichbar.

Ergebnisse

In allen Altersstufen liegt die Prävalenz von Rauchern (= regelmäßige Zigarettenraucher mit einem Konsum von wenigstens 1 Zig/die) unter den Männern höher als unter den Frauen, im Mittel um ca. 3,5 %. Sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen liegt die Raucherquote in der jüngsten Altersgruppe am höchsten, mit ca. 53 % bzw. ca. 43 %. Mit zunehmendem Alter fällt die Raucherprävalenz bei beiden Geschlechtern ab, lediglich in der Altersstufe über 55 Jahre ist unter den männlichen Beschäftigten wieder ein geringer Anstieg zu verzeichnen, allerdings bei niedriger Fallzahl (Tab. 1). Ein „Exraucherberg“ imponiert unter den Männern der mittleren Altersstufe zwischen 35–44 J. von 34 %, demgegenüber sind es lediglich 13,2% der Frauen in dieser Altersgruppe, die das Rauchen eingestellt hatten (Tab. 1a). Zwischen den medizinischen und den nicht-medizinischen Berufsgruppen besteht lediglich für die 45- bis 54jährigen

Tab. 1: Raucherprävalenz und Zigarettenkonsum;
a) von Krankenhausbeschäftigten des Bezirks Unterfranken im Zeitraum 1989/90
(mit Exraucherquote).

Krankenhaus- beschäftigte 1989/90	N	Raucher- anteil %	Zahl der täglich konsumierten Zigaretten \bar{x}	Exraucher- anteil %
Männer				
15-64	287	38,0	17,0	17,8
25-64	238	34,9	18,2	
15-24	49	53,1	13,0	4,1
25-34	113	44,3	17,5	13,3
35-44	53	30,2	20,2	34,0
45-54	54	22,2	19,6	25,9
55-64	18	27,8	15,5	11,1
Frauen				
15-64	548	34,5	12,0	11,9
25-64	351	29,6*	12,7	
15-24	197	43,2	11,1	9,1
25-34	168	39,3*	12,3	14,3
35-44	91	26,4	15,7	13,2
45-54	77	16,9	10,3	10,4
55-64	15	6,7	2,0	20,0

b) der Augsburger Bevölkerung im Zeitraum 1984/85, „Monica-Projekt“ Augsburg
(1) * p = 0,05 Krankenhausbeschäftigte <- - > Augsburger Bevölkerung (χ^2 -Test).

Augsburger Bevölkerung 1984/85	N	Raucher- anteil	Zahl der täglich konsumierten Zigaretten
Männer (15-64)	2022	35,6	20,9
25-34	464	43,4	20,4
35-44	485	35,7	23,7
45-54	583	31,5	21,1
55-64	535	29,1	16,5
Frauen (15-64)	1999	18,2*	14,2
25-34	463	28,9*	14,0
35-44	523	20,1	14,6
45-54	515	14,1	14,9
55-64	498	8,8	13,1

Tab. 2: Raucherprävalenz, Zigarettenkonsum und Exraucherquote von Kranken-
hausbeschäftigten
a) medizinische Berufsgruppen.

Krankenhaus- beschäftigte medizinische Berufsgruppen	N	Raucher- anteil %	Zahl der täglich konsumierten Zigaretten \bar{x}	Exraucher- anteil %
Männer	165	34,4	17,9	18,2
15-24	17	41,2	12,0	5,9
25-34	66	48,5	18,0	13,6
35-44	35	28,6	20,0	34,3
45-54	43	20,9	19,5	25,6
55-64	4	50,0	20,0	25,0
Frauen	199	35,7	13,8	14,6
15-24	52	44,2	13,5	7,7
25-34	82	36,6	13,5	15,9
35-44	30	26,6	19,5	13,3
45-54	27	33,3*	12,0	18,5
55-64	8	12,5	2,0	37,5

b) nichtmedizinische Berufsgruppen, * p = 0,05 medizinisch <- - > nichtmedizi-
nische Berufsgruppen (χ^2 -Test).

Krankenhaus- beschäftigte Berufsgruppen	N	Raucher- anteil %	Zahl der täglich konsumierten Zigaretten \bar{x}	Exraucher- anteil %
Männer	122	40,2	16,1	13,9
15-24	32	59,4	14,0	3,1
25-34	47	38,3	17,0	12,8
35-44	18	33,3	20,4	33,3
45-54	11	27,3	19,7	27,3
55-64	14	21,4	11,0	7,1
Frauen	349	33,8	9,9	10,3
15-24	145	42,8	8,7	9,7
25-34	86	41,9	11,1	12,8
35-44	61	26,2	11,9	13,1
45-54	50	8,0*	8,6	6,0
55-64	7	—	—	—

Frauen ein signifikanter Unterschied mit höherem Raucheranteil unter dem medizinischen Fachpersonal ($p \leq 0,05$; χ^2 -Test); ansonsten finden sich sowohl für Männer als auch für Frauen weder in den einzelnen Altersgruppen noch alle Jahrgänge zusammengefaßt signifikante Unterschiede zwischen den medizinischen und den nichtmedizinischen Bereichen (Tab. 2).

Der tägliche Zigarettenkonsum ist beim männlichen Krankenhauspersonal mit 17,0 Zig./die im Mittel höher als bei den Frauen mit durchschnittlich 12,0 Zig./die (Tab. 1a). Die Raucher der medizinischen Bereiche konsumieren geringfügig mehr Zigaretten als die rauchenden Nichtmediziner (Männer: ca. 2 Zig./die; Frauen: ca. 4 Zig./die Mehrkonsum) (Tab. 2).

