

ÖSTERREICHISCHES FORUM
ARBEITSMEDIZIN

ASBEST

Inhalt

Endlose Zerstreuung 3
A. Pilger

Asbestbedingte Berufskrankheiten 4
X. Baur

Verirrte Lichtstrahlen 15
P. Heilig

Venenerkrankungen in stehender oder sitzender Arbeitsposition 24
H. Schürer-Waldheim, V. Wiedmann

Das Arbeits- und Gesundheitsgesetz (AGG) 29
Ch. Operschall, A. Eckwolf

Die Zentral-Arbeitsinspektion informiert 34
E. Huber

Arbeitsstoffevaluierung in KfZ-Betrieben 34
Leitfaden der Arbeitsinspektionen zur Bewertung der Evaluierung
psychischer Fehlbelastungen 35



ALEXANDER PILGER

ENDLOSE ZERSTREUUNG

Viele werden sich noch an die „finsternen“ Worte ihrer Eltern erinnern, wenn sie beim Lesen im Dunkeln ertappt wurden: „Damit schadest du deinen Augen!“, so lautete die tradierte Ermahnung. Heute finden wir kaum noch einen Ort, wo unsere Augen vor übermäßiger künstlicher Lichteinwirkung verschont bleiben. Sei es am Arbeitsplatz mit Neonröhren, im Kaufhaus mit LED-Ausleuchtung und strahlenden Reklamen, im Café mit Halogenspots oder ganz besonders im Straßenverkehr, wo uns unablässig Hai-fisch- und Nashorngefährte mit ihren aggressiven Scheinwerfern ins Visier nehmen – überall wird für eine gründliche Netzhautmassage gesorgt. Bemerkenswert ist, dass unsere „blendenden“ Verhältnisse selten als belastend erfahren werden und kaum Irritationen im ästhetischen Bewusstsein verursachen. Die Beleuchtungen werden härter und kälter, doch scheint das in „coolen“ Zeiten wie diesen niemanden zu kümmern. Designer und Lichtkünstler beklagen dies und machen gerade in Zusammenhang mit dem Verlust der guten alten Glühbirne auf eine Verminderung unserer Lebensqualität aufmerksam. Ja selbst vor krankmachenden Auswirkungen wird gewarnt. An eine Abkehr von der Lichteuphorie ist aber so gut wie nicht zu denken. Im Gegenteil. An lichtpotenzierenden Effekten wird viel gearbeitet und auch Gebrauchsobjekte, Gebäude und Inneneinrichtungen sollen da durch ihre spiegelnden Oberflächen mitwirken und unseren Alltag aufhellen.

Die Macht der Metapher von der guten Kraft des Lichtes darf nicht unterschätzt werden. Lichtassoziationen werden auffallend gerne bemüht, wenn es um die Bereinigung von Unordnung geht. Solche Aktivitäten sind durchwegs positiv besetzt: Da wird mehr Transparenz gefordert, Mängel werden be- und durchleuchtet, Ungereimtheiten werden ans Tageslicht gebracht, Highlights werden präsentiert und Blitzaktionen konkurrieren um die öffentliche Aufmerksamkeit. Behelligungen, wo man hinsieht, und je mehr, desto besser – fragt sich nur für wen. Unbemerkt bleibt hingegen meist, dass es bei all dem Mehr an Erhellungen gar nicht mehr zu sehen gibt.

Als Kind schaute ich nachts gerne aus meinem Fenster, um eine Sternschnuppe zu erspähen. Heute ist das Licht der Stadt so stark, dass man dort, wo ich wohnte, die Sterne nur mehr schlecht sieht. Dafür aber sieht man jetzt die Strahlen der Scheinwerferkanonen beim jährlichen Stadtfest in der schmutzigen Luft umso besser. Von Augenschäden bei Kindern, die von ihren Klassenkameraden mit Laserpointern gehänselt wurden, konnte damals noch kein Augenarzt berichten. Und tägliches stundenlanges Kauern vor dem Computerbildschirm, dessen Flimmern uns bis zum Einschlafen begleitet, war vor dreißig Jahren natürlich auch kein Thema. Ja, das Leben ist mit den neuen Technologien viel heller geworden, doch vom ungehemmten Wettstreit der Kunstlichter um die Regionen auf unseren Netzhäuten darf man keine Erleuchtung erwarten, sondern bloß endlose Zerstreuung.

ASBESTBEDINGTE BERUFSKRANKHEITEN

Ordinariat für Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin



PROF. DR. MED.
XAVER BAER
ORDINARIAT FÜR
ARBEITSMEDIZIN,
UNIVERSITÄTSKLINI-
KUM HAMBURG-
EPPENDORF
ZENTRALINSTITUT
FÜR ARBEITSMEDI-
ZIN UND MARITIME
MEDIZIN
SEEWARTEN-
STRASSE 10
20459 HAMBURG
BAUR@UKE.DE

Zusammenfassung

Die Diagnostik und Begutachtung asbestbedingter Erkrankungen sind schwierig und erfolgen bisher uneinheitlich und oft nicht nach dem aktuellen medizinisch-wissenschaftlichen Kenntnisstand. Dies war Anlass dafür, dass die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin sowie die Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Pathologie, der Deutschen Röntgengesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie in sieben Leitlinienkonferenzen unter AWMF-Moderation die im folgenden dargestellte Leitlinie entwickelten.

Die stets erforderliche eingehende Diagnostik basiert auf der detaillierten Erfassung der Arbeitsvorgeschichte. Da die alleinige radiologische und pathologisch-anatomische Diagnose nicht hinreichend zur Kausalanalyse beitragen können, kommt dieser Arbeitsanamnese eine entscheidende Rolle zu.

Aktuelles Berufskrankheitengeschehen und Sozialversicherungsaspekte

Durch Asbestfaserstaub verursachte Berufskrankheiten (Tabelle 1) treten trotz des Asbestverwendungsverbots (in Deutschland 1993) infolge ihrer Latenzzeit häufig auf. Zusammengefasst führen sie das Berufskrankheitengeschehen weiterhin an. Dabei haben wir offensichtlich nun ein Plateau erreicht, wie sich aus dem Vergleich der Zahlen 2009 mit denen des Vorjahres ergibt, s. BK-Dok (DGUV 2010) (Tabelle 2). In Österreich wurden im Jahr 2010 insgesamt 135 Fälle in Zusammenhang mit Asbest angezeigt und 117 davon als Berufskrankheit anerkannt.

Die große Diskrepanz zwischen der Zahl der einerseits ärztlicherseits begründet angezeigten, andererseits anerkannten Berufskrankheiten wird immer wieder in der Öffentlichkeit kontrovers im Hinblick auf mögliche Ursachen diskutiert und auch von den Medien aufgegriffen. Auf politischer Ebene führt sie zu parlamentarischen Anfragen (Bremische Bürgerschaft Drs. 17/1304; Hamburgische Bürgerschaft Drs. 19/7735) und jüngst zu der von DIE GRÜNEN bekundeten Bundesratsinitiative einer sog. Beweislastumkehr (Bremische Bürgerschaft Drs. 17/1466); Letzteres würde bedeuten, dass im Gegensatz zu der bisherigen Situation, in der der Erkrankte die Beweislast hinsichtlich der Verursachung hat, die Unfallversicherung in der Pflicht wäre, bei gegebener, mit einer Berufskrankheit vereinbarer Erkrankung und Exposition eine andere Erkrankungsursache auszuschließen.

Tabelle 1: Legaldefinitionen asbestbedingter Berufskrankheiten (BK) (Anlagen 1 und 2 der Berufskrankheitenverordnung)

BK Nr. 4103 Asbeststaublungenenerkrankung oder durch Asbeststaub verursachte Erkrankung der Pleura.

BK Nr. 4104 Lungenkrebs oder Kehlkopfkrebs

- in Verbindung mit Asbeststaublungenenerkrankung (Asbestose).
- in Verbindung mit durch asbestfaserstaubverursachter Erkrankung der Pleura oder
- bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Asbestfaserstaubdosis am Arbeitsplatz von mindestens 25 Faserjahren (25×10^6 [Fasern/m³] x Jahre).

BK Nr. 4105 Durch Asbest verursachtes Mesotheliom des Rippenfells, des Bauchfells oder des Pericards.

BK Nr. 4114 Lungenkrebs durch das Zusammenwirken von Asbestfaserstaub und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen bei Nachweis der Einwirkung einer kumulativen Dosis, die einer Verursachungswahrscheinlichkeit von mindestens 50 % nach der Anlage 2 der BKV entspricht.

Berufskrankheiten durch Asbest haben ein Plateau erreicht

Tabelle 2: Asbestbedingte Berufskrankheiten in Deutschland (BK-Dok) 2009 (2008)

BK Nr.	Anzeigen	Nicht bestätigte BK	Bestätigte BK	Neue BK-Renten	Todesfälle
4103 Asbestose, Pleurafibrose	3826 (3861)	1713 (1656)	1923 (1888)	416 (407)	108 (94)
4104 Lungen-, Kehlkopfkrebs	3736 (3608)	2518 (2501)	682 (764)	622 (706)	499 (593)
4105 Mesotheliom	1386 (1425)	297 (316)	963 (988)	874 (906)	722 (781)
4114 Lungenkrebs durch Asbest plus PAK	39	20	2	1	1

Häufig unzureichende Arbeitsanamnesen und Lungenfunktionsuntersuchungen

Die bisherige Problematik in der Diagnostik und Begutachtung der vorgenannten Erkrankungen wird an einem Fallbeispiel (Tabelle 3) verdeutlicht. Hervorzuheben sind die in Berufskrankheitenfeststellungsverfahren häufig unzureichenden Arbeitsanamnesen und Lungenfunktionsuntersuchungen sowie die unangebrachte Forderung des Nachweises einer bestimmten Anzahl von Asbestkörpern bzw. -fasern im Lungengewebe. Hierauf wird nachfolgend näher eingegangen.

Tabelle 3: Pat. M, m, *1944

<p>Berufsanamnese: 1964–1987: Isolierer, erhebliche Asbestexposition</p> <p>Klinische Anamnese, Befunde und initiale Begutachtung: Nieraucher 1995: Röntgenthorax: Multiple asbestbedingte Pleuraplaques (laterale Thoraxwände, diaphragmal). BK Nr. 4103, keine MdE 1995: Beginnende Belastungsdyspnoe 2005: VC 86 % Soll, FEV₁/VC 70 %. Progrediente Pleuraveränderungen, subpleurale Parenchymbänder, punktförmige und kurvilineare Verschattungen im Sinne einer beginnenden Asbestose. 2010: VC 79 % Soll, FEV₁/FVC 62 %, CO-Diffusionskapazität 71 % Soll, alveoloarterielle Sauerstoffdifferenz 45 mm Hg (Norm < 35)</p> <p>Abschließende Begutachtung: BK Nr. 4103, MdE 20 % bei leichter kombinierter Ventilationsstörung und Gasaustauschstörung.</p> <p>Fazit: <i>Im Vordergrund steht die Gasaustauschstörung bei leichter kombinierter Ventilationsstörung. Die initial isoliert durchgeführte wenig sensitive Spirometrie deckte die bereits damals anzunehmende MdE-relevante Funktionsstörung (Gasaustauschstörung) nicht auf.</i></p>

Amphibol-Asbestarten dominieren im Lungengewebe

Besonderheiten des Chrysotils (Weißasbests)

Bereits in den 1970er und 1980er Jahren wiesen verschiedene Arbeitsgruppen darauf hin, dass der hierzulande zu etwa 94 % verwendete Chrysotil im Lungengewebe von Patienten mit asbestbedingtem Lungenkrebs oder Mesotheliom nur wenige Prozent der dort auffindbaren Asbestfasern ausmacht, während Amphibol-Asbestarten (zumeist Blauasbest, Krokydolith und Braunasbest, Amosit), welche nur etwa 6 % des Asbestverbrauchs in Deutschland umfassen, im Lungengewebe dominieren (Woitowitz, Manke et al. 1986; Jones 1980; McDonald, McDonald et al. 1982; Pooley 1976; Wagner, Moncrief et al. 1986) (Tabelle 4). Die Aufspaltung des Chrysotils in Elementarfibrillen (Weller, Kitzler et al. 1983; Sebastien and Begin 1983) und die tierexperimentell gewonnenen Halbwertszeiten von nur wenigen Wochen (Bernstein, Rogers et al. 2003) liefern die Erklärungen für dieses sog. „Fahrerfluchtphänomen“.

Die S2k-Leitlinie (Baur, Clasen et al. 2011 und <http://www.awmf.org/index.php?id=68>) fasst diese Beobachtungen in folgenden Kernaussagen zusammen:

„Wichtig für die Beurteilung der Ergebnisse der lichtmikroskopischen als auch der elektronenmikroskopischen Analysen ist, dass in der Regel keine erhöhten Chrysotilfaserkonzentrationen im Lungengewebe nachgewiesen werden und damit hinsichtlich der Aussage beide Methoden hinsichtlich der stattgehabten Chrysotilexposition eindeutig limitiert sind. (Lichtmikroskopie limitiert wegen Fasergröße, Elektronenmikroskopie wegen dem sog.

In der Regel sind keine erhöhten Chrysotilfaserkonzentrationen im Lungengewebe nachzuweisen

Tabelle 4: Vergleich der in Deutschland verwendeten Asbestarten (Lohrer 1980) und des im menschlichen Lungengewebe von Patienten mit asbestbedingtem Lungenkrebs nachgewiesenen Asbests (Woitowitz, Manke et al. 1986)

	Chrysotil	Amphibol*
Asbestverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland (%) **	94	6
Asbestfasern im Lungengewebe (%)	2	98

* v. a. Blauasbest (Krokydolith)

** Zahlen 1976, insgesamt über 100 Millionen t

Die Zuordnung pulmokardialer Funktionsstörungen zu asbestbedingten pleuralen Verdickungen muß differenziert betrachtet werden

Staubanalytische Untersuchungen von Lungengewebe oder einer BAL ersetzen nicht die Ermittlungen von Präventionsabteilungen

Nur grober Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Lungenfunktionseinschränkung und dem Ausmaß des radiologischen Befundes

Die charakteristische Lungenfunktionsstörung bei der Asbestose ist eine restriktive Ventilationsstörung

Fahrerfluchtphänomen) (Rogers and Smith 2005).“

„Staubanalytische Untersuchungen (Lungengewebe/BAL) können die Feststellungen aus der Arbeitsanamnese und aus den Ermittlungen der TAD (Anmerkung: Technische Aufsichtsdiene der Unfallversicherung) nicht ersetzen und nicht Anlass sein, die ermittelte kumulative Exposition nach unten zu korrigieren. Sie sind aber geeignet, um weitere Ermittlungen zu bislang unbekanntem Expositionsquellen auszulösen. Staubanalytische Untersuchungen von Lungengewebe oder einer BAL ersetzen nicht die Ermittlungen der Präventionsabteilungen (Rödelsperger and Woitowitz 1995).

Sofern mit geeigneten Verfahren ein erhöhter pulmonaler Asbestgehalt nachgewiesen werden kann, belegt dies eine Asbestexposition. Die Unzulässigkeit des Umkehrschlusses ist wissenschaftlich belegt. Eine erhöhte Exposition gegenüber Weißasbest (geringe Biostabilität) kann durch einen nur geringen pulmonalen Asbestgehalt nicht ausgeschlossen werden (Rödelsperger, Woitowitz et al. 1985).

Es gibt keinen staubanalytischen Grenzwert für asbestbedingte Lungenveränderungen (Heitz 1997).“

Lungenfunktionseinschränkungen unter Asbestexponierten

Die Leitlinie beruft sich im Wesentlichen auf die Aussagen der ATS Consensus Statement 2004 (American Thoracic Society 2004) und kommt bzgl. der Zuordnung der Funktionseinschränkungen zu den asbestbedingten Erkrankungen zu folgenden Schlussfolgerungen:

„Die charakteristische Lungenfunktionsstörung bei der Asbestose ist eine restriktive Ventilationsstörung. Bei kombinierten Ventilationsstörungen kann die Obstruktion der **Asbestose** kausal zugeord-

net werden. Isolierte obstruktive Ventilationsstörungen bei einer Asbestose sind ungewöhnlich.“

„Die Zuordnung pulmokardialer Funktionsstörungen zu asbestbedingten **pleuralen Verdickungen** muss differenziert betrachtet werden. Dabei ist zwischen pleuralen Verdickungen isoliert an der Pleura parietales (parietaler Typ nach internationaler CT/HRCT-Klassifikation) und pleuralen Verdickungen mit Einbeziehung parenchymaler Strukturen (visceraler Typ nach internationaler CT/HRCT-Klassifikation) zu unterscheiden. Pleurale Verdickungen vom **parietalen Typ** können restriktive Ventilationsstörungen verursachen. Pleurale Verdickungen vom **visceralen Typ**, zu denen auch die Hyalinosis complicata und Rundatelektasen zählen, sind geeignet, restriktive Ventilationsstörungen und Gasaustauschstörungen zu verursachen. Bei kombinierten Ventilationsstörungen und Gasaustauschstörungen kann die Obstruktion der visceralen Pleuraverdickung kausal zugeordnet werden.“

„Die besprochenen, seit 2004 publizierten Studien erlauben es nicht, bestimmte radiologische Stadien einer Asbestose oder asbestbedingter Pleuraverdickungen festzulegen, ab denen mit Lungenfunktionseinschränkungen zu rechnen ist. Es findet sich eine lockere Korrelation zwischen dem Ausmaß der Lungenfunktionseinschränkungen und dem Ausmaß des radiologischen Befundes.“

„Die Lungenfunktionseinschränkungen sind selbst ätiologisch vieldeutig, sie können durch unterschiedliche berufs- und nicht berufsbedingte inhalative Noxen verursacht sein.“

„Auch wenn es derzeit für die Einschränkungen der Lungenfunktion keine diagnostischen Verfahren gibt, die eine trennscharf selektive Zuordnung zu allen einzelnen als ursächlich zu diskutierenden Ursachen erlauben, ist die Zuord-

Autor, Jahr, Erläuterung, Anzahl der Probanden, (Fälle)	Berufliche Exposition	Methode (RA, HRCT)	Radiologische Untersuchung (PP = Pleuraplaques, DPF = diffuse Pleuralfibrose, u = unilaterale, b = bilaterale)													FEV ₁ /VC % Soll	FEF ₂₅₋₇₅ % Soll
			unvollständiger radiologischer Befund		Pleuralfibrose							Asbestose ± PP/DPF		Asbestose u./o. Pleuralfibrose			
			1	2	PP		DPF			8	9	10	11	12	13		
					DPF, nicht differenziert	DPFu	DPFb u./o. eingedeckelt	Asbestose ± PP/DPF	Asbestose u./o. Pleuralfibrose								
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
Brodtkin 1993, *1**c, n=821 (277)	Asbestzementarbeiter	RD										82,0			100	100	
Delplere 2002, *3**c, n=97 (38, 59)	Asbestzementarbeiter	RD	86											68	100	100	
Demers 1990, *11**c, n=532 (480, 27, 55)	Kesselbauer	RD	96,6								88,1		90,0		100	100	
Fischbein 1991, *13**c, n=869 (343, 87, 88)	Stahlwerker	RD	83,2	88,2			81,6*	84,2	88,8*	70,8					100	100	
Garcia-Closas 1995, *1**c, n=631 (457, 64, 20)	Bauindustrie Asbestmühle	RD	95,4		82,4						88,4				100	100	
Hall 1982 *11**c n=140 (113)	diverse	RD	82,7												100	100	
Kilburn 1990 *13**a n=296 (106)	Schiffwerft, Kesselbauer	RD											71,8		100	100	
Kilburn 1994, *19**b, n=2292 (119)	Stahlwerker	RD		88,1									82,9		100	100	
Kouris 1991, *1**c, n=996 (745, 146, 22)	Dachdecker, Bauarbeiter	RD	87,8		87,0	86,8									100	100	
Lebedeva 2003, *3**c, n=162 (65, 97)	diverse	RD		82,8			70,2*								100	100	
Robins 1988, *1**c, n=214 (73, 56)	diverse	RD									82,9		85,0		100	100	
Rösler 1990, *3**b, n=794 (39, 20)	diverse	RD	87,8								88,5				100	100	
Mohsenifar 1986, *10,15,16**c, n=45 (45)	Stahlwerker	HRCT				81+									100	100	
Neri 1996, *4**c, n=119 (38)	diverse	HRCT									86,4		83,7		100	100	
Oldenburg 2001, *9**a, n=43 (22, 21)	diverse	HRCT	94,9		98,6										100	100	
Pirila 2005, *17**c, n=590 (190, 109, 68)	diverse	HRCT			96,2				88,0		86,8				100	100	
Prince 2008, *11**c, n=19 (19)	diverse	RD/CT											71,0		100	100	
Hillerdal 1990, *18**a, n=23 (13, 3, 7)	diverse	CT			88,0		82,0		88,0						100	100	
Al-Jarad 1992, *5**c, n=60 (60)	diverse	RD, HRCT											84,0		100	100	
Vierikko 2010, *17**c, n=627 (86)	diverse	HRCT									87,8				100	100	
gewichtetes Mittel, alle			88,2	82,3	86,6	86,8	78	82	84,2	87,8	70,2	86,6	77,2	82,1	68	100	100
gewichtetes Mittel, nur HRCT			94,9		95,7			92		87,9		97,2		94		101	101

*** = jeweils als % des Sollmittelwertes + = alle Pleuralfibrosen

Abb. 1: FEV₁/VC- und FEF₂₅₋₇₅- Mittelwerte*** in verschiedenen Studien von asbestexponierten Probanden in Abhängigkeit vom radiologischen Befund (Baur X., Manuwald U., Wilken D. 2010)

Zuordnung der Lungenfunktionsstörung ist im Einzelfall im Rahmen einer Gesamtschau zu beurteilen

Rauchen ist überwiegend für die „small airways disease“ verantwortlich

nung der Funktionsstörungen im Einzelfall im Rahmen einer Gesamtschau zu beurteilen (s. auch Falkensteiner Empfehlung) (Deutsche gesetzliche Unfallversicherung 2010).“

„Tabakrauchen ist die dominante Ursache einer chronischen Atemwegsobstruktion bei rauchenden asbestexponierten Arbeitern, obwohl berufliche Expositionen erheblich sein können. Die Assoziation zwischen einer Atemwegsobstruktion und der Exposition gegenüber Asbest ist bei Nichtrauchern gut gezeigt und in einigen Studien wird eine Assoziation zwischen der Exposition und einer Atemwegsobstruktion nur bei Nichtrauchern gesehen. Bei rauchenden asbestexponierten Arbeitern ist das Rauchen überwiegend für die

„small airways disease“ verantwortlich. Zusätzlich zum Rauchen können auch andere berufliche Expositionen zu einer chronischen obstruktiven Atemwegserkrankung beitragen. Die Effekte des Rauchens für die Verursachung von Atemflussobstruktionen sind wahrscheinlich additiv zu sehen.“

Ein eigenes Review und eine metaanalytische Auswertung von Lungenfunktionsbefunden von ca. 10.000 asbestexponierten Personen untermauert im Wesentlichen die Aussagen in den ATS Consensus Statements 2004, gehen z. T. darüber aber hinaus (Baur, Manuwald et al. 2010; Baur and Wilken 2010; Wilken, Baur et al. 2010). Hervorzuheben ist, dass bereits Asbestexponierte ohne radiologisch fass-

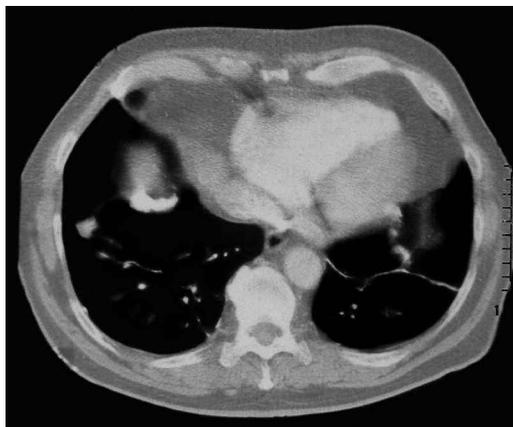
Gesundheitliche Risiken kumulativ erfassen

Asbestexponierte haben ohne und mit radiologisch fassbaren Veränderungen im Mittel leicht obstruktive Funktionseinschränkungen

Abb. 2: Pat. J., m., *1938, Tischler im Schiffs- und Halenbau mit 10-jährigem intensiven Asbestkontakt. Seit 4 Jahren leichte Belastungsdyspnoe. In der Lungenfunktion leichte Gasaustauschstörung. Diffusionskapazität 73 % des Sollmittelwertes bei noch normalen spirometrischen Werten. CT-Thorax: Mehrere, teils verkalkte Pleuraplaques parietal und diaphragmal sowie betonte interlobäre Pleurastrukturen. Subpleurale kurvilineare Verschattungen und angedeutete Parenchymbänder als Zeichen einer visceralen Pleurafibrose mit beginnender pulmonaler Fibrose.

bare Befunde (das gilt auch für HRCT-Untersuchungen) im Mittel leichte Einschränkungen im Sinne einer beginnenden Restriktion aufweisen. Die Einschränkungen sind etwa doppelt so stark ausgeprägt, wenn pleurale Veränderungen (Baur and Wilken 2010) (s. hierzu auch Abb. 2; Tab. 5) und v. a. eine Asbestose vorliegen. Rauchen zeigt dabei keinen nennenswerten Einfluss, wirkt sich aber auf die Obstruktion im Sinne einer Verschlimmerung aus. Entgegen der weit verbreiteten Ansicht und Gutachterentscheidungen haben Asbestexponierte ohne und mit radiologisch fassbaren Veränderungen im Mittel leichte obstruktive Funktionseinschränkungen (Baur, Manuwald et al. 2010).

Es gibt hinsichtlich der asbestbedingten Restriktion, Obstruktion und Gasaustauschstörung deutliche Hinweise auf Dosis-Wirkungs-Beziehungen (Tab. 5) (Baur, Manuwald et al. 2010; Baur and Wilken 2010), die auch bereits in frühen Untersuchungen, u. a. von Becklake, Fournier-Massey et al. (1976), beschrieben wurden.



Begutachtung

Im Rahmen der Begutachtung ist es die zentrale Aufgabe des ärztlichen Sachverständigen, neben der Überprüfung bzw. Sicherung der Diagnose zu beurteilen, ob die festgestellte Erkrankung und Funktionseinschränkung mit Wahrscheinlichkeit auf die im Rahmen der versicherten Tätigkeit erfolgte Asbestfaserstaubbelastung zurückzuführen sind.

Die initiale entscheidende diagnostische Maßnahme ist die klinische und v. a. die Arbeitsanamnese über das gesamte Erwerbsleben. Das Ziel der Letzteren ist

es, die gesundheitlichen Risiken durch die ausgeübten Tätigkeiten kumulativ zu erfassen, hier speziell der Asbestexposition, im Falle eines Lungenkrebs zusätzlich auch der Belastung durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (vgl. BK Nr. 4114, Tabelle 1). Die Leitlinie gibt eine Übersicht über die wichtigsten Gefahrenquellen und Risikoberufe wie Dachdecker, Isolierer, Stahlwerker, Betriebsschlosser, Bauhandwerker.

Bezüglich der Art und des Umfangs der erforderlichen Untersuchungen bei Vorliegen asbestbedingter benigner Pleura- und/oder Lungenveränderungen heißt es in der Leitlinie:

„Für die Beurteilung der Folgen einer BK Nr. 4103 sind sämtliche relevanten Lungenfunktionsanalysen, eine umfassende Funktionsprüfung des kardiopulmonalen Systems einschließlich Bestimmung der CO-Diffusionskapazität und des Gasaustausches unter zumindest submaximaler Belastung (nach Möglichkeit mit Spiroergometrie) im Begutachtungsverfahren durchzuführen. Dies bedeutet den routinemäßigen Einschluss der diagnostisch relevanten Parameter im Hinblick auf eine restriktive Ventilationsstörung, eine obstruktive Ventilationsstörung der großen und kleinen Atemwege sowie des Gasaustausches. (Anmerkung: Spirometrie, Ganzkörperplethysmographie, Bestimmungen der Diffusionskapazität sowie der Blutgase in Ruhe und unter Belastung). Zielführend ist die Ermittlung der pulmokardialen Leistungsbreite mittels spiroergometrischer Ausbelastung.“ (Siehe hierzu Algorithmus zur BK Nr. 4103; Abbildung 3)

Das gutachterlich-diagnostische Vorgehen bei Vorliegen eines Lungenkrebses ist in Abb. 4 wiedergegeben. Es involviert neben der oben geschilderten Anamnese die klinische Diagnosesicherung, die Ermittlung der kumulativen Asbestbelastung (Faserjahre) durch den Unfallversicherungsträger, ggf. – so Lungengewebe aufgrund diagnostischer Maßnahmen oder bei der Obduktion zur Verfügung steht – die Bestimmung der Asbestkörper- bzw. der Asbestfaserkonzentration sowie die pathologisch-anatomische Untersuchung des Lungengewebes und der Pleura. Invasive Eingriffe (Biopsien) ohne klinische Indikation nur zum Zwe-

Biopsien ohne klinische Indikation sind obsolet

Tabelle 5: Lungenfunktionswerte in Abhängigkeit von Expositions-dauer (-dosis) und vom Ausmaß der asbestbedingten Pleurafibrose (PP = Pleuraplaques, DPF = diffuse Pleurafibrose). Die Lungenfunktions-sollwerte sind im Bezug auf die von den einzelnen Autoren gewählten Sollmittelwerte angegeben (Einzelheiten siehe Text)

Autor, Jahr, Erläuterungen	Anzahl der Probanden	Expositions-dauer (-dosis) [Jahre]	Radiologie		Lungenfunktion								
			(HR)CT o. konv. Rö	Befund	VC % Soll		FEV ₁ % Soll		FEV ₁ /VC % Soll		FEF ₂₅₋₇₅ % Soll [†]		
					MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	
Ameille 2004 *6**c	253	25,4	(HR)CT	PP °	96,1	16	94,6	18,5					
Ameille 2004 *6**c	34	25,3		DPT ~	83,8	19	75,9	17,4					
(Probanden aus gleicher Grundgesamtheit)	185	26		PP	95,7	17	93,2	20,1					
	102	24,3		DPT°†1	92,2	15	97,9	17,2					
Fischbein 1991*13**c	148	22,9	Rö	PF (u)°†14	104,3	19			91,5	13,7	84	36,9	
	146	22,9		PF (b)°†14	103,1	25			88,9	13,9	71	35,5	
Garcia-Glosas 1995 *1**c	64	28	Rö	PP°	94,2	15	87,3	16,4	92,4	10,1			
Hillerdal 1990 *18**a	13	22,5	CT	PP°†16	97	11	98	10	98	7			
	3	25		DPT(u)~	94	23	89	19	92	8			
	7	16,7		DPT (b)~	77,0	23,0	70,0	26,0	86,0	12,0			
Kee 1996 *6**c	14	24,5	(HR)CT	DPT †4	72,0	12,0							
Kouris 1991 *1**c	146	12,7	Rö	PP †5	87,6	2,3	84,2	3,0	95,9	2,0			
	22	12,3		DPT †5	76,4	7,8	73,9	7,5	97,0	4,1			
Lilis 1991 *6**c	65	mehrheitlich >30	Rö	Pleura-Index †17									
	152			0	90,0	15,0							
	106			1-3	86,0	14,0							
	82			4-6	86,0	15,0							
	45			7-9	86,0	15,0							
	25			10-12	80,0	16,0							
	25			13-15	75,0	15,0							
	8			16-18	76,5	17,5							
	8			19-21	76,5	19,5							
	9			>22	75,0	19,0							
Mohsenifar 1986 *10, 15,16 **b	45	17	Rö	PF†6	98,0	14,0					91,0	29,0	
Ohlson 1985 *22**a	24	Faserjahre < 14 Faserjahre 15-22 Faserjahre > 23	Rö	PF†8	97,3		98,3						
				PF†8	105,2		99,8						
				PF†8	91,2		92,5						
Oldenburg 2001 *9**a	21	30,7	(HR)CT	PP	88,8	13,9	91,7	20,3	98,6	13,5			
Oliver 1988 *1**c	81	35,4	Rö	PP†20	86,0	0,2	80,3	21,3					
Peric 2007 *24, 25,26,27 **c	318	<10	Rö	Pleura-fibrose nicht differenziert	96,7		104,0				98,4		
	318	10-20			88,3		95,0					86,7	
	318	>20			76,7		86,7					98,3	
Pedrovic 2004 *3 **c	35		Rö	Pleura ILO-Score >2a2a	76,3	14,9	86,8	17,2					
Piirilä 2005 *17**c	190	25,1	(HR)CT	Mit Pleura-veränderungen Mit deutlichen viszeralen Adhäsionen	91,4	15,0	87,5	17,0	95,2	8,6			
	109	25,3			84,1	16,0	73,7	18,7	88,2	14,0			
Rui 2004 *3**c	36	30	(HR)CT	PP	90,0	10,0	95,0	14,0					
Schwartz, Galvin 1990b *2,10**c	9	30,3	(HR)CT	PP °	96,0	11,8	100,1	17,2					
	8	31		DPT ~	76,8	13,5	71,5	11,6					
Schwartz, Fuortes 1990a *11**c	178		Rö	PP °	90,3	13,4							
	28			DPT ~	85,7	19,2							
Schwartz, Galvin 1993 *2,10**c	24	>1	(HR)CT	Pleura-fibrose (PP, DPT)†15	84,8	12,8	82,0	20,3					
Singh 1999 *5,14**c	12		Rö	PP° †19	98,0	4,5							
	7			DPT~ †19	77,4	4,9							
Van Cleemput 2001 *3**c	51	25	(HR)CT	ILO<=1/0 mit PP	110,5	13,4	104,1	12,9					
Zitting 1978 * 28** c	34		Rö	Pleura-verdickung mit ILO 0/1-1/1	72,7	13,2	73,0	15,3					