Eine Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen des *Monica*-Projektes Augsburg, die sich auf den Zeitraum 1984/85 beziehen, besteht für den Altersbereich 25 bis 64 Jahre. Dabei ist die Raucherprävalenz für die Gesamtheit des weiblichen Krankenhauspersonals um ca. 11 % höher (signifikant: $p \leq 0,05$, χ^2 -Test) und für das männliche Krankenhauspersonal geringfügig, um knapp 1 %, niedriger. Zu berücksichtigen ist allerdings, daß unter den Krankenhausbeschäftigten der Anteil jüngerer Personen größer ist. Vergleicht man die einzelnen Altersstufen, so ergeben sich folgende Unterschiede: In den höheren und in der mittleren Altersgruppe der männlichen Krankenhausbeschäftigten liegt die Raucherprävalenz um 1 bis 9 % niedriger, in der jüngeren Altersgruppe (25–34 J.) dagegen geringfügig, um knapp 1 %, höher als in der jeweiligen Vergleichsgruppe des *Monica*-Projektes (Unterschiede jeweils nicht signifikant, χ^2 -Test). Die weiblichen Personen unseres Kollektivs weisen dagegen sowohl für die mittleren als auch für die jüngere Altersgruppe eine höhere Raucherquote auf als die Augsburger Bevölkerung. Signifikant wird dieser Unterschied bei den 25 bis 34jährigen Frauen mit ca. 10 % ($p \leq 0,05$, χ^2 -Test) (Tab. 1).

Der tägliche Zigarettenkonsum unter den Krankenhausbeschäftigten ist bei beiden Geschlechtern in fast allen Altersgruppen niedriger als bei der Augsburger Bevölkerung, im Mittel um ca. 4 Zig./die bei den Männern und um ca. 2 Zig./die bei den Frauen (Tab. 1).

Diskussion

Unter den befragten Krankenhausbeschäftigten weisen die medizinischen im Vergleich zu den nichtmedizinischen Berufsgruppen insgesamt weder eine geringere Raucherquote noch einen niedrigeren Zigarettenverbrauch auf. Der mutmaßlich höhere Kenntnisstand unter den medizinischen Berufsgruppen über die gesundheitlichen Zusammenhänge geht offenbar nicht mit einer höheren Nikotinabstinenz einher. Für die Strategien zur präventiven Intervention ließe sich folgern, daß die Übermittlung von mehr Information über die negativen gesundheitlichen Auswirkungen des Rauchens den Nikotinkonsum weniger beeinflußt und daher nicht ausreichen dürfte.

Im Vergleich zu den aus 1984/5 stammenden Daten des Augsburger *Monica*-Projektes weist das Rauchverhalten unseres Kollektivs geschlechtsabhängig unterschiedlich, teilweise gegenläufige Abweichungen in einzelnen Altersklassen auf: In der jüngeren vergleichbaren Altersgruppe (25–34 J.) ist die Raucherprävalenz bei den Frauen signifikant, bei den Männern dagegen nur geringfügig höher im Vergleich zu der Augsburger Bevölkerung; in den mittleren Altersklassen (35–44 und 45–54) liegt die Raucherquote unter dem männlichen Krankenhauspersonal sogar niedriger, bei den Frauen dagegen höher als in den entsprechenden Vergleichsgruppen aus dem *Monica*-Projekt.

Weil regionale und berufsspezifische Einflüsse auf beide Geschlechter primär gleichsinnige Effekte erwarten ließen, dürften die verschiedenen Bezugszeiträume der beiden Untersuchungen für diese unterschiedlichen Resultate ausschlaggebend sein.

Regelmäßiges Zigarettenrauchen hat demnach bei den Frauen jüngeren und mittleren Alters in den letzten Jahren zugenommen, während bei den Männern mittleren Alters ein nachlassender Trend zu erkennen ist; am weitesten verbreitet ist es im späten jugendlichen bzw. im jungen Erwachsenenalter beiderlei Geschlechts.

Zusammenfassend ist festzustellen:

1. Die höchsten Quoten von regelmäßigen Zigarettenrauchern weisen die jüngeren Jahrgänge auf mit einer Prävalenz von 53 % unter den männlichen und von 43 % unter den weiblichen Krankenhausbeschäftigten in der Altersgruppe 15 bis 24 Jahre.
2. In allen Altersgruppen liegt der Raucheranteil unter dem Krankenhauspersonal bei den Männern höher als bei den Frauen, im Mittel um 3,5 %. Im Vergleich zu den Ergebnissen des *Monica*-Projektes Augsburg aus dem Zeitraum 1984/85 ist bei den Männern mittleren Alters (35–54 Jahre) ein nachlassender Rauchertrend zu verzeichnen, während er bei den gleichaltrigen und jüngeren Frauen angestiegen ist.
3. Die Raucherprävalenz unter den Krankenhausbeschäftigten in den medizinischen Bereichen ist weder insgesamt noch in den einzelnen Altersgruppierungen (auf Signifikanzniveau) niedriger als unter dem nichtmedizinischen Personal.

Der mutmaßlich höhere Kenntnisstand über die gesundheitlichen Zusammenhänge unter dem medizinischen Personal geht nach diesen Ergebnissen nicht mit einer höheren Nikotinabstinenz einher. Für die präventive Intervention dürfte die alleinige Übermittlung von mehr Information daher nicht ausreichen; als Zielgruppe erscheinen derzeit die jüngeren Alterstufen beiderlei Geschlechts sowie die Frauen der mittleren Jahrgänge am ergiebigsten.

Unser herzlicher Dank gilt Frau I. Haubitz, Rechenzentrum der Universität Würzburg, für die freundliche Beratung in den statistischen Fragen dieser Studie.

Literatur

(1) STIEBER, J., HÄRTEL, U., HELLER, W.-D., KEIL, U., GOSTOMZYK, J. G.:
Smoking habits and attitude to smoking in the study population of the *Monica*
Project Augsburg. Sozial- und Präventivmedizin 33 (1988) S. 22–26

Anschrift der Verfasser:

Dr. med. Michael Holbach, E. Dittmeier und B. Holbach
Abteilung Arbeitsmedizin des Bezirks Unterfranken
Am Sommerberg 15
8770 Lohr a.M.

5. Organisation und Aufgaben der Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst im internationalen Vergleich

Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen in Frankreich

André Burgmeier, Véronique Chamourd und Marie Thérèse Hecht

Die arbeitsmedizinische Versorgung des Krankenhauspersonals ist erst sehr spät nach der Arbeitsmedizin in der Industrie, dem Handwerk und Handelsgewerbe in Form einer Präventivmedizin erschienen (1960). Erst seit 1985 handelt es sich um eine vollwertige Arbeitsmedizin.

Jedes Krankenhaus muß unabhängig von Größe oder Rechtsstellung einen Arbeitsmedizinischen Dienst gründen. Die Ärzte müssen unbedingt den Facharzttitel für Arbeitsmedizin besitzen. Jeder Arzt betreut 1500 Angestellte. Bestimmte Kategorien von Arbeitnehmern unterliegen einer speziellen Überwachung (Schwangere, Mütter von Kinder unter 2 Jahren, Behinderte, Angestellte, die ihre Tätigkeit gewechselt haben). Die Rolle des Betriebsarztes ist ausschließlich präventiv und beratend.