Definitionen der Pleurafibrose in den einzelnen Studien

- ° ohne Obliteration des kostophrenischen Winkels/- mit Obliteration des kostophrenischen Winkels
- †1 Ameille 2004 Pleurafibrose > 5mm Dicke, Länge >1/4 der Thoraxwand
- †4 Kee 1996 DPT: Pleura-Verdickung >3 mm + craniocaudal >= 8 cm; ohne Parenchymveränderungen im HRCT
- †5 Kouris 1991 PP: Zirkumskripte Veränderungen
DPT: Diffuse Fibrose an der Thoraxwand, evtl. auch an anderen Lokalisationen (fakultativ)
- †6 Mohsenifar 1986 PP: Jede Art der Pleurafibrose
- †8 Ohlson 1985 PP: Jede Art der Pleurafibrose, die nicht postinfektiös, durch Operation oder Trauma erklärbar ist
- †9 Oldenburg 2001 PP: Jede Art der Pleurafibrose
- †14 Fischbein 1992 PF (u) Pleurafibrosen unilateral PF (b) Pleurafibrosen bilateral, keine Unterscheidung von DPT und/oder PP
- †15 Schwartz 1993 PP, DPT: Volumenerfassung der Pleurafibrose
- †16 Hillerdal 1990 PP: Pleura-Verdickung > 5mm
- †17 Lilis 1991 Pleura-Index, komplex ermittelt mit zunehmendem Schweregrad; Berechnung des integrativen Pleuraindex: Pleura-Verdickung im Profil mit der Ausdehnung A, B oder C (1, 2 oder 3) mal dem Ausmaß der Ausdehnung des Pleurabefundes bzw. mal 2 (en face-Pleurabefunde) plus Zwerchfellplaques (1 oder 2) plus Pleura-verkalkung (1, 2 oder 3)
- †18 Rui 2003 PP: 86 % beidseits und 61 % mit Verkalkung
- †19 Singh 1999 PP: Rippen- und/oder Zwerchfellplaques; DPT: mit oder ohne Verkalkung der Rippen und/oder des Zwerchfelles
- †20 Oliver 1988 PP: tangential an der lateralen Brustwand oder en face am Rippenrand > 2 mm Dicke

Der medizinisch-funktionelle Anteil der Minderung der Erwerbsfähigkeit ist integrativ aus der Art und dem Schweregrad sowie der Bedeutung des Beschwerdebildes zu ermitteln

100 % Minderung der Erwerbsfähigkeit beim malignen Mesotheliom

Deutliche Überhäufigkeit der COPD

*** Lungenfunktionsbezugswerte:**

- 1 Crapo 1981
- 2 Morris 1971
- 3 Quanjer 1983 [sind im Vergleich zu allen neueren, epidemiologischen Ansprüchen genügenden Sollwert-Studien um gut 10 % zu niedrig]
- 5 Cotes 1979
- 6 ATS 1987
- 9 Brändli 1996
- 10 Goldman und Becklake 1959
- 11 Knudson 1983
- 13 Miller 1980
- 14 Kory 1961
- 15 Boren 1966
- 16 Schmidt 1973
- 17 Viljanen 1982
- 18 Hedenström 1986
- 22 Berglund 1963
- 23 Cristaudo 2006
- 24 Mustajbegovic 2003
- 25 Gibson 1993
- 26 Wagner 1998
- 27 Wang 1997

**** Berücksichtigung des Raucherstatus:**

- a) Adjustierung des Raucherstatus
- b) nur Nieraucher
- c) nicht differenziert, aber mit Informationen über den Raucherstatus
- d) keine Informationen über den Raucherstatus der Studienteilnehmer

cke der Gewebsentnahme für staubanalytische Untersuchungen oder Sicherung einer Berufskrankheit Nr. 4103 sind obsolet.

Wird die Berufskrankheit bestätigt, hat der ärztliche Sachverständige (Gutachter) den Umfang der durch die Berufskrankheit bedingten Beeinträchtigung des körperlichen und geistigen Leistungsvermögens und damit der Arbeitsmöglichkeiten auf dem gesamten Gebiet des Erwerbslebens festzustellen. Die Leitlinie enthält detaillierte tabellarische Darstellungen mit Anhaltspunkten für die Bemessung des medizinisch-funktionellen Anteils der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei Asbestose, asbestbedingter Pleurafibrose, Lungenkrebs, Kehlkopfkrebs und Mesotheliom. Im Falle des Lungenkrebses besteht in der Regel während der ersten 5 Jahre eine MdE von 100 %, anschließend schwankt der MdE-Bereich in Abhängigkeit vom individuellen Verlauf erheblich. Beim malignen Mesotheliom liegt in Anbetracht der sehr schlechten Prognose stets eine MdE von 100 % vor. Die MdE des Kehlkopfkrebses schwankt zwischen 20 und 100 % und ist im Wesentlichen abhängig von der Tumorkategorie und den Behandlungsfolgen.

Insgesamt erfolgt die Bemessung der MdE auf Basis der im Einzelfall vorliegenden Lungenfunktionseinschränkungen (Restriktion, Obstruktion, Gasaustausch-

störungen), der laryngealen, kardialen, systemischen, psychischen und allgemeinen Beeinträchtigungen, aber auch unter Berücksichtigung des Krankheitsstadiums und der Therapiefolgen. Der medizinisch-funktionelle Anteil der MdE ist integrativ aus der Art und dem Schweregrad sowie der Bedeutung des Beschwerdebildes mit Berücksichtigung der einzelnen funktionellen Einschränkungen, ggf. auch psychischen und sonstigen Auswirkungen der Berufskrankheit für die Ausübung der im Erwerbsleben typischen Tätigkeit zu ermitteln und zu quantifizieren.

Besprechung

Funktionelle Beeinträchtigungen sind in geringerem Umfang bereits unter Asbestexponierten mit unauffälligem radiologischen Befund festzustellen und nehmen bei nur grober Korrelation mit dem radiologischen Schweregrad der asbestbedingten Pleurafibrose und Asbestose zu. In Übereinstimmung mit den dargestellten eigenen Literaturlauswertungen belegen neuere Studien neben einer restriktiven Komponente eine deutliche Überhäufigkeit der COPD in Kollektiven, die gegenüber Asbest und in der Regel auch gegenüber anderen anorganischen Stäuben exponiert waren (Ohar, Sterling et al. 2004; Bagatin, Neder et al. 2005; Dement, Welch et al. 2010).

Verdacht auf BK Nr. 4103

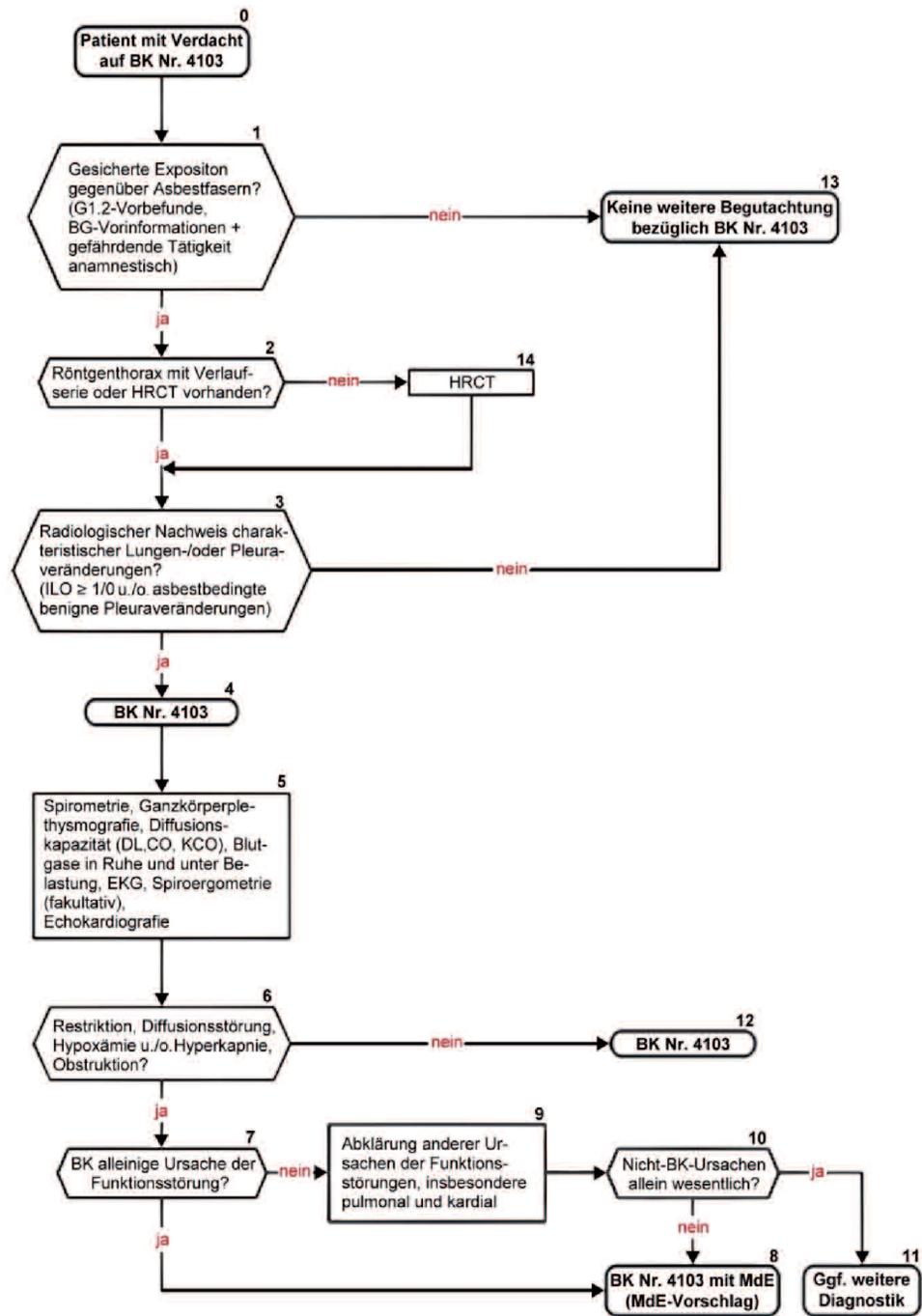


Abb. 3: Algorithmus zur Diagnostik der BK Nr. 4103 (aus S2k-Leitlinie)

Klinische Anamnese und Arbeitsanamnese sind entscheidend

Die Spirometrie allein ist unzureichend

Die Leitlinie kommt daher zu dem Schluss, dass Asbeststaub, ähnlich wie andere anorganische Stäube, zur Entwicklung einer COPD bzw. eines Lungenemphysems beitragen kann. Sie schlussfolgert:

„Es wird daher für erforderlich gehalten, das BK-Recht hinsichtlich einer ‚COPD durch langjährige und hohe Belastung durch anorganische Stäube‘ entsprechend dem heutigen medizinisch-wissenschaftlichen Kenntnisstand zu aktualisieren.“

Die vorgenannten, durch Asbest induzierbaren Funktionsstörungen erfordern eine

eingehende pulmokardiale Diagnostik (vgl. Tabelle 3, Abbildung 3). Die oft alles entscheidende fundierte klinische und v. a. Arbeitsanamnese ist vom ärztlichen Sachverständigen persönlich vorzunehmen und sehr zeitaufwendig. Die Spirometrie allein ist unzureichend, insbesondere für die Frühdiagnostik. Da weder radiologisch noch pathologisch-anatomisch eine Abgrenzung der idiopathischen Lungenfibrose vom UIP-Typ möglich ist, müssen im Einzelfall neben einer qualifiziert erhobenen Arbeitsanamnese epidemiologische Daten, Prävalenzen und Inzidenzen in der Beantwortung der

Verdacht auf BK Nr. 4104 oder BK Nr. 4114

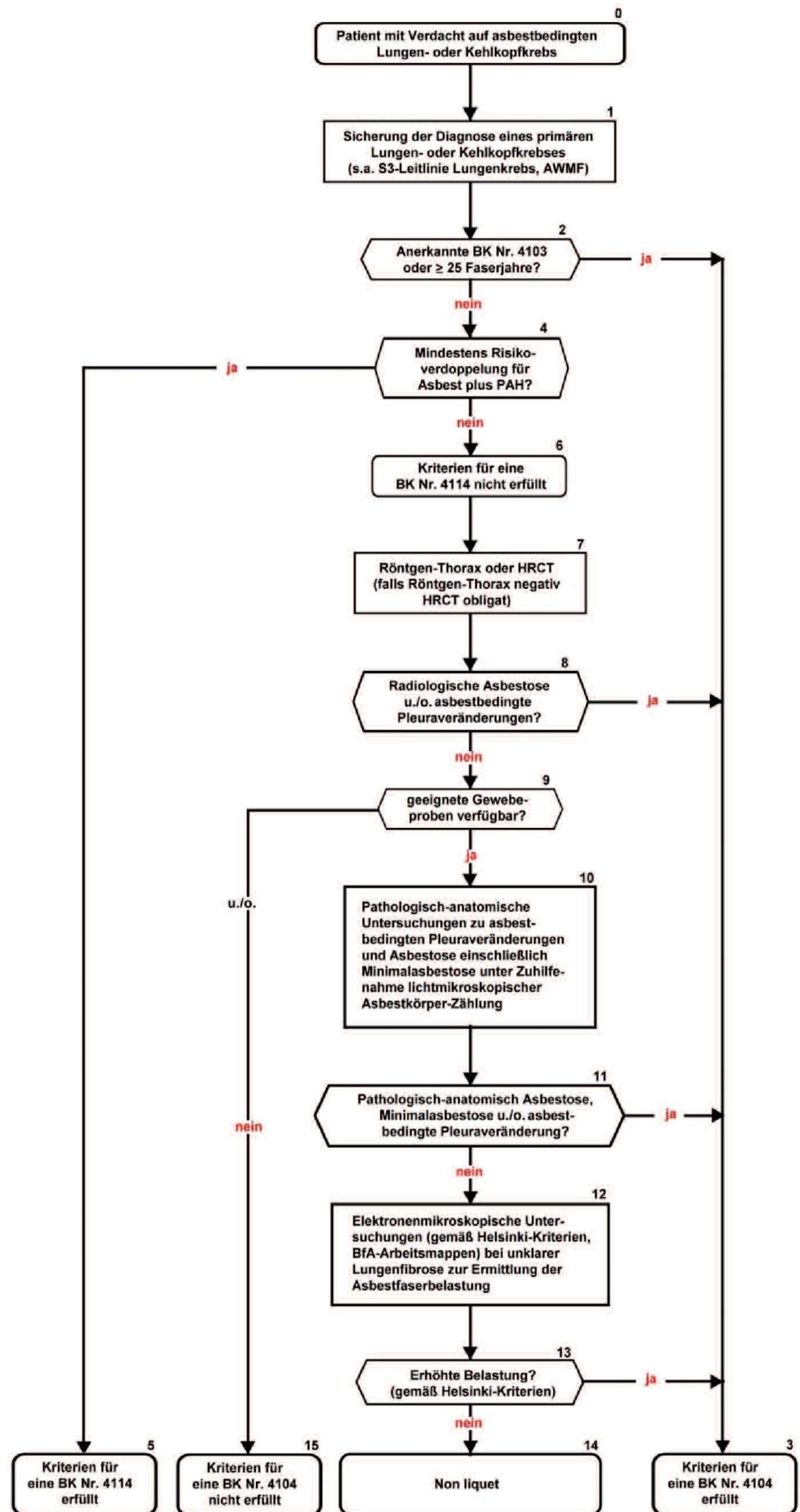


Abb. 4

Das Fehlen von Asbestkörpern und Asbestfasern im Lungengewebe schließt eine relevante Chrysotil-Exposition nicht aus

Bedeutung der Haus- und FachärztInnen

Synkanzerogene Wirkung von Asbest und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen

Der arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Erfassung der Exposition kommt eine zentrale Rolle in der Diagnostik und Begutachtung zu

Zusammenhangsfrage berücksichtigt werden, also das im Berufskrankheitenrecht zu berücksichtigende Beweismaß der Wahrscheinlichkeit. Das Fehlen von Asbestkörpern und Asbestfasern im Lungengewebe schließt eine relevante Weißasbest-(chrysotil-)Exposition nicht aus.