Dessen medizinische Tätigkeit läßt sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Untersuchungen: Einstellungsuntersuchungen, Nachuntersuchungen (jährlich oder halbjährlich, je nach Arbeitsgefährdung), bei Arbeitswiederaufnahme nach einer Krankheit (wenn Abwesenheit von mehr als 21 Tagen), Untersuchungen nach Arbeitsunfall, Berufskrankheit oder jeglicher Abwesenheit von mehr als 3 Monaten, Untersuchungen auf Wunsch des Arbeitnehmers. Diese Untersuchungen führen entweder zur Aushändigung eines Arbeitsfähigkeitsnachweises oder zu einem Antrag auf Arbeitsplatzveränderungen oder Arbeitsplatzwechsel. Die Schweigepflicht ist imperativ.
- Vorgeschriebene Impfungen (Diphtherie, Tetanus, Polio, Typhus, Paratyphus, A-B, BCG) oder empfohlene Impfungen (Hepatitis B, Röteln, ...).
- Weitere gesetzliche Untersuchungen (Röntgen Thorax, Tuberkulintest bei der Einstellung, Blutbild, periodische Audiogramme, oder andere nach beruflichen Gefährdungen) werden ausschließlich durchgeführt zur Bestimmung der Arbeitsfähigkeit, zur Diagnose einer Berufskrankheit oder eines Leidens, wodurch eine Gefährdung des Arbeitnehmers oder seiner Umgebung entstehen könnte.
- „Tiers temps“, außermedizinische Tätigkeit ($\frac{1}{3}$ der Arbeitszeit). Der Betriebsarzt ist der Berater des Personalchefs und des Personalrates in Sachen Arbeits- und Lebensbedingungen, Hygiene, Prävention der Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten, Anpassung der Arbeitsplätze, Arbeitstechniken und Rhythmen an die menschliche Physiologie, Sanitär-ausbildung. Es ist erforderlich, ihn an jedem neuen Projekt sowie Ausstattungsveränderungen zu beteiligen. Der Betriebsarzt muß auch über

Die benutzten Stoffe informiert werden: Art, Zusammenstellung und Gebrauchsanweisung. Er hat freien Zugang zu allen Betriebsanlagen und wird über alle Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten informiert. Er nimmt an epidemiologischen und ergonomischen Studien teil.

Der Betriebsarzt ist Mitglied verschiedener Kommissionen und muß jedes Jahr einen Aktivitätsbericht verfassen sowie Statistiken über Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten. Es ist niemals Aufgabe der Arbeitsmedizin im Krankenhaus eine Kontrolle auszuüben, insbesondere keine Überwachung der Abwesenheit; die ärztliche Schweigepflicht ist unerlässlich. Zu beachten ist die medizinische und technische Unabhängigkeit des Arztes.

Überblick über die gesetzlichen Regelungen

- 1913 Erste ärztliche Untersuchungen bei der Einstellung der Arbeiter, die beruflichen Gefährdungen ausgesetzt sind.
- 11.10.46 Gesetz in Bezug auf die Arbeitsmedizin.
- 29.06.60 Verordnung über eine Präventivmedizin für Krankenhauspersonal (insbesondere Impfungspflicht); darin ist es nicht erforderlich, Arbeitsmediziner zu sein.
- 16.08.85 Dekret, das eine Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen anordnet, vergleichbar mit der Arbeitsmedizin in Industrie und Handel. Danach ist es erforderlich, diplomierter Arbeitsmediziner zu sein. Dieser Text wird im Arbeitsgesetzbuch aufgenommen.
- 14.07.90 Ausführungsbestimmungen bezüglich Personalstände, Räumlichkeiten und Arbeitsfähigkeitsnachweis. Dieser Nachweis wird dem Angestellten nach jeder vorgeschriebenen Untersuchung ausgehändigt.

Die Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen wurde später eingeführt als in anderen Bereichen wie Industrie, Handwerk und Handel; nur den Staats- und Gemeindebeamten kam die Arbeitsmedizin noch später zugute. Dies ist wahrscheinlich der Fall, weil lange Zeit die berufliche Gefährdung im Krankenhaus unterschätzt wurde, möglicherweise auch weil das Personal mit Ärzten zusammenarbeitet. Die Ärzte selber sind in den meisten Krankenhäusern auch heute noch nicht unter arbeitsmedizinischer Aufsicht.

Organisation der Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen

Medizinische Rolle:

— Ärztliche Untersuchungen:

Bei der Einstellung: Zur Überprüfung, ob durch den Einsatz des Arbeitnehmers an dem geplanten Arbeitsplatz keine Gefahr für sich oder seine Kollegen entsteht; es wird auch geprüft, ob der Eingestellte nach ärztlichem Gesichtspunkt arbeitsfähig ist. Im Falle von Einschränkungen

muß der Arzt einen anderen Arbeitsplatz vorschlagen, aber der Arbeitgeber ist nicht verpflichtet, diesen Vorschlag einzuhalten.

Es sind weiter gesetzlich vorgeschrieben: Ein Lungenröntgenbild, Tuberkulintest und nach Arbeitsplatz: Audiogramm, Blutanalysen, ophthalmologische Untersuchung, . . .

Nachuntersuchungen:

Jährliche vorgeschriebene Untersuchungen für das gesamte Personal; für manche Arbeitsplätze (Röntgenabteilungen, Bildschirmarbeit, usw. . . .) sind die Untersuchungen noch öfter gesetzlich verordnet; wann immer es der Arzt für nötig hält. Es gibt eine Verordnung für besondere Überwachung von Schwangeren, Müttern von Kindern unter 2 Jahren, Behinderten, Gastarbeitern, Arbeitnehmern, die ihre Tätigkeit total verändern, sowie von Personal, das besonderen Risiken ausgesetzt ist. Diese Aufsicht endet mit dem Ruhestand.