Nicht selten wurden demgegenüber in der Vergangenheit asbestbedingte Lungenfibrosen und Lungenkrebsfälle nicht als Berufskrankheiten anerkannt, da vermeintlich eine zu geringe Zahl an (oder keine) Asbestkörper(n) bzw. Asbestfasern im Lungengewebe nachgewiesen worden sei(en). Aus den oben dargestellten Gründen (v. a. sog. „Fahrerfluchtphänomen“ des vorwiegend eingesetzten Weißasbestes) ist eine derartige Argumentation medizinisch-wissenschaftlich nicht haltbar. In den medizinischen Sachverständigenutachten ist dieser Wissensstand zu berücksichtigen. Auch dem Haus- und Facharzt kommt nicht nur im Rahmen der Anzeigepflicht des begründeten Verdachts auf eine Berufskrankheit (§ 202, SGB VII), sondern auch in der sozialversicherungsrechtlichen Beratung des asbestbedingt Erkrankten oder seiner Angehörigen eine wichtige Rolle zu.

Die wichtigsten, teilweise durch eine eigene Literaturrecherche untermauerten Aussagen der neuen S2k-Leitlinie sind:

- Der arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Erfassung der stattgehabten Asbestexposition kommt eine zentrale Rolle in der Diagnostik und Begutachtung dieser Berufskrankheiten zu.
- Die Begutachtung erfordert stets eine „große“ Lungenfunktionsprüfung einschließlich Bestimmung der Diffusionskapazität und Belastungsuntersuchung.
- Es besteht nur eine grobe Korrelation zwischen radiologisch feststellbaren Veränderungen und den Lungenfunktionseinschränkungen. Das heißt, es lässt sich kein allgemein gültiges radiologisch definiertes Abschneidekriterium für die MdE-Festlegung begründen.
- Eine Intra-vitam-Gewebsentnahme zum Zwecke der Begutachtung ist obsolet.
- Bei Vorliegen von Asbestfaserstaubanalysen im Lungengewebe sind die geringe Halbwertszeit des vorwiegend hierzulande eingesetzten Weißasbestes (Chrysotil) sowie epidemiologische Da-

ten über die Häufigkeit der asbestbedingten Lungen- und Pleuraveränderungen (meist im zweistelligen Prozentbereich in erheblich asbestexponierten Kollektiven) einerseits und der differentialdiagnostisch abzugrenzenden anderen Krankheitsbilder (v.a. idiopathische Lungenfibrose, Häufigkeit im Promillebereich) andererseits zu beachten.

- Die BK Nr. 4114 betrifft die synkanzerogene Verursachung eines Lungenkrebses durch Asbeststaub und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Diese Konstellation setzt nicht das Erreichen der für die Einzelstoffeinwirkung geforderten Dosisgrenzwerte von 25 Faserjahren (BK Nr. 4104) bzw. 100 BAP-Jahren (BK-Nr. 4113) voraus. Es reicht vielmehr aus, wenn die Summe der vorliegenden Bruchteile von 25 Faserjahren und 100 BAP-Jahren mindestens den Wert 1 ergibt.

Zu ergänzen ist, dass weder radiologische noch pathologisch-anatomische Befunde pathognomonisch für asbestbedingte fibrotische Veränderungen der Lunge (Asbestose) und der Pleura sind.

Literatur

- American Thoracic Society (2004). „Diagnosis and initial management of nonmalignant diseases related to asbestos.“ **Am J Respir Crit Care Med** 170: 691–715.
- Bagatin, E., J. A. Neder, et al. (2005). „Non-malignant consequences of decreasing asbestos exposure in the Brazil chrysotile mines and mills.“ **Occup Environ Med** 62(6): 381–389.
- Baur, X., M. Clasen, et al. (2011). „Diagnostik und Begutachtung asbestbedingter Berufskrankheiten. Interdisziplinäre S2-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin und der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin.“ **Pneumologie [Epub ahead of print]**.
- Baur, X., U. Manuwald, et al. (2010). „Verursacht langjährige Asbestexposition eine obstruktive Ventilationsstörung?“ **Pneumologie** 64(12): 736–744.
- Baur, X. and D. Wilken (2010). „Auswirkungen der Asbestfaserstaub-Exposition auf die Lungenfunktion – ein systematisches Review.“ **Pneumologie** 64(2): 81–110.
- Becklake, M. R., G. Fournier-Massey, et al. (1976). „Lung function profiles in the chrysotile asbestos mines and mills of Quebec.“ **Chest** 69(2 Suppl): 303.
- Bernstein, D. M., R. Rogers, et al. (2003). „The biopersistence of Canadian chrysotile asbestos following inhalation.“ **Inhal Toxicol** 15(13): 1247–1274.

- Dement, J. M., L. Welch, et al. (2010). "Airways obstruction among older construction and trade workers at Department of Energy nuclear sites." **Am J Ind Med** 53(3): 224–240.
- DGUV (2010). „Zahlen und Fakten: BK-Geschehen.“
- Heitz, P. (1997). „Neue Definitionen der Minimalasbestose.“ **Dtsch Arztebl** 94: A975.
- Jones, J. S. P. (1980). The consequences of exposure to asbestos dust in a wartime gasmask factory. **Biol effects of mineral fibres**. Lyon, IARC: 637–653.
- Lohrer, W. (1980). 5. Umweltbelastung. **Berichte Luftqualitätskriterien. Umweltbelastung durch Asbest und andere faserige Feinstäube**. Umweltbundesamt. Berlin, E. Schmidt. 7: 115–202.
- McDonald, A. D., J. C. McDonald, et al. (1982). "Mineral fibre content of lung in mesothelial tumours in North America." **Ann Occup Hyg** 26(1-4): 417–422.
- Ohar, J., D. A. Sterling, et al. (2004). "Changing patterns in asbestos-induced lung disease." **Chest** 125(2): 744–753.
- Pooley, F. D. (1976). "An examination of the fibrous mineral content of asbestos lung tissue from the Canadian chrysotile mining industry." **Environ Res** 12(3): 281–298.
- Rödelsperger, K., H. Weitowitz, et al. (1985). „Probleme des Asbestfaser-Nachweises im Lungenstaub.“ **Atemw Lungenkrankh** 6: 236–238.
- Rödelsperger, K. and H. J. Weitowitz (1995). "Airborne fibre concentrations and lung burdens compared to the tumour response in rats and humans exposed to asbestos." **Ann Occup Hyg** 39: 715–725.
- Rogers, R. and P. Smith (2005). "The biopersistence of Canadian chrysotile asbestos following inhalation: Final results through 1 year after cessation of exposure." **Inhal Toxicol** 17: 1–14.
- Sebastien, P. and R. Begin (1983). Alveolar clearance of chrysotile in the sheep model – preliminary observations. **VI. International Pneumoconiosis Conference**. Bergbau-Berufsgenossenschaft, Wirtschaftsverlag NV. 2: 1010–1020.
- Wagner, J. C., C. B. Moncrief, et al. (1986). "Correlation between fibre content of the lungs and disease in naval dockyard workers." **Br J Ind Med** 43: 391–395.
- Weller, W., W. Kißler, et al. (1983). Fibrogenität ultramikroskopischer Asbest-Fasern. **VI International Pneumoconiosis Conference**. Bergbau-Berufsgenossenschaft, Wirtschaftsverlag NV. 2: 1021–1027.
- Wilken, D., X. Baur, et al. (2010). "Relationship between occupational exposure to asbestos, lung function and radiological findings." **submitted**.
- Weitowitz, H. J., J. Manke, et al. (1986). "Asbestkörperchen als Beweismittel einer beruflichen Gefährdung durch Weißasbest (Chrysotil)?" **Zbl Arbeitsmed** 36: 354–364.



PETER HEILIG
UNIVERSITÄTSKLINIK
FÜR AUGENHEIL-
KUNDE UND
OPTOMETRIE
WÄHRINGER GÜRTEL
18–20, A-1090 WIEN
PETER.HEILIG@
UNIVIE.AC.AT

**Dominanz kurzweiliger
Lichtanteile bei laufend
erhöhten Intensitäten**

**Lichtsmog sorgt für
„Das Ende der Nacht“**

**Fehlgeleitetes Licht
kann Unfälle verur-
sachen**

VERIRRTE LICHTSTRAHLEN

Schlüsselwörter: Gesundheit – Lichthygiene – Tagfahrlicht – Kinderrechte.

Key words: Health, Light-Hygiene, Daytime Running Light (DRL), Children's Rights.

Zusammenfassung

Fehlgeleitetes Licht kann Schäden anrichten. Unter anderem Arbeits- und Verkehrsunfälle sowie Schlafstörungen („Chrono-Disruption“) samt Folgen. Lichthygiene dient dem Wohle von Ökologie, Biodiversität, Ökonomie und – vor allem – menschlicher Gesundheit.

Summary

Uncontrolled light, scattered widely = “Light Pollution” – “Daytime Running Lights” (DRL), and other “Lightmare” – examples cannot be discounted. “Light Pollution” has to be prevented – for the sake of ecology, economy, biodiversity and human health.

No conflict of interest

„Wir leben in einer Industriegesellschaft. Sogar das Licht ist ein Industrie-Produkt. Es kommt von allen Seiten: von Straßenlaternen, Leuchtreklamen, Autoscheinwerfern. In dieser Welt gibt es keinen Schatten mehr.“
Fernand Léger

Einleitung

Verirrte Lichtstrahlen, ein wenig beachtetes Phänomen

Fehlgeleitetes Licht kann Arbeitsunfälle, Straßenverkehrsunfälle, aber auch Schlafstörungen samt Folgen verursachen. Licht steht auf Knopfdruck überall und jederzeit wesentlich einfacher und billiger als früher zur Verfügung. In immer größerem Umfang wird immer helleres Licht –

mit Steigerungen der Intensität bis zu Blendungseffekten – abgestrahlt. Direkte und indirekte Lichtnebenwirkungen sind zu wenig bekannt und werden vielfach unterschätzt.

„Light Pollution“

Licht zur falschen Zeit, am falschen Ort und – nicht selten – fehlgeleitet in die falsche Richtung abstrahlend. Synonyma: Photo-Pollution, Light-Smog, Waste-Light etc. Der deutsche Terminus „Lichtverschmutzung“ trifft nicht recht ins Schwarze. Allmählich veränderten sich die Intensitäten und die spektralen Verteilungen künstlicher Lichtquellen. Die Lichtintensitäten wurden laufend erhöht und die kurzweiligen Anteile in Gesamtspektren begannen in auffälliger Weise zu dominieren (1).

Himmel

Über Städten wölben sich mächtige Wärme-, Dunst- und Lichtkuppeln (Radius etwa 100 km und mehr). Staub, Feinstaub und Aerosole streuen das Licht zusätzlich immer weiter, in alle Richtungen. In stärker urbanisierten Arealen konfluieren diese „Light-Pollution“-Areale in zunehmendem Maße. Auch im ländlichen Raum finden sich nur mehr wenige Gebiete (z. B. Großmugl, s. Link), welche in der Nacht einigermaßen dunkel bleiben, sodass dort mit freiem Auge einigermaßen ungestört das „Weltkulturerbe“ Sternenhimmel bewundert werden kann. Astronomen waren die Ersten, welche „Das Ende der Nacht“ beklagten (2). Der Sternenhimmel wird vom „Lichtsmog“ verschleiert, die Milchstraße geht in einer Art Licht(sint-)flut unter.

Erde

Vom Weltall aus betrachtet, glüht und strahlt die Erde gleißend hell, vor allem über den industrialisierten Gebieten. Ver-

„Gutes“ Licht wird unreflektiert mit „hellem“ Licht gleichgesetzt

Grenzen der Belastbarkeit des Auges

Häufig überdosiertes Licht

Blendungen sollten vermieden werden

irrt Lichtstrahlen aus einer Unzahl falsch konzipierter Außenbeleuchtungen, wie zum Beispiel Kugelleuchten oder im schlimmsten Fall Bodenstrahlern, gelangen nicht nur dorthin, wo das Licht Wege und Straßen erhellen sollte. Ungenützter und nutzloser Licht-„Abfall“ verliert sich ins All. Lichtkünstler, -designer, -architekten und -ingenieure kreieren um teures Geld „Lichtlandschaften“ und verzieren Gebäude, Brücken etc. mittels „Effekt“- und „Schmuck“-Illuminationen. Bodenleuchten strahlen wirkungslos in den Himmel. Städte werden als „Gesamtlichtkunstwerke“ gestaltet, Landschaften mit bunten Lichtinstallationen „behübscht“. Wenig „ausgelastete“ Nachtskipisten reflektieren ihr Licht in den Himmel, Wasserfälle erstrahlen nächtens in kitschigen Farben (z. B. Niagarafälle). Lichtreklamen, „dynamische“, blinkende und bewegte, flackern und strahlen in alle Richtungen. Flutlichtanlagen, Lasershows, Sky-Beamer, immer häufigere, immer monströsere („Mega“-)Feuerwerke, zunehmend blendend helle Verkehrsampeln, Signal- und Warnlichter, violett-bläulich-weiße Mautstellenstrahler, all das summiert sich zu einem kaum überbietbaren Lichtchaos.

„Die negative Krönung: Russland hat bereits Solar-Reflektoren getestet, welche mit umgelenktem Sonnenlicht weite Landstriche beleuchten können.“

Prof. Kerschbaum, Leiter des Instituts für Astronomie der Universität Wien

Arbeitsmedizinisches

„Gutes Licht“ ist eine selbstverständliche Voraussetzung für jeden Arbeitsplatz. Die Optimierung von Sichtbedingungen und das Vermeiden von Arbeitsunfällen durch ausreichende Ausleuchtung des Arbeitsplatzes sind unter anderem Forderungen der Arbeitsmedizin. Mit diesen Ziel- und Wunschvorstellungen setzen sich speziell geschulte, „zertifizierte“ Lichttechniker auseinander. Die vorliegende Publikation behandelt in erster Linie Situationen, in denen mit Lichtinstallationen über das Ziel hinausgeschossen wurde, Szenarios bei denen des Guten zu viel getan wurde. Bestes Beispiel: Der zunehmend von blendenden Lichtern überstrahlte „Ar-

beitsplatz Lenkrad“ (3), ein besonders sensibles Kapitel.

„Gutes“ Licht wird unreflektiert mit „hellem“ Licht gleichgesetzt. Frühere Generationen warnten davor, dass *man sich mit „schlechtem Licht“ die Augen verderben könne*. Gemeint war damit Licht, welches – ohne dass sich dies quantifizieren ließ – scheinbar nicht ausreichend hell war. In Zeiten, in denen „phototoxische“ Schäden der Netzhaut und Macula-Degenerationen zum Problem geworden sind, gilt die Sorge eher der Vermeidung von Lichtschäden (4). Das Auge und seine Adaptationsfähigkeit, welche sich über viele logarithmische Einheiten erstreckt, sollte – weit mehr als bisher – den Lichtingenieuren als Maßstab dienen – das empfindliche Licht-Sinnesorgan Auge und das visuelle System, die gedankenschnelle Wiedererholung nach Licht-„Stress“, die Anpassung an rasch wechselnde Lichtbelastungen und die Fähigkeit, komplexe, ständig wechselnde Informationen fehlerfrei zu verarbeiten. Besondere Beachtung verdienen die Grenzen der Belastbarkeit des Auges, der Netzhaut und der Kapazität höherer visueller Zentren. Falls diese naturgegebenen Grenzen überschritten werden, drohen Unfälle und Schäden im Arbeitsbereich und im Straßenverkehr.

Schon ein einziges Photon löst in Netzhautstäbchen elektrophysiologisch messbare Reaktionen aus und in der Folge Kaskaden weiterer Reizverarbeitungen (5, 6). Dies ist ein eindrucksvoller Hinweis auf die hohe Empfindlichkeit und Vulnerabilität der menschlichen Netzhaut. Dessen ungeachtet wird dem Auge in zunehmendem Maße häufig zu viel zugemutet. Die Augen werden mit „überdosiertem“ Licht geradezu bombardiert. Kraftfahrzeug, (KFZ)-Scheinwerfer wurden heller, als es das Gesetz erlaubt, und greller, als es das Auge erträgt. Kurzwelliges Licht (Blau und bläuliches Licht blendet und streut wesentlich stärker, reduziert die Kontrastsehschärfe) dominiert immer mehr die Spektren künstlicher Lichtquellen.

Blendungen

Blendungen sollten immer vermieden werden – während der Arbeitsprozesse und ganz besonders im Straßenverkehr.

Ein objektives Kriterium für den Grad der Irritation durch Blendung existiert nicht

Licht-Messungen sagen wenig über die Effekte des Lichtes auf Sensorik, kognitive Verarbeitung und etwaige Irritation

Es werden bevorzugt Gestalten wahrgenommen, die sich von anderen durch ein bestimmtes Merkmal abheben

Abb. 1

Auch junge Patienten mit gesunden, noch nicht durch Licht oder andere Noxen geschädigten Augen klagen über Blendungen durch „moderne“ KFZ-Scheinwerfer und vielfältige weitere „überdosierte“ Lichtreize im Straßenverkehr. Einige Berufsschauffeure quittierten bereits (wegen „unerträglicher“ Blendungen) ihren Dienst. Die Beurteilung durch Arbeitsmediziner, Lichttechniker* oder Ophthalmologen gestaltet sich deshalb besonders schwierig, weil es kein objektives Kriterium für den Grad der Irritation durch Blendung gibt. Die interindividuell in hohem Grade unterschiedliche Sensibilität des visuellen Systems und Störanfälligkeit komplexer visuell-kognitiver Prozesse entziehen sich jedem noch so wohlgemeinten Quantifizierungsversuch. Messinstrumente der Lichttechniker sind im Grunde genommen „indolent“ (d. h. schmerzunempfindlich, „unsensibel“, verglichen mit visuellen Systemen). Die durch Lichtmessungen ermittelten Werte sagen weniger Wertbares über Einflüsse des untersuchten Lichtes auf Sensorik, kognitive Verarbeitung und etwaige Irritation durch Blendung, Flackern des Lichtes etc. aus, als dies jeweils erhofft wird.

* Ein Wort zur Terminologie:

Disability Glare wird üblicherweise und vereinbarungsgemäß in Lichttechniker-Kreisen mit „physiologische“ Blendung übersetzt, *Discomfort Glare* mit „psychologische“ Blendung. Erstere Wortschöpfung ist in sich widersprüchlich. Der Begriff „unphysiologisch“ wäre in diesem Zusammenhang eher angezeigt. Der Ausdruck *psychologische Blendung* ist schlichtweg irreführend – im Klartext: falsch.



Besser wäre:

1. **Schwere Blendung:** *Disability Glare* – passagerer Funktionsausfall, bis zur Überschreitung von Schmerzschwellen; vorübergehend „blind“ (refraktäre Phase des Systems während der Netzhaut-Wiedererholungszeit; *retinal recovery time*).
2. (Irritierende) **Blendung:** *Discomfort Glare* – Irritation, Ablenkung – kann bis zu „Inattentional Blindness“ (kognitive Ausfälle infolge kapazitiver Überlastung der *Visual Short Term Memory* und *Working Memory* Prozesse etc.) führen.

Systemfehler „Nummer Eins“ im Straßenverkehr: Das so genannte Tagfahrlicht (Daytime Running Lights/DRL). Mit High Intesity Light Emitting Diodes (HI-LED) bestückte Tagfahrleuchten strahlen bläulich-grell-weißes Licht „isotrop“, dass heißt in alle Richtungen. Diese „verirrten“ Lichtstrahlen gelangen in die Augen anderer Verkehrsteilnehmer (Abbildung 1), blenden, irritieren und lenken ab. Mögliche Folge:

Inattentional Blindness (IB)

IB und eine Reihe weiterer verwandter Phänomene sind nicht als Fehlverhalten zentral-nervöser Funktionen und kognitiver Prozesse einzuordnen. Sie sind „geradezu die Norm“ (7). Nur ein Bruchteil aller sensorischen Informationen dringt – vernünftigerweise – zum Bewusstsein vor und wird perzipiert; das ist auch sinnvoll, denn:

“Only those items which I notice shape my mind – without selective interest, experience is utter chaos.”

William James, 1890

Inattentional Blindness und Auffälligkeit: Auffälliges (DRL) wird naturgemäß eher wahrgenommen und lenkt zwangsläufig von Objekten geringerer Auffälligkeit ab – mit möglichen fatalen Folgen (8).

Erstes **Gesetz der Prägnanz:** Es werden bevorzugt Gestalten wahrgenommen, die sich von anderen durch ein bestimmtes Merkmal abheben. Alle anderen treten dadurch in den Hintergrund.

Jedes „verkehrsrelevante“ Objekt verdient das gleiche Maß an Aufmerksam-

Über-Akzentuierungen und Ablenkungen müssen vermieden werden

Tagfahrlichter – häufig heller als es das Gesetz erlaubt

Unerträgliche Blendungen durch KFZ-Scheinwerfer

Problem „verirrte Lichtstrahlen“

Inattentional Blindness gewinnt immer mehr Bedeutung für die Arbeitsmedizin

keit, da es ansonsten „übersehen“, genauer – nicht wahrgenommen (IB) wird. Daher müssen „Überakzentuierungen“ (z. B. durch DRL) und Ablenkungen jeglicher Art vermieden werden. Mancher Unfall (durch Blendung, Ablenkung etc.) in diversen Arbeitsbereichen und im Straßenverkehr ließe sich so ohne großen Aufwand vermeiden.

Abblendscheinwerfer sollten – ohne zu blenden – das „Vorfeld“, die Straße und alle „verkehrsrelevanten Objekte“ und die Verkehrsflächen vor dem Fahrzeug beleuchten (anisotrop – das heißt, ohne in störender Weise in andere Richtungen, speziell in die Augen dadurch gefährdeter Verkehrsteilnehmer abzustrahlen). Sinnesphysiologische Gegebenheiten und vor allem die Grenzen der Belastbarkeit des Sehorgans und der visuellen Systeme müssen hinkünftig mehr als bisher berücksichtigt werden. Dies ist bedauerlicherweise immer weniger der Fall. Intensität, Geometrie und Farbtemperatur der „modernen“ Lichter veränderten sich im Lauf der Zeit mit dem Resultat, dass KFZ-Scheinwerfer immer öfter kaum erträgliche bis unerträgliche Blendungen verursachen. Auf Kuppen, in Kurven, beim Schlingern, Stampfen und Rollen des Fahrzeugs kommen diese Effekte vermehrt zur Geltung. Schlecht eingestellte (auch durch: „*misuse of scroll switch*“ – vom Fahrer falsch eingestellt), defekte, „schielende“ und „einäugige“ KFZ-Scheinwerfer, ungeeignete Ersatzbirnen etc. (Billigangebote, Ersatzteilhandel: „Super Bright DRL“) beeinflussen die Verkehrssicherheit dementsprechend ungünstig. So genannte „intelligente“ Produkte, „mitlenkende“ Scheinwerfer erfassen in Kurven die Augen Entgegenkommender mit ihren „verirrten“ Strahlen noch früher, als dies bei herkömmlichen Produkten der Fall ist.

Blendung als Irritation (*Discomfort Glare*) oder als schwere funktionelle Beeinträchtigung (*Disability Glare* oder „*Veiling Disability, Dazzle Disability, Scotomatic disability*“, nach Mainster): Extreme Blendung kann Schmerzen auslösen (*Blendung als Folter*). Reflexartig kommt es zur Lidspalten-Verengung bis zum Lidschluss (im Extremfall), zur Pupillenkonstriktion, zur Augen- und Kopfabwendung samt (schattenspendender) schützender manueller

Abwehrbewegung. Derartige nicht oder kaum unterdrückbarer Reaktionen gefährden die Verkehrssicherheit und stellen ein weitgehend unterschätztes Risiko auch im Arbeitsprozess dar. Tagfahrlichter (DRL), häufig heller als es das Gesetz erlaubt, bleiben neuerdings auch – als „Schmuck- und Effekt“-Beleuchtung, als Werbeträger („branding“) – bei Nachtfahrten eingeschaltet. Die EU fordert – unbeeindruckt von der nachweislich damit verbundenen Gefährdung „schwächerer“ Verkehrsteilnehmer (quod erat demonstrandum) –, dass innerhalb der EU jedes neu hergestellte Fahrzeug mit Tagfahrlichtern (DRL) ausgerüstet sein muss:

„Ab 7. Februar 2012 gilt die Pflicht zur Ausstattung mit Tagfahrleuchten für alle neuen Fahrzeugmodelle einschließlich Busse und Leichtlast-Kraftwagen!“

Tagfahrlicht (DRL) verstößt gegen:

- **The Convention Concerning The Power of Authority**
- **The Law in Respect of the Protection of Infants (1969)**
- **The bond of Protection**
- **The Principle of Equality**
- **Declaration of Human Rights (1948) Article Three**
- **The Laws of Logic**
- **Public Ethics and Morals**

Attorney-at-Law Dr. Gerald G. Sander, M.A.
Mag rer. publ.

Unfallforscher, Risikoforscher, Versicherungsexperten, Verkehrsjuristen, Exekutive und vor allem die Entscheidungsträger, wie (nicht ausreichend oder nicht korrekt informierte) Politiker, haben sich mit dieser Thematik zu wenig beziehungsweise so gut wie nicht auseinandergesetzt. Auch für die Arbeitsmedizin gewinnt das Problem *Inattentional Blindness* durch Ablenkung (vor allem durch störende, vermeidbare Lichtstimuli) immer mehr an Bedeutung.

Unfälle

Blendungen und Ablenkungen (s. oben) dürfen weder im Arbeitsprozess noch in Straßenverkehr-Szenarios zum kritischen Störfaktor werden. Ab einer gewissen Lichtintensität und ab einer gewissen kriti-

Störungen visueller und kognitiver Prozesse

Lichtintensitäten über den Grenzen sinnesphysiologischer Belastbarkeit

Abb. 2

schen Anzahl diverser Ablenker (z. B. DRL), abhängig von verschiedenen Begleitumständen, kommt es unweigerlich zu Störungen visueller und kognitiver Prozesse. Naturgemäß lenken beleuchtete bewegte Objekte mehr ab als andere – sie lenken die Aufmerksamkeit wie beabsichtigt an sich (Beispiel: „dynamische“ Werbung). Neben dem mit Tagfahrlicht (DRL) auffälliger gemachten KFZ wird das unbeleuchtete Kind (am „Schutz“-Weg) zwangsläufig weniger auffällig – das Kind wird möglicherweise „übersehen“, das heißt nicht wahrgenommen (Abbildung 2).



„Noise-Pollution“ und erhöhte Myocard-Häufigkeit

Blendungen und Ablenkungen haben als Kausalfaktoren Teil- oder Mitschuld an einer Reihe scheinbar ungeklärter bis „rätselhafter“ Unfälle: An den immer häufigeren Unfällen am unbeschränkten Bahnübergang, an „ungewöhnlichen“ oder unerklärlichen Kollisionen zwischen Tram und Bus etc., aber vor allem an den Kollisionen und Unfällen mit Einsatzfahrzeugen (jüngste Meldung: Kind querte bei Grün die Fahrbahn und wurde von einem Einsatzfahrzeug erfasst). In dem oben erwähnten Lichtchaos konnten sich die opti-



Abb. 3

Einsatz-Scheinwerfer häufiger als notwendig

schon und akustischen Warnsignale bei Noteinsätzen nur durch weitere Steigerungen der Intensitäten durchsetzen. Die Intensitätsspirale dürfte sich allerdings nicht mehr weiter nach oben schrauben, da bereits Schmerzschwellen überschritten wurden. KFZ-Scheinwerfer (Abbildung 3), DRL, Bremslichter, Nebellichter, Ampellichter (ihre Intensität wird bereits wieder heruntergeregelt), Mautstellenbeleuchtungen (auch diese Intensitäten und Spektren werden – so hieß es von der zuständigen Stelle – geändert), Warnlichter aller Art etc. hoben das durchschnittliche Lichtintensitätsniveau über die Grenzen sinnesphysiologischer Belastbarkeit. Besonders lichtempfindliche Straßenverkehrsteilnehmer (genetische Belastung, Pigmentarmut, Augenleiden etc.) geraten dadurch unweigerlich in gefährliche Situationen. Grundsätzlich ist abzuwägen, ob die durch Folgetonhorn, Blaulicht, grelle Springlichter etc. möglicherweise ausgelösten Ablenkungen samt nicht ganz auszuschließender fataler Folgen für jeden Einsatz riskiert werden müssen.

„Noise-Pollution“ wird mit erhöhter Myocard-Häufigkeit in Verbindung gebracht (9). Auch international wird bereits Kritik an der Intensität der Einsatzfahrzeug-Folgetonhörner laut: Das Erschrecken mancher älterer Personen durch die extrem hohen Lautstärken akustischer Warnsignale kann unerwünscht böse Folgen nach sich ziehen (10).

„Nebst Feuerwehr und Polizei dürfen auch Fahrzeuge der Sanität mit Blaulicht und Wechsel-Klanghorn ausgerüstet werden.“ „Per Definition ist ein Einsatzfahrzeug nur dann ein Einsatzfahrzeug im Sinne der Straßenverkehrsordnung (StVO) und des Kraftfahrzeuggesetzes (KFG), wenn und solange es Blaulicht und/oder Folgetonhorn führt und verwendet“ (§ 2 Abs. 1 Z 25 StVO).