Nach krankheitsbedingtem Fehlen von mehr als 21 Tagen nach Mutterschaftsurlaub oder nach jeder Abwesenheit von mehr als 3 Monaten. Eine Untersuchung zur Arbeitsfähigkeitsüberprüfung ist notwendig in den ersten 8 Tagen. Diese Untersuchung ist vor der Rückkehr möglich, wenn eine Veränderung des Arbeitsplatzes zu erwarten ist.

Ärztliches Gutachten auf Wunsch des Personals oder auf Bitte der Personalabteilung. Diese verschiedenen Untersuchungen führen entweder zur Aushändigung des Arbeitsfähigkeitsnachweises, zu einer Arbeitsplatzveränderung oder zum Antrag auf Arbeitsplatzwechsel, wenn eine bessere Anpassung nötig ist. Auf jeden Fall ist die ärztliche Schweigepflicht unbedingt zu beachten.

— Impfungen:

Vorgeschriebene Impfungen gegen Diphtherie, Tetanus, Polio bis zu 35 Jahren, Typhus, Paratyphus, A-B und Tuberkulose. Empfohlene Impfungen gegen Hepatitis B, Röteln usw.

— Ergänzende Untersuchungen:

Diese Untersuchungen sind gesetzlich eingeschränkt und nur möglich in folgenden Fällen:

- Feststellung der Arbeitsfähigkeit; im Rahmen besonderer Gefährdungen (Strahlen, usw. . .).
- Diagnostik von Arbeitskrankheiten.
- Erhebung ansteckender oder für die Umgebung gefährlicher Krankheiten.

Außer diesen Fällen darf der Arbeitsarzt keine weiteren Untersuchungen anfordern.

Nicht medizinische Tätigkeit:

„Le tiers temps“ Pflichtbeschäftigung an der Arbeitsstelle während $\frac{1}{3}$ der Arbeitszeit:

Der Betriebsarzt ist der gesetzliche Berater des Personalchefs, des Personals und des Personalrates in den folgenden Bereichen:

- Lebens- und Arbeitsverhältnisse
- Hygiene; Ernährungsfragen, Kleiderablagen, sanitäre Einrichtungen, usw. . .
- Verhütung von Gefährdungen in den Infektions-, toxikologischen und Chemiebereichen
- Verhütung der Berufskrankheiten und Unfälle
- Einrichtung der Arbeitsplätze und Organisation der Arbeitszeit (Nacht- und Schichtdienst. . .) in Übereinstimmung mit der menschlichen Physiologie
- Sanitärausbildung
- Projekte, Planungen, Bauwesen, Gebäudeeinrichtungen.

Der Betriebsarzt verfügt über gesetzliche Mittel: Er hat freien Zugang zu allen Betriebsanlagen, er muß über alle benutzten Produkte informiert werden (Gebrauchsanweisung, Zusammensetzung. . .); er kann alle Untersuchungen, die er für nötig hält, anwenden oder verordnen. Er wird über alle Arbeitsunfälle und Krankheiten informiert und er kann an epidemiologischen und ergonomischen Studien teilnehmen.

Der Betriebsarzt ist Mitglied verschiedener Kommissionen: CHST (für Hygiene, Sicherheit und Arbeitsverhältnisse), CLIN (gegen nosokomiale Infektionen), CTP (technische, paritätische Kommission).

Er muß jährlich Unfall- und Arbeitskrankheitsstatistiken sowie einen Aktivitätsbericht verfassen (Anzahl der Untersuchungen, Art der Untersuchung und Ergebnis, Anzahl der Impfungen, Beschreiben der außermedizinischen Tätigkeit).

Schlußfolgerungen

Arbeitsmedizin übt niemals eine Kontrolle aus; insbesondere wird die Arbeitsabwesenheit nicht überwacht. Die ärztliche Schweigepflicht ist unbedingt einzuhalten gegenüber der Verwaltung, aber auch hinsichtlich anderer Abteilungen oder Ärzte, auch wenn sie höher gestellt sind in der Krankenhausrangordnung. Einschränkungen der Arbeitsfähigkeit können bei der Einstellung ein Problem darstellen, aber später ermöglichen sie es, einen besser angepaßten Arbeitsplatz zu finden; insbesondere in den Städt. Krankenhäusern in denen fast alle Arbeitnehmer Beamte sind.

In den Privatkliniken besteht die gesetzliche Regelung aus dem Arbeitsgesetzbuch. Aber unabhängig von seiner Größe und seiner Rechtsstellung ist ein Krankenhaus immer verpflichtet, über eine Arbeitsmedizin zu verfügen.

Zum Schluß kann man den Akzent auf die technische und medizinische Unabhängigkeit des Arztes legen sowie auf die Notwendigkeit, vielfältige

Sachkenntnisse zu besitzen (Medizin, Toxikologie, Ergonomie, Soziologie, Hygiene, Gesetzgebung, usw.).

Der Betriebsarzt wird nur durch seine mitarbeitenden Krankenpflegerinnen unterstützt, es stehen ihm aber weder Sicherheitsingenieur noch Ergonomist bei. Dies kann ihn nur zur Zusammenarbeit mit anderen Ärzten oder anderen Berufsgruppen anregen.

Anschrift des Verfassers:

Dr. med. André Burgmeier
Médecine du Travail du Personnel
CHRU de Strasbourg
1, Place de l'hôpital
F-67005 Strasbourg Cedex

Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst in Italien

Reinhard Fellhauer

Zur Situation der Arbeitsmedizin im italienischen Gesundheitswesen liegt kaum Material vor. Gerade in Hinblick auf die voranzutreibende Bildung eines einheitlichen europäischen sozialen Sicherungssystems ist es notwendig, genaue Kenntnisse in arbeitsmedizinischen Teilbereichen europäischer Nachbarstaaten zu erlangen, um eine Diskussionsgrundlage für gemeinschaftliche Modelle der Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst zu bilden.