„Blaulicht ist ein Sonderzeichen und wird verwendet, wenn Gefahr in Verzug ist, um den Ort der dringenden Hilfeleistung zu erreichen bzw. aus Gründen der Verkehrssicherheit. Blaulicht signalisiert drohende Lebensgefahr.“

Straßenbahngarnituren an der Endstelle, komplett abgeschottet und baulich (durch Schwellen etc.) getrennt vom übrigen Verkehr, benötigen keine ununterbrochen eingeschalteten Scheinwerfer – sie blenden Entgegenkommende. Metergroße orange-farbige „Warn“-Lichter für Fahrzeuge spe-

Helle Lichtsignale können retinale Adaptationsveränderungen und -störungen verursachen

Verkehrsplaner beginnen bereits einzulenken

zieller Sightseeingtours ließen sich durchaus „wegrationalisieren“. Nicht eingeschaltet – etwa als Dekorelement – verursachen sie mit Sicherheit weniger Ablenkungen. Die kaum zu übersehenden Bundesheerfahrzeuge, falls nicht im akuten Einsatz, kämen gut ohne Scheinwerfer bei Tageslicht zurecht, das E-Werk, das Gaswerk, die Tierrettung, die von Polizeieskorten mit Blaulicht etc. flankierten Luxuslimousinen bedeutender und weniger bedeutender Politiker, „Mautaufsicht“ („Pickerl“-Kontrolle), das Warnlicht des Baustellen-PKW (des vor seiner Baustelle plaudernden Poliers – er entschuldigte sich artig), der blinkende Liliput-Heurigen-Express etc. lenken ab – gleichgültig, ob es sich um einen mehr oder weniger gerechtfertigten „Einsatz“ handelt. Auch Straßen-, Kehr- und Spritzfahrzeuge erhehlen neuerdings ganze Straßenzüge mit offensichtlich überdosiert intensiven Blinkf-

fekten. So manches Autobahnbaustellen-Warnlicht blitzt mit gezielt in die Augen der herankommenden Lenker gerichteten geradezu schmerzhaft hellen Lichtsignalen, sodass dadurch massive retinale Adaptationsänderungen bis -störungen (bei besonders lichtempfindlichen Straßenverkehrsteilnehmern) auftreten.

Im Sinne eines höheren „öffentlichen Interesses“ wären derartige Warnsignale nur dann einzuschalten, wenn der jeweilige akute Notfalleinsatz dies samt theoretischer und praktischer unvermeidlicher Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer unbedingt erfordert. Über die optimalen Intensitäten sind die Kapitel allerdings noch nicht geschlossen. Die über dieses Problem informierten Verkehrsplaner beginnen bereits einzulenken und versuchen“ zukünftige Licht-„Überdosierungen“ zu vermeiden.

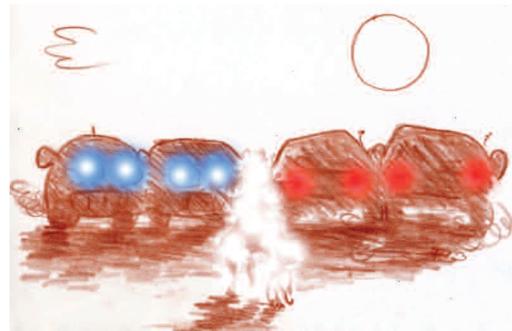


Abb. 4

Bewegte Lichtstimuli können Ausfälle in visuellen Kurz-Zeit-Speichern hervorrufen



Abb. 5

Hilfe durch „Intelligente Lichtkontroll-Systeme“

„Lichthygiene“

Zu verstehen sind darunter alle Arten von prophylaktischen Maßnahmen, durch welche unerwünschte direkte oder indirekte Nebenwirkungen des Lichtes auf Mensch und Natur vermieden oder zumindest reduziert werden können.

Ab einer kritischen Anzahl und ab einer kritischen Intensität von ablenkenden, insbesondere bewegten (womöglich blinkenden etc.) Lichtstimuli kommt es zu Ausfällen in visuellen Kurzzeitpeichern (Visual Short Term Memory/VSTM und „working memory“). Beispiel: „Übersehenes“ Kind am Zebrastreifen [Abb. 4]. Ein weltweites Verbot von DRL und vor allem ein behutsamerer oder sparsamerer Einsatz von Warnlichtern wären Beispiele für erfolversprechende „Lichthygiene“. Störungen kognitiver Prozesse wie Inattentional Blindness und verwandte Phänomene ließen sich durch Reduktion von Ablenkern (DRL, zu helle, insbesondere dynamische, Leucht-Reklame [Abb. 5]) vermeiden.

Aus Gründen der Sicherheit werden Gärten und Gebäude immer länger (während der gesamten Nacht) und immer heller (bis zu „bissigen Rottweiler“-Lichtintensitäten) beleuchtet. Es zeigte sich, dass sogenannte intelligente Lichtkontrollsysteme“ (mit Bewegungsmeldern

Reduktion der Gesamtintensität und des Blauanteils des Lichtes wären von Vorteil

Gelbes Licht wirkt günstiger auf die menschliche Psyche als „kälteres“ blaustichiges Licht

Unterbrechung lichtgesteuerter Tag-Nacht-Rhythmen

Erhöhtes Krebsrisiko durch „Licht in der Nacht“?

etc.) in dieser Hinsicht bessere Dienste leisten (11, 12) als die nächtlich-taghell „Dauerlichtbestrahlungen“. Derartige Maßnahmen könnten sich segensreich auf Natur und Biodiversität auswirken.

„Full-cut-off-Leuchten“, deren Licht in erster Linie die Straßenverkehrsflächen und Wege ausleuchten sollte, wären ebenso wünschenswert. Auch eine Reduktion des Blau-Anteils im Gesamtspektrum vieler künstlicher Lichtquellen wäre dringend zu empfehlen, denn: Gelbliches Licht verbessert das Kontrastsehen (13), lockt weniger nacht-aktive Insekten an und wirkt sich – dies ist nicht zu unterschätzen – unter anderem günstiger auf die menschliche Psyche aus als „kälteres“, blaustichiges Licht.

J. W. Goethe, *Zur Farbenlehre* (1808–1810):

„769. Diesen erwärmenden Effekt kann man am lebhaftesten bemerken, wenn man durch ein gelbes Glas, besonders in grauen Wintertagen, eine Landschaft ansieht. Das Auge wird erfreut, das Herz ausgedehnt, das Gemüt erheitert; eine unmittelbare Wärme scheint uns anzuwehen.“

Prophylaktisches

Innenbeleuchtung

Der Schreibtisch: Ständig einfallendes reflektiertes Licht kann besonders störend sein. In Architektenentwürfen sollte dies jedenfalls berücksichtigt werden. Fix eingebaute Leuchten (Deckenleuchte z. B.) können zum problematischen Systemfehler werden (Beispiel: störende, nicht korrigierbare Reflexionen am Arbeitsplatz).

Monitor: Stunden- und tagelanges Arbeiten am PC (Arbeit, Freizeit): Die integrale Helligkeit des Bildschirms summiert sich über derart lange Zeiten auf Netzhautebene. Lichtempfindliche Personen und Patienten mit Augenkrankheiten werden nicht müde darüber, zu klagen. Dunkler Hintergrund mit heller Schrift schafft Abhilfe.

Raumlicht: Generell besteht weniger der Trend zur Optimierung, sondern eher zu unmotivierter Maximierung der Lichtintensität in Innenräumen. Außerdem nehmen Blauanteile des Lichtes im Gesamtspektrum ständig zu. Die Klagen Be-

troffener häufen sich dementsprechend. Reduktion der Gesamtintensität und des Blauanteils wären von Vorteil.

„**Light-Trespassing**“: Unerwünschte, „verirrte“ Lichtstrahlen, welche als eine Art Licht-„Hausfriedensbruch“ zum Störfaktor werden, haben weder in Arbeits- noch in Privat- und schon gar nicht in Schlafräumen (s. Chrono-Disruption) etwas verloren. Auch geringe Lichtintensitäten können sich störend bis ungünstig auswirken.

Öffentlich zugängliche Räume: Überdosiert bläulich-weiß-grelles Licht wird immer mehr zum Störfaktor. Weder erhöhte Sicherheit noch gesteigerte Kauflust noch vermehrter Fleiß während der Arbeit lässt sich in diesem Zusammenhang mit *Evidenz-basierten* Methoden nachweisen. „Weniger wäre mehr.“ Ein Patient (er stand unter Chemotherapie) berichtete, wie sehr ihm das neu installierte „übertrieben helle“ Licht im Inneren eines Shoppingcenters zusetzte. Er brach deshalb die geplante Shoppingtour auf der Stelle ab.

Chrono-Disruption: Licht „zur falschen Zeit“. In Stichworten: Intrinsic-Melanopsin-exprimierende Retinale Ganglienzellen (mRGC oder iRGC), verbunden mit den „Metronomen“ des suprachiasmatischen Nucleus (SCN) beeinflussen, chronobiologische Vorgänge (Photo-Entrainment – Glandula pinealis – Melatonin-Stoffwechsel – zirkadiane Rhythmen) (14, 15, 16). „Unphysiologische“ Unterbrechungen lichtgesteuerter Tag-Nacht-Rhythmen (Chrono-Disruption) können sich daher entsprechend störend auswirken.

Nachtschichtarbeit: Vermehrte Karzinomhäufigkeit durch „Licht in der Nacht“ (insbesondere durch bläulich-weißes Licht) wurde zu einem vieldiskutierten Thema. Ein wichtiges Kapitel – unter anderem auch für die Arbeitsmedizin. Dem Licht wurde – als möglicher Kausalfaktor – die entscheidende Rolle zugeschrieben. Schritt um Schritt wurden und werden alle in Frage kommenden Faktoren untersucht (17). Dabei kam es zu etwas verwirrenden, zunächst nicht interpretierbaren Resultaten: Trotz prinzipiell korrekter Fragestellung und Studienplanung erlaubte das Ergebnis dennoch keine „brauchbare“ Schlussfolgerung. Bei einigen der untersuchten blinden Patienten verhielt sich die zirkadiane Dynamik der Melato-

Lichthygiene wäre das Ziel

Von allen Arten der Umweltverschmutzung ist „Light-Pollution“ am einfachsten zu beheben

Gesetzliche Regelungen sind erforderlich

Tagfahrlicht ist nie und nirgends indiziert

nin-Sekretion merkwürdigerweise anders als erwartet (18). Bald darauf war das Rätsel gelöst: iRGC widerstehen neurodegenerativen apoptotischen Prozessen mitochondrialer Neuropathien (20). „Paradoxical Opsin Expressing Cells“ und iRGC können sich sogar „kompensatorisch“ vermehren, wenn neuroretinales Gewebe zugrunde geht (21, 22). Dies erklärt die scheinbar verblüffende Melatonin-Suppression durch Lichtstimulation in manchen klinisch blinden Probanden.

Ein „*Night-Shift-Splitting*“ wurde vorgeschlagen als vorbeugende Maßnahme; das hieße, die Nachtdienstpflicht bliebe nicht in vollem Umfang (auch bis zum Pensionsalter) des jeweiligen Nachtdienstteams aufrecht.

Außenbeleuchtung

Full-cut-off-Leuchten sind weniger geeigneten Modellen (Kugelleuchten etc.) vorzuziehen. Das Licht soll nicht über die Horizontale nach oben strahlen; der Blaulichtanteil sollte in Grenzen gehalten werden (23, 24).

Ohne gesetzliche Regelung werden sich vorbeugende Maßnahmen gegen „Light-Pollution“ nur schwer verwirklichen lassen. Slowenien hat als erstes Land der Erde ein solches Gesetz erlassen (s. Link). Österreichs fehlende „Bundesharmonisierung“ erschwert vergleichbare sinnvolle und wünschenswerte Maßnahmen.

Abgesehen von gesetzlichen und anderen „Imponderabilien“:

Blendungen müssen immer vermieden werden, im Arbeitsprozess und – von entscheidender Bedeutung – im Straßenverkehr: Zu grelle Ampeln, Warnlichter, Werbetafeln etc. blenden, lenken ab und erhöhen die Gefahr von Unfällen.

Autoscheinwerfer dürfen nie blenden. Intensitäten und Blauanteil liegen bei so gut wie allen „modernen“ Modellen zu hoch. Tagfahrlichter gefährden die „schwächeren“ Verkehrsteilnehmer; am stärksten gefährdet sind Kinder (25). DRL ist nie und nirgends indiziert. Weltweit. Bei schlechter Sicht müssen Abblendscheinwerfer eingeschaltet werden (Nebellicht bei Nebel etc.), damit die Fahrbahn und *alle* darauf befindlichen „verkehrsrelevanten“ Objekte rechtzeitig gesehen und wahrgenommen werden können.

Resümee

Rückkehr zu einem umsichtigeren und behutsameren Prozedere in der Lichttechnik, die Berücksichtigung sinnesphysiologischer Limits des Auges und kapazitiver Grenzen kognitiver visueller Systeme – in summa – Lichthygiene wäre das Ziel.

Epilog

Von allen Arten diverser Umwelt-„Verschmutzungen“ lässt sich die „Light-Pollution“ am einfachsten beheben. Auf Knopfdruck. Der Ausstoß von Millionen Tonnen CO₂ ließe sich dadurch vermeiden. Allein durch das Aus für Licht am Tag zum Beispiel.

Literatur

1. Heilig, P. (2010). Light Pollution. Spektrum Augenheilkd 24: 267–270.
2. Posch, T., Freyhof, A., Uhlmann, T. (2009). Das Ende der Nacht. Die globale Lichtverschmutzung und ihre Folgen. Wiley-VCH.
3. Heilig, P. (2007). Arbeitsplatz Lenkrad. Österr Forum Arb Med 1, 16–19.
4. Heilig, P., Rozanova, E., Godnic-Cvar, J. (2009). Retinal light damage Spektrum Augenheilk 23, 240–248.
5. Dunn, F.A., Rieke, F. (2008). Single-Photon Absorptions Evoke Synaptic Depression in the Retina to Extend the Operational Range of Rod Vision. Neuron 57 (6), 894–904.
6. Berntson, A., Smith, R.G., Taylor, W.R. (2004). Transmission of single photon signals through a binary synapse in the mammalian retina. Visual Neuroscience 21 (5), 693–702.
7. Green, M. (2002). Inattentional Blindness. Occup Health and Safety Canada (1) 24–29.
8. Heilig, P. (2006). Das Auge in der Arbeitsmedizin. Vermeidung von Unfällen und Folgeschäden. Österr Forum Arb Med 2, 4–9.
9. Huss, A., Spoerri, A., Egger, M., Rössli, M. (2010). Aircraft noise, air pollution, and mortality from myocardial infarction. Epidemiology 21 (6), 829–836.
10. Hoffmann, B., Moebus, S., Dragano, N., Möhlenkamp, S., Memmesheimer, M., Erbel, R., Jöckel, K. H. (2009). Residential traffic exposure and coronary heart disease: Results from the Heinz Nixdorf Recall Study. Biomarkers 14,1, 74–78.
11. Schreuder, D. (2008). Outdoor Lighting: Physics, Vision and Perception. Springer.
12. Lewis, A.L. (1993). Basic Concepts in Environmental Lighting. In Pitts DG, Kleinstejn RN (Ed) Environmental Vision. Butterworth-Heinemann, Boston. 137–150.