1. Rechtliche Grundlagen, Institutionalisierung und Praxis der betriebsärztlichen Versorgung medizinischer Berufsgruppen in Italien

Die rechtlichen Grundlagen der italienischen Arbeitsmedizin sind durch den ausgeprägten Föderalismus im Gesundheitswesen und durch die übermäßige Bürokratisierung sehr komplex. Das erste Gesetz einer Pflichtversicherung von Arbeitsunfällen in der Industrie wurde am 19. 3. 1879 vom italienischen Parlament ratifiziert und trat 1898 in Kraft — genau 14 Jahre nach der Bismarck'schen Sozialgesetzgebung (6). 1917 wurde dieses Gesetz auf die Landwirte ausgedehnt. 1929 (R. d. 13 maggio 1929, No. 928) schließlich wurde ein Gesetz mit fest umschriebenen Berufskrankheiten geschaffen. Es beinhaltete:

- 1) Bleiintoxikationen
- 2) Quecksilberintoxikationen und deren Verbindungen
- 3) durch weißen und gelben Phosphor bedingte Intoxikationen
- 4) Schwefel- und Kohlenstoffintoxikationen
- 5) Benzolvergiftungen
- 6) Ankylostomiasis.

Die Hakenwurmkrankheit (Ankylostomiasis) der Bergleute wurde damit als erste Infektionskrankheit in das italienische Berufskrankheitenregister aufgenommen.

1934 wurde dieses Gesetz (B.I.T. No. 42, 4 giugno 1934) durch die Arsen- und die Intoxikationen der halogenierten Kohlenwasserstoffe erweitert. Außerdem wurden zum ersten Mal Alterationen durch Radium und — für das Gesundheitswesen noch wichtiger — Schäden durch Röntgenstrahlen berücksichtigt. Erst mit dem Gesetz vom 12. 4. 1943, No. 455, wurden Silikose und Asbestose hinzugenommen.

Schließlich faßte man die vielen kleinen, an Berufsverbände gekoppelte Versicherungen zusammen (5) und gründete 1933 die Nationale Unfallversicherungsanstalt (R.D. 23. 3. 1933, No. 264: I.N.A.I.L., Istituto Nazionale di Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro).

Seit dieser Zeit — bis in die siebziger Jahre — wurden unter der Leitung der I.N.A.I.L. in fast allen größeren Städten Italiens die Centri Traumatologici Ortopedici — kurz C.T.O. — gegründet.

Durch die große Gesundheitsreform (Gesetz vom 23. 12. 1978, No. 833) schwanden die Kompetenzen der I.N.A.I.L. Es wurde ein neues staatliches Gesundheitswesen geschaffen, das nach Artikel 2 auch für die „Verhütung der Krankheiten und der Unfälle bei der Arbeit“ zuständig ist. Der Staat behält sich weiterhin die allgemeinen gesetzgeberischen Leitlinien vor, mit denen er für die Vereinheitlichung der Industrieanlagen, der Maschinen usw. im Sinne der Unfallprävention und der Unfallverhütungsvorschriften sorgt (Art. No. 3, 4 und 6, lett. m).

Den „Regionen“, also den Bundesländern, obliegt die Gesetzgebung der „Heilfürsorge der Krankenhäuser“ (Art. II). In Artikel 17 des O.P.R. vom 24. Juli 1977, No. 616, heißt es, daß ihr ebenso die Prävention der Berufsunfälle und die Überwachung der Hygiene- und Sicherheitsbestimmungen im öffentlichen Leben und am Arbeitsplatz unterliegt. Das ausführende Organ ist die U.S.L., die Unità Sanitaria Locale.

Das Ispettorato del Lavoro, das Arbeitsinspektorat, welches bisher für die Gesundheitsüberwachung der arbeitenden Bevölkerung zuständig war, verlor zusammen mit der Nationalen Unfallrentenversicherungsanstalt (E.N.P.I., Ente Nazionale Prevenzione Infortuni sul Lavoro) seine Funktion. Neu geschaffen wurde dafür das Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro, kurz I.S.P.S.L., die oberste Behörde für Unfallverhütung und Arbeitssicherheit. Diese Behörde hat nach Artikel 23 jedoch nur noch konsiliarische Funktion und führt zu diesem Zweck wissenschaftliche Untersuchungen zusammen mit den entsprechenden Universitätsinstituten durch, um die Länder und die U.S.L. qualifiziert beraten zu können. Jede U.S.L. — 165 sind über ganz Italien verteilt — hat eine Abteilung für Arbeitsmedizin.

Mit der Gründung der U.S.L. wurde auch eine ständige Kommission zur Festlegung der gesundheitlich akzeptablen Höchstwerte (MAC und TLV) chemischer, physikalischer und biologischer Schadstoffe eingerichtet (D.P.R. 833, Art. 4).

Außerdem sollten mit der Reform des Gesundheitswesens einheitliche und verbindliche Richtlinien in bezug auf Arbeitssicherheit und Verhütung berufsbedingter Krankheiten geschaffen werden (Art. 24), was aber bis heute noch nicht gelang. Überhaupt wollte man von der alten „Krankheits-“ zur neuen „Gesundheitskultur“ kommen, wie sie von der WHO proklamiert wurde (2).

Was nun die Überwachung des medizinischen Personals anbelangt, so liegen traditionsgemäß „Gesundheit und Sicherheit“ des Krankenhausper-

sonals im Verantwortungsbereich der ärztlichen Leitung (D.P.R. vom 25. 6. 1983). Sie hat diese Aufgaben in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsmediziner der U.S.L. und dem Hygieniker abzustimmen (4).

Dadurch, daß der Arbeitsmediziner rein administrativ gesehen zwar der „Direzione Sanitaria“ (ärztlichen Leitung) untersteht, gleichzeitig aber gegenüber dieser Weisungsrechte erhält und damit auf die Einhaltung etwaiger Sicherheitsbestimmungen drängen kann, entstand eine gewisse Rechtsunsicherheit. Der Arbeitsmediziner kann durch die Präfektur zum Amtsarzt ernannt werden (Art. 219, C.P.P.) und ist damit auch außerhalb der U.S.L. mit weiterführenden juristischen Vollmachten ausgestattet (3).

Einen orientierenden Überblick über die komplexe Organisationsstruktur des italienischen Gesundheitswesens vermittelt Abbildung 1.

1.1. Röntgenverordnung

Die erste Strahlenschutzverordnung stammt aus dem Jahre 1956 (D.P.R. 303/1956) und beruht auf dem Grundsatz der „höchstmöglichen, technisch realisierbaren Sicherheit“. (Art. 20, 21, 24: „il principio della massima sicurezza tecnologicamente fattibile“). Von den Arbeitsschutzgesetzen, die das Gesundheitswesen betreffen, gehören sie zu denjenigen, die am sorgfältigsten ausgearbeitet sind und am gründlichsten überwacht werden (12).