13. Rieger, G. (1992). Improvement of contrast sensitivity with yellow filter glasses. *Can J Ophthalmol* 27(3): 137–8.
14. Revell, V.L., Skene, D.J. (2007). Light-induced melatonin suppression in humans with polychromatic and monochromatic light. *Chronobiol Int* 24(6): 1125–37.
15. Ecker, J.L., Dumitrescu, O.N., Wong, K.Y., Alam, N.M., Chen, S.K., LeGates, T., Renna J.M., Prusky, G.T., Berson, D.M., Hattar, S. (2010). Melanopsin-expressing retinal ganglion-cell photoreceptors: cellular diversity and role in pattern vision. *Neuron* 67(1): 49–60.
16. La Morgia, C., Ross-Cisneros, F.N., Hannibal, J., Montagna, P., Sadun, A.A., Carelli, V. (2011). Melanopsin-expressing retinal ganglion cells: implications for human diseases. *Vision Res* 51(2): 296–302.
17. Erren, T.C., Reiter, R.J. (2009). Preventing cancers caused by chronodisruption: Blocking blue light alone is unlikely to do the trick. *Medical Hypotheses* 73 (6): 1077–1078.
18. Czeisler, C.A., Shanahan, T.L., Klerman, E.B., Martens, H., Brotman, D.J., Emens, J.S., Klein, T., Rizzo, III J.F. (1995). Suppression of melatonin secretion in some blind patients by exposure to bright light. *New England Journal of Medicine* 332(1) 6–11.
19. Erren, T.C., Reiter, R.J. (2009). Light Hygiene: Time to make preventive use of insights – old and new – into the nexus of the drug light, melatonin, clocks, chronodisruption and public health. *Medical Hypotheses* 73, (4): 537–541.
20. La Morgia, C., Ross-Cisneros, F.N., Sadun, A.A., Hannibal, J., Munarini, A., Mantovani, V., Barboni, P., Cantalupo, G., Tozer, K.R., Sancisi, E., Salomao, S.R., Moraes, M.N., Moraes-Filho, M.N., Heegaard, S., Milea, D., Kjer, P., Montagna, P., Carelli, V. (2010). Melanopsin retinal ganglion cells are resistant to neurodegeneration in mitochondrial optic neuropathies. *Brain* 133(8): 2426–38.
21. Semo, M., Vugler, A.A., Jeffery, G. Paradoxical opsin expressing cells in the inner retina that are augmented following retinal degeneration. *Eur J Neurosci* (2007) 25(8): 2296–2306.
22. Vugler, A.A., Semo, M., Joseph, A., Jeffery, G. (2008). Survival and remodeling of melanopsin cells during retinal dystrophy. *Vis Neurosci* 25(2): 125–38.
23. Schreuder, D. (2008). *Outdoor Lighting: Physics, Vision and Perception*. Springer.
24. Lewis, A.L. (1993). Basic Concepts in Environmental Lighting. In Pitts DG, Kleinstein RN (Ed) *Environmental Vision*. Butterworth-Heinemann, Boston, 137–150.
25. Bartholet, E. (2011). Ratification by the United States of the convention on the rights of the child: Pros and cons from a child's rights perspective. *Annals of the American Academy of Political and Social Science* 633 (1): 80–101.

Links

Allgemein

<http://www.nightsky.at/Obs/LP/>
(Lichtverschmutzung in Österreich)
<http://lichtverschmutzung.de>
(Lichtverschmutzung in Deutschland)
http://kuffner-sterne.at/hms/wiki/uploads/Uredba_4162_DE_%2BVO.doc
(Slowenisches Lichtverschmutzungsgesetz)
<http://www.starlight2007.net/pdf/StarlightDeclarationEN.pdf>
http://www.michaelbach.de/ot/mot_mib/
<http://www.hellenot.org/>
<http://darksky.org>

Ornithologie

<http://www.flap.org>
<http://www.birdlife.at>

Entomologie

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/lichtquelle.pdf>
http://www.uni-mainz.de/FB/Biologie/Zoologie/abt1/eisenbeis/Homepage_Licht_Umwelt.htm

Astronomie

http://kuffner-sterne.at/2010/Welterbe_Sternfest_Grossmugl.html
<http://www.stargazer-observatory.com/print/LV.pdf>
www.sternhell.at
<http://light.datenscheibe.org>

Öffentliche Beleuchtung

<http://www.ltg.at>
<http://www.strassenlicht.de>

Straßenverkehr

* www.lightmare.org

VENENERKRANKUNGEN IN STEHENDER ODER SITZENDER ARBEITSPOSITION – IST EINE PRÄVENTION NOTWENDIG?



H. SCHÜRER-
WALDHEIM,
V. WIEDMANN

Das Auftreten peripherer Venenerkrankungen wird unterschätzt

**Risikofaktoren
Übergewicht und
Bewegungsmangel**

**Früherkennung ist
wichtig**

Zusammenfassung

Im Rahmen einer arbeitsmedizinischen Primärprävention erfolgte eine Überprüfung der Risikofaktoren, des klinischen Venenstatus und der vorliegenden venösen Hämodynamik von Beschäftigten eines medizinischen Großbetriebes, um bereits eingetretene Erkrankungen des Beinvenensystems rechtzeitig erkennen zu können.

Methoden: Es wurden 196 Beschäftigte (45 Frauen, 151 Männer) untersucht. Nach Ausfüllen eines Fragebogens und genauer Anamneseerhebung erfolgte eine klinische Untersuchung der Beine mit abschließender Beurteilung der vorliegenden Venenfunktion mittels Photoplethysmographie.

Ergebnisse: Im Hinblick auf bestehende Risikofaktoren waren 17,7 % der Frauen sowie 43,3 % der Männer übergewichtig, bei bestehender Adipositas war das Verhältnis 8 % zu 21,2 %. Auch bei der körperlichen Betätigung waren die Frauen aktiver, nur 5,4 % verzichteten auf jegliche Sportausübung, wohl aber 24 % der Männer. Bei der klinischen Untersuchung der Beine waren 72,4 % der Probanden ohne sichtbare Venenpathologie, 13 % hatten Besenreiser oder retikuläre Varizen (CEAP-Stadium 1), 15 % Varizen (CEAP-Stadium 2). Eine Störung der venösen Hämodynamik wurde bei 27,5 % der Untersuchten festgestellt, wobei in dieser Gruppe über die Hälfte (53,6 %) einen bereits klinisch feststellbaren krankhaften Venenbefund aufwies.

Schlussfolgerung: Die vorgenommenen Untersuchungen ergaben einen doch überraschend hohen Anteil an bestehenden Risikofaktoren als auch bereits nachweisbare Erkrankungen des Beinvenensystems. Aufgrund dieser Resultate kann die Forderung nach vermehrter Vornahme von Präventionsuntersuchungen auch in der Arbeitsmedizin nur unterstrichen werden.

Schlüsselwörter: Erkrankungen der Beinvenen – Risikofaktoren – venöse Hämodynamik.

Periphere Venenerkrankungen sind häufig, werden oft unterschätzt und bedeuten sozioökonomisch gesehen eine beträchtliche Belastung der Gesundheitsausgaben – zahlreiche epidemiologische Studien haben sich mit dieser Problematik befasst (1, 2) und weisen insbesondere auf einen überraschend hohen Prozentsatz an beginnenden oder bereits manifesten krankhaften Venenveränderungen hin (3, 4). Um diese nach Möglichkeit zu verhindern oder zumindest einzuschränken, werden präventive Maßnahmen empfohlen (5), zu denen insbesondere die Vermeidung von Risikofaktoren (wie Übergewicht und Bewegungsmangel) gehören. Dies inkludiert auch die ausgeübte berufliche Tätigkeit und hier insbesondere das Arbeiten in längerdauernder stehender oder sitzender Position (6, 7). Die Bedeutung beruflicher Faktoren bei der Entwicklung von venösen Störungen wurde bereits in mehreren Studien untersucht (8), wobei allerdings eine uneinheitliche Datenerhebung und unterschiedliche Klassifikationen der aufgetretenen Venenerkrankungen zur Anwendung kam. Gleiches gilt für die vorgenommenen diagnostischen Untersuchungen, die von der alleinigen klinischen Begutachtung bis zu aufwendigen apparativen Tests reichten. Entscheidend ist aber, dass mittels rechtzeitig vorgenommenen Untersuchungen eine Venenerkrankung schon in einem frühen Stadium erkannt und zielgerichtet behandelt werden kann. Sinn und Zweck dieser Studie ist es, im Rahmen einer arbeitsmedizinischen Primärprävention den Venenstatus von Beschäftigten eines medizinisch ausgerichteten Großbetriebes zu überprüfen und mittels Feststellung von Risikofaktoren, bereits vorhandener Venenpathologie und Überprüfung der venösen Hämodynamik mögliche Folgeerkrankungen

Venenfunktionsmessung mittels nicht-invasiver Photoplethysmographie

Limitierung: nur relativ kleine Bereiche mit etwaigen lokalen Störungen werden von der Messung erfasst

rechtzeitig zu erkennen und damit ein Weiterschreiten der Venenerkrankung zu verhindern.

Material und Methoden

In einem Zeitraum von drei Monaten wurde den Mitarbeitern eines medizinisch ausgerichteten Großbetriebes eine Untersuchung und Begutachtung ihrer Beinvenen angeboten. 45 Frauen und 151 Männer kamen dieser Einladung nach, die ungefähr ein Viertel der Belegschaft ausmacht. Alle Teilnehmer, die eine schriftliche Zustimmung zur Venenuntersuchung abgaben, wurden gebeten, im Warteraum in sitzender Position einen Fragebogen auszufüllen, um eine kontinuierliche Sitzposition in einer Zeiteinheit von 15–20 Minuten zu erreichen. Der Fragebogen enthielt nachfolgende berufsbedingte und medizinische Fragestellungen:

- Alter, Größe und Gewicht
- Berufscharakteristik, Körperposition und Zeitdauer der laufenden Tätigkeit
- Länge allfälliger Ruhepausen mit Angabe einer event. körperlichen Betätigung
- Familienanamnese betr. Venenerkrankungen, Schwangerschaften, Medikamenteneinnahme
- Allfälliges Tragen von Stütz- oder Kompressionsstrümpfen
- Venenspezifische Symptomatik, durchgemachte Venenerkrankungen mit Behandlung
- Art und Dauer einer körperlichen Betätigung (Sport)

Bei der anschließenden klinischen Begutachtung durch einen phlebologisch versierten Arzt wurden alle angeführten Fragen nochmals besprochen und allenfalls korrigiert. Die nachfolgende klinische Untersuchung erfolgte im Stehen mit graphischer Dokumentation sichtbarer oder tastbarer Venenveränderungen, weiters wurde die angegebene Beschwerdesymptomatik dokumentiert.

Die Klassifizierung der festgestellten Venenpathologie erfolgte nach dem CEAP-Schema:

- C₀: Keine Zeichen einer venösen Veränderung
- C₁: Isolierte Teleangiektasien, retikuläre Varizen
- C₂: Varizenbildung (Variskose)

- C₃: Varizenbildung mit zusätzlichem prätibialem Ödem

Die Stadien C₄ bis C₆ (chronisch venöse Insuffizienz mit Hautveränderungen, abgeheiltes oder aktives Ulcus cruris) wurden in keinem Fall festgestellt.

Abschließend wurde eine apparative Beurteilung der vorliegenden Venenfunktion (venösen Hämodynamik) mittels Photoplethysmographie vorgenommen, die mit einem tragbaren Lichtreflexionsrheographiergerät (LRR-Gerät) erfolgte. Dabei werden mittels Infrarotlicht Volumenschwankungen des epifaszialen Venenplexus gemessen. Obwohl der diagnostischen Aussagekraft Grenzen gesetzt sind, hat sich diese apparative Messmethode aufgrund ihrer einfachen und zeitsparenden Arbeitsweise bewährt (9, 10). Bei dieser nicht invasiven und jederzeit wiederholbaren Untersuchung wird mittels Muskelpumpenarbeit (Fußwippen) das venöse Blutvolumen des Beins herzwärts befördert, das nach Beendigung der Pumparbeit bei Venengesunden nicht mehr zurückfließt. Bei Venenkranken jedoch kommt es zum Refluxgeschehen mit rascher Wiederauffüllung der leerpumpten Venenabschnitte. Diese Zeitspanne (Wiederauffüllzeit) wird registriert und zur Bestimmung der vorliegenden Venenfunktion ausgewertet, die dann entweder als normal oder als gestört bewertet wird. Da die Photoplethysmographie nur einen relativ kleinflächigen Hautbezirk mit möglichen lokalen Störeinflüssen beurteilen kann, können die erzielten Resultate nicht im Sinne einer Screeninguntersuchung interpretiert werden. Infolge auftretender Änderungen des Venendruckes während des Tagesablaufs (11) sollen die Untersuchungen nach Möglichkeit immer in den frühen Vormittagsstunden stattfinden und dabei zu langes Sitzen vermieden werden.

Resultate

Der angebotenen Beinvenenuntersuchung unterzogen sich 45 Frauen (Durchschnittsalter 40,6 Jahre) und 151 Männer (Durchschnittsalter 44,2 Jahre).

Das **Körpergewicht** (beurteilt mittels BMI) betrug bei den Frauen durchschnittlich 23,4 kg/m², bei den Männern

**43 % der Männer
übergewichtig**

**Männer körperlich
inaktiver als Frauen**

**Frauen klagten deutlich
häufiger über Venen-
beschwerden als
Männer**

**Nur 46 % der Unter-
suchten ohne Zeichen
einer auftretenden Ve-
nenerkrankung**

**Photoplethysmo-
graphie: 28 % der Pro-
banden mit Hinweis
auf Funktionsstörung**

26,5 kg/m². Bemerkenswert das festgestellte Übergewicht (BMI 25–29): Es betrug bei den Frauen 17,7 %, bei den Männern jedoch beachtliche 43,3 %. Gleiches gilt für eine bestehende Adipositas (BMI > 30): Hier hatten die weiblichen Probanden nur 6 % aufzuweisen, die Männer jedoch eigentlich viel zu hohe 21,2 %. Diese erhobenen Werte spiegelten sich in der **körperlichen Aktivität** wider: Nur 5,7 % der Frauen betrieben überhaupt keine sportliche Tätigkeit, die Männer waren mit 24 % wesentlich körperlich inaktiver.

Symptomatik: 125 Probanden (65 %) gaben bei der Befragung keinerlei aufgetretene Venenbeschwerden wie Schwellgefühl, lokales Anschwellen, Schmerzen oder Muskelkrämpfe an. Leichte Beschwerden verspürten 15,1 %, mittlere 17,1 % und über starke Probleme berichteten fünf Probanden (2,6 %). Erwähnenswert ist allerdings, dass die befragten Frauen deutlich mehr über Venenbeschwerden klagten, nur 41,3 % von ihnen waren symptomfrei, bei den Männern waren es mit 72,6 % doch merklich mehr.

Das festgestellte **klinische Stadium** war erwartungsgemäß bei der Gruppe mit gestörter Venenfunktion wesentlich weiter fortgeschritten. Nur 46,2 % der untersuchten Personen waren ohne Zeichen einer aufgetretenen Venenerkrankung, 17,5 % hatten bereits ein Stadium C₁ und 36,1 % ein Stadium C₂ erreicht. Letztere Gruppe wies z. T. eine bereits ausgeprägte Varikose (vorwiegend Stadium HACH IV) auf, womit die Bedeutung der Vornahme von Venenfunktionsmessungen nur unterstrichen wird.

Bei der ausgeübten **Körperposition** waren von den 151 Männern 70 (46,3 %) in einem stehenden Beruf beschäftigt, 35 Männer (23,1 %) hatten eine teils stehende, teils sitzende Arbeit und 46 (30,4 %) einen sitzenden Arbeitsplatz. Diese Gruppe war mit einer täglichen **Arbeitszeit** von acht Stunden am längsten beschäftigt, die beiden anderen Gruppen arbeiteten durchschnittlich eine Stunde kürzer. Das Körpergewicht war bei stehender Arbeitsposition am niedrigsten (BMI 25,9), bei stehend-sitzender und sitzender Beschäftigung etwas höher (BMI 26,6 bzw. 26,7). Bei den sichtlich mehr gesundheitsbewussten Frauen, die alle eine sitzende Arbeitsposition bei einer durch-

schnittlichen Arbeitszeit von 7,2 Stunden einnahmen, betrug der BMI 23,7. Erwähnenswert ist allerdings, dass die vorgeschriebenen Arbeitspausen entweder überhaupt nicht („keine Zeit dafür“) oder nur in sitzender Position konsumiert wurden. Besser war es bei der **körperlichen Betätigung**: 53 % der Frauen betrieben häufig oder regelmäßig Sport, die Männer waren mit 46 % auch hier wieder das schwächere Geschlecht.