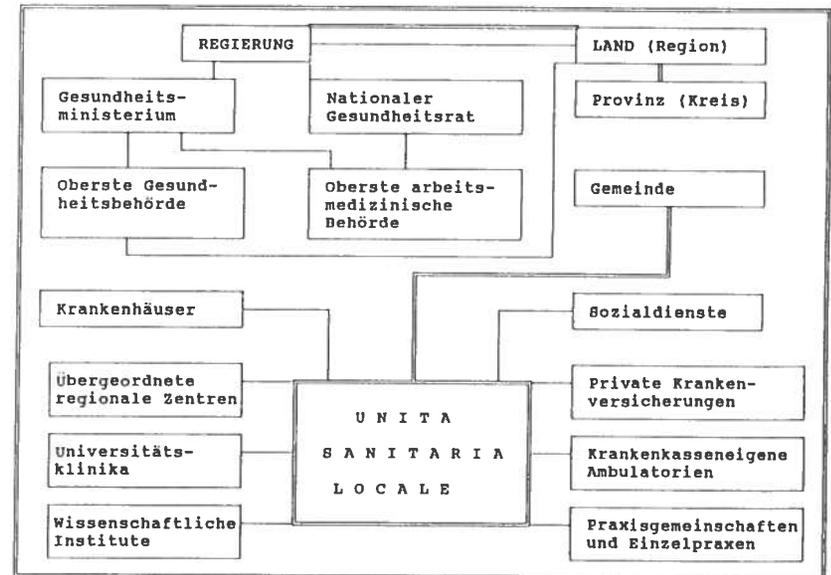


Abb. 1

Mit dem Gesetz vom 20. 2. 1958 No. 57 (Gazetta ufficiale No. 57, 6. 3. 1958) wurde die Pflichtversicherung der Ärzte gegen berufsbedingte Strahlenschäden eingeführt und 1956 auf alle Bediensteten im Strahlenbereich ausgedehnt. Artikel 61 und 62 (D.P.R. No. 185 vom 13. 2. 1964), „die Gesetze zur Sicherheit der Gerätschaften, Schutz des Personals und der Patienten vor Gammastrahlen, die aus der friedlichen Nutzung der Kernenergie stammen“, bestimmen die Verhaltensmaßnahmen der in Röntgenabteilungen Beschäftigten. „Gesundheitlich geeignet“ ist zu diesem Beruf nur, wer in der Eigen- und Familienanamnese keine Neoplasien, Hämopathien und Dermatopathien aufweist. Der Betroffene darf keine Linsenstrübungen haben und sich keiner strahlentherapeutischen Behandlung unterzogen haben (D.P.R. No. 185/1964, — Art. 65). Die Sekundärprävention ist in Artikel 72 (D.P.R. No. 185/64) geregelt und schreibt das Tragen sowie die monatliche Kontrolle des Filmdosimeters vor.

Durch das Ministerialdekret vom 6. 6. 1968 (Gazzetta Ufficiale No. 220 vom 30. 8. 1968) wurden die zulässigen Expositionshöchstwerte für Röntgenstrahlen auf 5 rem (50 Millisievert) pro Jahr festgelegt. Außerdem sind alle sechs Monate (D.P.R. 185/64 Art. 78) und seit 1990 alle vier Monate klinische und laborchemische Untersuchungen durchzuführen.

Mit der Gesundheitsreform (D.P.R. No. 833 vom 23. 12. 1978, Art. 27) wurde zum ersten Mal bei den Radiologen die Führung eines persönlichen Gesundheitsrisikopasses Pflicht.

1.2. Anästhesiegasschutzverordnungen

Erste gesetzliche Grundlagen wurden 1956 geschaffen (D.P.R. No. 303, 1956). Es lag im Ermessensspielraum des Arbeitsmediziners, Abstände und Umfang der Untersuchungen festzulegen. Seit 1969 sind zweijährige Kontrolluntersuchungen Vorschrift (D.P.R. No. 130/69, Art. 32). 1987 schließlich wurde auf die Doppelbelastung durch Anästhesiegase und Röntgenstrahlen hingewiesen und viermonatige Kontrolluntersuchungen eingeführt (D.P.R. No. 270, vom 20. 5. 1987). Gleichzeitig wurden Absaugvorrichtungen und Klimaanlage in Operationssälen Pflicht. Wie die Radiologen erhielten auch die Anästhesisten aufgrund des erhöhten Berufsrisikos jährlich 15 Tage Sonderurlaub.

Auf gesetzlich festgelegte Höchstwerte für Anästhesiegase in der Raumluft eines Operationssaales konnte man sich jedoch bisher nicht einigen.

2. Der italienische „Belastungspaß“

Neben dem seit 1978 eingeführten Gesundheitspaß (Libretto sanitario), der für jeden Versicherungsnehmer gilt, wurde mit der Gesundheitsreform der Gesundheitsrisikopaß (Libretto sanitario di rischio) für Arbeitnehmer, deren berufliche Tätigkeit potentielle Gefahren für die Gesundheit mit sich bringt, Vorschrift (D.P.R. No. 833, vom 23. 12. 78, Artikel 27).

Der Leitgedanke bei der Einführung dieses Passes war, daß Zusammenhänge zwischen Belastungen und dem Verschleiß in der Arbeitswelt einerseits und modernen Zivilisationskrankheiten andererseits zwar schon früher vielfach nachgewiesen werden konnten, ohne jedoch von der Berufsgenossenschaft als arbeitsbedingt anerkannt zu werden (10). Für die Betroffenen war der, in der Arbeitsmedizin vorherrschende Umgang mit Zivilisationskrankheiten in mehrfacher Hinsicht unbefriedigend: Zum einen wurden entsprechende gesundheitliche Schäden nur in den seltensten Fällen und dann nur nach langwierigen Nachweisverfahren anerkannt, zum anderen reichten die, zur Verfügung notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen nicht aus. Durch die Schaffung dieses Belastungspasses erhoffte man sich eine Verbesserung der Dokumentation als Grundlage für individuelle Kompensationen arbeitsbedingter Schädigungen sowie für sozialepidemiologische Untersuchungen. Beide Ziele dienen der Prävention durch:

- 1) Druck über den Versicherungsträger auf die Unternehmen, um möglichst wenig Anlässe für Entschädigungen zu geben,
- 2) Argumentative Untermauerung von weitergehenden Maßnahmen zum Gesundheitsschutz,
- 3) Aktivierung und Sensibilisierung der Beschäftigten — vor Eintritt von massiven Schädigungen — für die Zusammenhänge zwischen Arbeitsbedingungen und Gesundheitsverschleiß,
- 4) Möglichkeit der Verfolgung individueller gesundheitlicher Belastungen über den Betrieb hinaus, in dem der Beschäftigte zu einem gewissen Zeitpunkt tätig ist.

Die biostatistische Datenkartei (Registro dei dati biostatistici) ermöglicht die anonymisierte Auswertung epidemiologischer Daten und stellt eine verlässliche Kontrolle der Arbeitsbedingungen unter dem Aspekt der Gesundheit der Beschäftigten dar. Krankmachende Faktoren können aufgedeckt und neue Pathologien definiert werden. Therapie und Rehabilitation werden somit erleichtert, bzw. überhaupt erst möglich. Ebenso ist ein derartiges Dokumentationsinstrument dazu geeignet, unerwartete, lange zurückliegende Schäden aufzudecken. Etwaige Rentenansprüche gegenüber der Berufsgenossenschaft können erfolgreicher geltend gemacht werden.

Indem die Daten aus der Gefahrenstoffexpositionskartei und die Eintragungen betriebsärztlicher Vorsorgeuntersuchungen an den Arbeitgeber direkt weitergegeben werden, wird deren Interesse an arbeits- und präventivmedizinischen Fragestellungen gefördert.

Den gleichen Denkansatz zeigt das italienische Arbeitssicherheitsgesetz, der „Codice di Lavoro“: in Artikel neun wird die direkte Verantwortung der Arbeitnehmer in bezug auf Unfallverhütung und Prävention von Berufskrankheiten hervorgehoben. Den Arbeitnehmern mit ihrer Vertretung obliegt damit nicht nur die Überwachung der Unfallverhütungsvorschriften, sondern sie sind auch für die Förderung der Forschung und die Angleichung der Sicherheitsschutzgesetze an neue Gegebenheiten verantwortlich (14). Nach deutschem Recht ist dies genau umgekehrt: Hier werden Betriebs-

mediziner und Sicherheitsbeauftragte vom Arbeitgeber bestimmt. Sie haben durch primär- und sekundärpräventive Maßnahmen für ein Höchstmaß an Sicherheit des Arbeitnehmers zu sorgen. Der Arbeitgeber hat die Berufsgenossenschaft als zuständigen Träger der gesetzlichen Unfallversicherung davon in Kenntnis zu setzen (ASiG vom 12. 12. 1973, § 2, 3, 6).

3. Unfallhäufigkeitsstatistiken des Krankenhaus- bzw. Gesundheitspersonals in Italien

Im italienischen Gesundheitswesen arbeiten ca. 650 000 Personen. Aus gesundheitlichen Gründen frequentieren acht Millionen Menschen — zählt man die Angehörigen mit, sogar 25 Millionen — das Krankenhaus. Das italienische Krankenhaus als wichtigste Trägerstruktur des Gesundheitswesens soll auf die potentielle Schädlichkeit für seine Beschäftigten und auf die Präventivmaßnahmen hin beleuchtet werden.

In italienischen Krankenhäusern gehören 60 % der Belegschaft zum medizinischen Personal. Genauer gesagt sind davon 67 % Krankenschwestern und -pfleger, 20 % Ärzte, 7 % medizinisch-technische Assistenten und 6 % die übrigen Kategorien. Das nicht-medizinische Personal beträgt etwa 40 %. Dabei ist immer zu betonen, daß das nicht unmittelbar an der Behandlung des Patienten beteiligte Personal im Prinzip den gleichen Berufsrisiken wie das kurante unterliegt.

Was genaue Unfallstatistiken anbelangt, gibt es in der italienischen Literatur nur punktuell durchgeführte Studien, die dennoch einen Einblick geben können: So wurden in einer statistischen Erhebung des arbeitsmedizinischen Instituts der Universität Mailand die Arbeitsunfälle der Jahre 1976—1980 in den Mailänder Krankenhäusern aufgearbeitet (54). Nähere Angaben sind aus Tabellen 1—4 zu entnehmen. Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, liegt dabei der „Schwereindex“ in jedem Jahr unter 0,5 und damit unter dem von der italienischen Berufsgenossenschaft als Höchstgrenze angesehenen Limit. Dagegen liegt der „Häufigkeitsindex“ über zwei und überschreitet damit die von der I.N.A.I.L. angegebene Höchstgrenze. Weiter läßt sich aus der konstanten absoluten Häufigkeit der Arbeitsunfälle über fünf Jahre hinweg erkennen, daß etwaige Präventivmaßnahmen insuffizient waren oder erst gar nicht angewandt wurden. Um die Validität dieser Statistik zu unterstreichen, wurden die Zahlen mit elf Krankenhäusern unterschiedlicher Größe aus der Lombardei verglichen. Mit nur einer Ausnahme kam man zu gleichen Ergebnissen (Tab. 3).

3.1. Zur Epidemiologie der berufsbedingten Infektionskrankheiten

Exemplarisch sei hier die wohl im Gesundheitswesen relevanteste Infektionskrankheit, die Hepatitis B, herausgegriffen. In Italien ist die Hepatitis B noch nicht in die Liste der Berufskrankheiten aufgenommen, wird jedoch, da sie bei „Personen, die sich mit Behandlung, Heilung, Linderung und Erforschung von Krankheiten beschäftigen“, meldepflichtig ist (D.M. 18. 4.

73, Absatz 4), als solche gewertet. Der Betroffene hat von Seiten der Berufsgenossenschaft (I.N.A.I.L.) volles Recht auf Versicherungsschutz.

Nach Angaben des italienischen statistischen Bundesamtes (I.S.T.A.T.) aus dem Jahre 1983 beträgt die Prävalenz der asymptomatischen HBsAg-Träger etwa 3 %. Dabei gibt es große regionale Unterschiede: im Trentino-Alto Adige und Ligurien nur 0,3—0,55 %, in Apulien dagegen 3,6 und in Campanien sogar 4,32 %. Eine Ausnahme bildet die Provinz Bergamo mit 10 % (7).

Die Inzidenzraten des Krankenhauspersonals liegen wesentlich höher als die der italienischen Durchschnittsbevölkerung. Nach einer Untersuchung

Tab. 1: Parameter des Arbeitsunfallgeschehens.

	1976	1977	1978	1979	1980
Anzahl der Arbeitsunfälle	33	67	43	55	57
Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage	857	916	744	887	742
Mittlere Dauer der Arbeitsunfähigkeit	5,96	13,67	17,30	16,12	13,00
Anzahl der Arbeitsstunden	1 912 000	1 904 000	1 888 000	1 896 000	1 892 000
Häufigkeitsindex	1,72	3,51	2,27	2,90	3,01
Schwereindex	0,44	0,48	0,39	0,46	0,39

Schwereindex =

$$\frac{\text{Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage} + (\% \text{ der Invalidität} \times 75) \times 100}{\text{Anzahl der Arbeitsstunden}}$$

$$\text{Mittlere Dauer der AU} = \frac{\text{Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage}}{\text{Anzahl der Arbeitsunfälle}}$$

Tab. 2: Lokalisation und Art der häufigsten Verletzung in Mailänder Krankenhäusern 1976—1980.

Lokalisation der Verletzung	Anzahl	Art der Verletzung	Anzahl
Finger	56	Prellungen	80
Hände	39	Schnittwunden	37
Knöchel	17	Stichverletzungen	26
Kniegelenke	16	Riß-/Quetschwunden	22
Rücken	16	Verbrennungen	21
Handgelenke	14	Knochenfrakturen	16
Schulter-Hals-Region	14	Muskelzerrungen	11
Beine	14		
Kopf	13		
Füße	12		
andere Lokalisationen	7		

Tab. 3: Vergleich der Häufigkeits-, Schwereindices und mittlere Krankheitsdauer mit anderen Krankenhäusern aus Italien 1977 (I.C.P. = Mailänder Krankenhäuser; Osp. = Krankenhaus).

Krankenhäuser	Häufigkeits-index	Schwere-index	mittlere Krankheitsd.
I.C.P.	3,51	0,48	13,67
Osp. 2	0,94	0,48	13,67
Osp. 3	22,66	2,60	11,50
Osp. 4	3,07	0,45	14,83
Osp. 5	0,77	0,12	16,00
Osp. 6	3,11	0,68	2,00
Osp. 7	1,87	0,25	13,50
Osp. 8	4,35	0,49	11,41
Osp. 9	1,71	0,18	10,66
Osp. 10	3,47	0,32	9,33
Osp. 11	1,85	0,32	17,40
Osp. 12	3,52	0,31	9,00

Tab. 4: Vergleich einzelner Parameter der Arbeitsunfallstatistik der Mailänder Krankenhäuser (I.C.P.) mit der italienischen Industrie und Landwirtschaft 1978.

Parameter	I.C.P.	Landwirtschaft	Industrie
Häufigkeitsindex	2,27	2,43	4,68
Schwereindex	0,39	0,97	1,14
Häufigste Lokalisation	Hände	Hände	Hände
Häufigste Verletzung	Prellung	Prellung	Rißquetschwunde
Agens	Fußboden	Traktor	Werkzeug
Material	Kanüle	Untergrund	Fußboden

Tab. 5: Untersuchung von 60 000 Angestellten im Gesundheitswesen in Mailand auf Hepatitis B (1983)

Prozentsatz der Geimpften/Immunen	46%
Prozentsatz der chronisch Infizierten	6%
Prozentsatz der Nichtimmunen	48%
Jährliche Rate an Neuinfektionen	6,5%
Chronifizierungsrate	7,5%
Hepatitis-Schweregrade bei chronischem Verlauf	
Chronische persistierende Hepatitis	42,9%
Chronisch aktive Hepatitis	35,7%
Kompensierte Leberzirrhose	14,3%
Dekompensierte Leberzirrhose	7,1%

Tab. 6: Verteilung der Hepatitis-B-Marker, nach Berufskategorien im Poliklinikum Umberto I in Rom (gekürzt).

Berufskategorie	Anzahl der Untersuchten	HBsAg+	Anti-HBs+
Hilfskräfte	781	5,1%	33,3%
Krankenpflegehilfskräfte	1360	2,2%	33,8%
Examierte Pflegekräfte	913	3,3%	27,5%
Ärzte	712	1,4%	29,6%

Tab. 7: Verteilung der Hepatitis-B-Marker bezogen auf einzelne Abteilungen des Poliklinikum Umberto I in Rom.

	Anzahl	HBsAG+	Anti-HBs+	gesamt
<u>Personal mit hohem Risiko</u>	253	3,1%	31,6%	37,7%
Infektionsstation	32	—	43,7%	43,7%
Chirurgie	85	3,5%	28,2%	31,7%
Intensivstation	21	—	23,8%	23,8%
Labor	22	9,9%	22,7%	31,8%
Zahnheilkunde	93	3,2%	34,4%	37,6%
<u>Personal mit niedrigem Risiko</u>	123	2,1%	36,5%	34,6%
Innere Abteilung	93	2,1%	36,5%	37,8%
Verwaltung	30	3,3%	20,0%	23,3%

von *Petronio* in Mailand an 60 000 Beschäftigten im Gesundheitswesen (11) betrug die Zahl der chronisch HBV-Infizierten 6 % und die Zahl der jährlichen Neuerkrankungen 6,5 %. Weitere Einzelheiten siehe Tabelle 5. Besonders auffallend sind die völlig unterschiedlichen Hepatitis-B-Marker-Prävalenzraten in Abhängigkeit vom Grad der medizinischen Bildung (Tabelle 6) und nur in geringerer Dependenz, ob es sich um eine medizinische oder chirurgische Abteilung, die Intensivstation, die Notaufnahme oder das Labor handelt (Tabelle 6 und 7), (2, 9).

Bewertung der italienischen Präventionsstrategien

Wurde bisher versucht, die Situation der italienischen Arbeitsmedizin im Gesundheitswesen zu beleuchten, so soll nun eine Beurteilung unternommen werden.

Im großen Gesundheitsreformgesetz von 1978 war als tragender Pfeiler die Vereinheitlichung bestehender Rechtsvorschriften und deren Anpassung an neue Gefährdungen durch neue Technologien festgeschrieben.