Zur Klassifizierung des festgestellten klinischen Stadiums der vorliegenden Venenerkrankung wurde das seit Jahren bewährte CEAP-Schema verwendet (12). Dieses ergab bei den 196 Probanden mit 392 untersuchten Beinen bei 72,4 % keinerlei Zeichen für eine bestehende Venenpathologie (CEAP-Stadium 0), 13 % hatten Besenreiser oder retikuläre Varizen (Stadium C₁) und bei 15 % waren bereits Varizen (Stadium C₂) nachweisbar. Sehr unterschiedlich war das Ergebnis bei den Geschlechtern: bei den weiblichen Probanden fanden sich in 20 % ein C₁-Stadium, bei den Männern in 10 %. Ganz überraschend dann das Resultat bei aufgetretener Varikose: Nur bei 2 % der Frauen ließen sich Stammvarizen nachweisen – im Gegensatz zu 23 % bei den Männern. Dieses Ergebnis ist bei dieser vorgenommene Untersuchung nicht erklärbar und steht in deutlichem Gegensatz zu Studien, die eine höhere Frequenz beim weiblichen Geschlecht angeben (13, 14). Es muss wohl angenommen werden, dass Varizenträgerinnen sich erst gar nicht einer Untersuchung ihrer Beine stellten, möglicherweise misstrauten sie der ärztlichen Schweigepflicht und befürchteten auch berufliche Nachteile.

Die weiters durchgeführte apparative Untersuchung mit einem Photoplethysmographiegerät sollte einen Hinweis auf eine mögliche Störung der **venösen Hämodynamik** geben. Von den 196 Beschäftigten hatten 54 Probanden (27,5 %) bei der Messung ein pathologisches („positives“) Resultat, also den Verdacht auf das Vorliegen einer Funktionsstörung, bei den übrigen 142 Personen (72,4 %) ergab die Messung einen normalen Befund. Bei der klinischen Untersuchung der 52 „positiven“ Probanden war in 53,6 % das Bild einer Venenpathologie (17,5 % im Stadium C₁, 36,1 % im Stadium C₂) aufgetreten, wogegen die 142 Probanden mit einem

Größere Bereitschaft für Folgeuntersuchungen bei Probanden mit gemessener Venenfunktionsstörung

Risikofaktoren häufiger anzutreffen bei Probanden mit Verdacht auf hämodynamische Funktionsstörung

Bei der Hälfte der Probanden mit Hinweis auf Störung der Hämodynamik lagen keine klinisch feststellbaren Venenveränderungen vor

Arbeitspausen und regelmäßige körperliche Ertüchtigung

normalen Messergebnis eine wesentlich geringere Venenpathologie (18,5 %) bei merklich minimierten Venenveränderungen (11,4 % Stadium C1 und 6,1 % Stadium C2) aufwiesen. Dieser deutliche Unterschied zeigt auf, dass Probanden mit einer klinisch feststellbaren Venenerkrankung und einem pathologischen Messergebnis mit einiger Wahrscheinlichkeit bereits an einer Störung der venösen Hämodynamik leiden und weitere Untersuchungen insbesondere auf das Vorliegen eines Refluxgeschehens zu unternehmen sind. Noch ein weiterer positiver Aspekt der vorgenommenen Messungen sollte erwähnt werden: Probanden, die auf die apparativ festgestellte Venenstörung aufmerksam gemacht wurden, sind unserer Erfahrung nach wesentlich eher bereit, sich noch weiteren notwendigen Untersuchungen und/oder therapeutischen Maßnahmen zu unterziehen.

Bei der Prävention von Venenerkrankungen spielt die Anzahl von festgestellten **Risikofaktoren** (wie höheres Alter, Übergewicht, körperliche Inaktivität) eine wichtige Rolle. Bei Probanden mit Verdacht auf das Vorliegen einer hämodynamischen Störung waren diese Risikofaktoren merklich häufiger anzutreffen als bei einer Messung im Normbereich. So waren von den 54 Personen mit einem „positiven“ Messergebnis nur zwei frei von Risikofaktoren, aber 32 Probanden hatten drei oder vier Risikofaktoren aufzuweisen.

Diskussion

Es ist keine Frage, dass Gesundheitspolitik wie auch Arbeitsmedizin der Prävention von peripheren Venenerkrankungen bislang nur wenig Beachtung geschenkt haben, obwohl zahlreiche epidemiologische Studien eine hohe Prävalenz von Venenerkrankungen in der Bevölkerung festgestellt haben. Es wurden deshalb in der aktuellen Studie 195 Beschäftigte eines Großbetriebes mit unterschiedlicher beruflicher Tätigkeit auf ihren Beinvenenstatus klinisch und messtechnisch untersucht und die für eine Primärprävention wichtigen Fragestellungen erhoben. Dabei zeigte sich bereits beim Körpergewicht eine Dominanz der männlichen Beschäftigten sowohl beim Übergewicht als auch bei aufgetretener Adipositas mit konsek-

tiver körperlicher Inaktivität. Im Hinblick auf die vorgebrachten Beinbeschwerden waren zwei Drittel aller untersuchten Personen von Seiten einer Venensymptomatik beschwerdefrei. Bei der klinischen Untersuchung waren wohl 66 % der Männer ohne krankhafte Venenveränderungen, allerdings waren bei ihnen in 23 % z. T. bereits ausgeprägte Varizenbildungen aufgetreten. 78 % der untersuchten Frauen waren frei von jeglicher Venenpathologie, 20 % zeigten das Bild einer Besenreiservarikose oder von retikulären Varizen. Dass nur 2 % der Frauen eine Stammvarikose aufwiesen, ist im Hinblick auf andere Studien unerklärlich und zeigt die Schwäche von freiwilligen Reihenuntersuchungen auf. Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Erstellung einer Primärprävention ist die Bestimmung der venösen Hämodynamik, die bei einer festgestellten Störung derselben einen Hinweis auf eine bereits bestehende Venenerkrankung gibt. Von den 196 Beschäftigten wiesen 54 Personen (27,3 %) ein Resultat auf, das für eine derartige Störung der venösen Hämodynamik sprach, ohne dass bei fast der Hälfte dieser Gruppe (46,4 %) klinisch feststellbare Venenveränderungen nachweisbar waren. Kommt es aber zu einem derartigen Befund, wäre der Untersucher verpflichtet, weitere zielgerichtete Untersuchungen zu veranlassen und venenpräventive Maßnahmen (wie Reduzierung der Risikofaktoren, Optimierung der Arbeitsplätze) in die Wege zu leiten.

Die hier vorgebrachten Resultate sollten ein Anlass sein, in Zukunft weit mehr und öfter betriebsärztliche Untersuchungen mit routinemäßiger Begutachtung des venösen Risikoprofils zu veranlassen. In diesem Zusammenhang sollte neben verpflichtend einzuhaltenden Arbeitspausen auch auf die Bedeutung einer regelmäßigen körperlichen Ertüchtigung hingewiesen werden (15), die in Zusammenarbeit mit einem Sportverein oder Fitnesszentren durchaus machbar ist. Selbstverständlich sollten auch ergonomisch adaptierte Arbeitsräume und Arbeitsplätze zur Verfügung gestellt werden, so dass die von MINAR (16) mit Recht geforderte Feststellung der vorhandenen Lebensqualität zum Tragen kommt.

**Bewegungsmangel
begünstigt das
Auftreten und
Fortschreiten von Bein-
venenerkrankungen**

**Bedarf an mehr
arbeitsmedizinischen
Vorsorgeunter-
suchungen**

Zusammenfassung

Eine wichtige Aufgabe der Arbeitsmedizin ist die frühzeitige Feststellung von Erkrankungen, die in ihrem Anfangsstadium keine oder nur geringe Beschwerden verursachen. Risikofaktoren wie langes Stehen oder Sitzen bei der Arbeit in Zusammenhang mit Bewegungsmangel und daraus resultierendem Übergewicht wie auch eine ungünstige Gestaltung des Arbeitsplatzes begünstigen das Auftreten und Fortschreiten von Beinvenenerkrankungen, die durch rechtzeitig einsetzende Gegenmaßnahmen zumindest zum Stillstand gebracht werden können. Die in dieser Studie erfolgte Untersuchung von 196 Beschäftigten eines Großbetriebes und die daraus resultierten Ergebnisse sollten Veranlassung geben, in Zukunft mehr und öfter arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen mit routinemäßiger Begutachtung des vorliegenden Beinvenenstatus durchzuführen.

Literatur

1. F. Pannier-Fischer, E. Rabe: Epidemiologie der chronischen Venenerkrankungen. *Hautarzt* (2003): 54, 1037–1044.
2. A. Schmeiser-Rieder, U. Kunze, N. Mitsche, A. Rosenberger, M. Kunze: Self-reported prevalence of venous diseases in the general population of Austria – results of the SERMO study. *Acta Med Austriaca* (1998): 25, 65–68.
3. A. Sobaszek, P. Frimat, A. Tiberguent, A. Domont, H. Chevalier, P. Catalina: Venous insufficiency of the lower limbs and working conditions. *Phlebology* (1998): 13, 133–141.
4. J.H. Grotewohl: Venenerkrankungen in der betriebsärztlichen Praxis. *Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed.* (2008): 8, 76–78.
5. M. Junger, A. Streins, D. Zudar, T. Klyscz: Physikalische Therapie bei Venenerkrankungen. *Vasa* (1998): 27(2), 73–79.

6. J. West, K. Perrin, S. Aldington, M. Weatherall, R. Beasley: A case-control study of seated immobility at work as a risk factor for venous thromboembolism. *J.R.Soc.Med.* (2008): 101, 237–243.
7. P.H. Carpentier, H.R. Mariqu, Ch. Biro, C.O. Poncot-Makinen, A. Franco: Prevalence, risk factors, and clinical patterns of chronic venous disorders of lower limbs: A population-based study in France. *J Vasc Surg* (2004): 40, 650–659.
8. S. Ziegler, G. Eckhardt, R. Stöger, J. Machula, H.W. Rüdiger: High prevalence of chronic venous disease in hospital employees. *Wien Klin Wochenschr* (2003): 115/15–16, 575–579.
9. V. Blazek, T. Noppeney: Wertigkeit der Photoplethysmographie (PPG) und der Strain-gauge-Plethysmographie (SGP) im Rahmen der funktionellen Beinvenendiagnostik. *Gefäßchirurgie* (2007): 12, 374–378.
10. R.C. Sam, K.A.L. Darvall, D.J. Adam, S.H. Silverman, A.W. Bradbury: Digital venous photoplethysmography in the sited position is a reproducible noninvasive measure of lower limb venous function in patients with isolated superficial venous reflux. *J Vasc Surg* (2006): 43, 335–341.
11. M.L. Katz, A.J. Comerota, R.P. Kerr, G.C. Caputo: Variability of venous hemodynamics with daily activity. *J Vasc Surg* (1994): 19, 361–365.
12. J.M. Porter, G.L. Moneta: International consensus committee on chronic venous disease : reporting standards in venous disease: an update. *J Vasc Surg* (1995): 21, 635–645.
13. J. Hobson: Venous insufficiency at work. *Angiology* (1997): 48 (7), 577–582.
14. R.M.A. Krijnen, E.M. de Boer, D.P. Bruynzeel: Epidemiology of venous disorders in the general and occupational populations. *Epidemiologic Reviews* (1997): 19 (2), 294–308.
15. D. Reinharez: Sports d'entretien et de competition en pathologie veineuse. *Phlebologie* (1980): 33 (3), 513–521.
16. E. Minar: To work in a hospital – a new risk factor for development of venous disease? *Wien Klin Wochenschr* (2003): 115/15–16, 549–551.



bmask

BUNDESMINISTERIUM FÜR
ARBEIT, SOZIALES UND
KONSUMENTENSCHUTZ

CHRISTIAN
OPERSCHALL,
ANDREAS ECKWOLF
GRUPPE INT/
SEKTION VI
INTERNATIONALE
ANGELEGENHEITEN
DER ARBEITSMARKT-
POLITIK (ABT. 2, 3, 9)
BUNDESMINISTERIUM
FÜR ARBEIT, SOZIALES
UND KONSUMENTEN-
SCHUTZ; FEDERAL
MINISTRY OF LABOUR,
SOCIAL AFFAIRS AND
CONSUMER PROTEC-
TION 1010 WIEN,
STUBENRING 1
TEL.: +43 (01)
71100-6295
FAX: +43 (01)
715 82 55
CHRISTIAN.
OPERSCHALL@
BMASK.GV.AT
WWW.BMASK.GV.AT

**Gesundheit erhalten
statt teure „Repara-
turen“ im Nachhinein**

**Einführung von
„Early-Intervention-
Strategien“**

DAS ARBEITS- UND GESUNDHEITS- GESETZ (AGG)

„Fit2Work“ – Ein Beratungsangebot für berufliche Sekundärprävention

**Mit den Budgetbegleitgesetzen wurde im
Dezember 2010 das Arbeits- und Gesund-
heitsgesetz im Parlament beschlossen
und mit 1.1.2011 in Kraft gesetzt.**

**Proaktive Sozialpolitik ist ein wesent-
licher Ansatz für „intelligentes Sparen“.**

**Gesundheit erhalten statt teure „Repa-
raturen“ im Nachhinein – Geldmittel wer-
den eingesetzt, um gesundheitliche Schä-
den erst gar nicht entstehen zu lassen
bzw. zu minimieren und gleichzeitig Ver-
waltungskosten einzusparen, ohne Lei-
stungen zu kürzen. Forcierte Vernetzung
soll für die bessere Nutzung und notwen-
dige Weiterentwicklung bestehender An-
gebote der Institutionen und Träger sor-
gen.**

1. Ziele

Zentrale Ziele von „Fit2Work“ sind der Er-
halt und die nachhaltige Verbesserung
der Arbeits- und Beschäftigungsfähigkeit
von ArbeitnehmerInnen sowie die Verhin-
derung von krankheitsbedingtem vorzeiti-
gen Ausscheiden aus dem Erwerbsleben.

Mit Errichtung eines niederschweligen
Beratungsangebotes mit dem Schwer-
punkt auf berufliche Sekundärprävention
soll

- eine Verminderung von Invalidität bzw.
frühzeitige Verhinderung von Arbeitslo-
sigkeit aus gesundheitlichen Gründen,
- Wiedereingliederung nach längeren
krankheitsbedingten Krankenständen
sowie
- die langfristige Erhaltung der Arbeits-
fähigkeit durch präventive Maßnahmen
gewährleistet werden.

Wesentlich dabei ist eine **frühzeitige Inter-
vention**. Bei Auftreten krankheitsbeding-
ter Fehlzeiten von Arbeitnehmerinnen
und Arbeitnehmern bzw. schon im Vor-

feld bei Auftreten von gesundheitlichen
Problemen am Arbeitsplatz soll „Fit2Work“
eingreifen, um eine weitere Verschlechte-
rung der gesundheitlichen Situation bzw.
der Beschäftigungssituation zu verhin-
dern, indem auf vorhandene Angebote
der Partnerorganisationen verwiesen wird
und Person oder Betrieb die Möglichkeit
hat, auf diesem Weg begleitet zu werden.
Dabei soll auch festgestellt werden, ob
die bestehenden Angebote der Träger
ausreichend vorhanden sind.

2. Entwicklung

Bereits im Jahr 2005 stellte der *Rech-
nungshof* in seinem Bericht über die „Ge-
sundheitsförderung durch das BMGF“
einen besonderen Bedarf hinsichtlich der
Koordinierung der Gesundheitsförderung
fest. In weiterer Folge bekräftigte der Prä-
sident des Rechnungshofes (Alpbach,
Sept. 2009) diese Kritik und sprach von
einer „mangelhaften Koordinierung der
Gesundheitsförderungsmaßnahmen von
Gebietskörperschaften und Sozialversi-
cherungsträgern“ sowie von „Effizienzver-
lusten“.

Ein Ergebnis der ExpertInnengespräche
zu „*Invalidität im Wandel*“, 2007 bis 2008,
waren Verbesserungen bei der „Sekundär-
prävention“ sowie die Einführung von
„Early-Intervention-Strategien“, konkret
wurde der flächendeckende Aufbau von
Beratungsstellen für Arbeitsfähigkeit,
Gesundheit und Arbeitsplatzergänzung for-
muliert. Parallel dazu wurden in Wien („Ser-
vice Arbeit und Gesundheit“), der Steier-
mark („Präventionsmanagement“) und
Niederösterreich („WorkFit“) erfolgreiche
Pilotversuche eingerichtet, die teilweise bis
2002 zurückreichen.

Im „*Fehlzeitenreport 2009*“ stellt das
WIFO einen Bedarf für Maßnahmen der

Verknüpfung von Elementen der primären Prävention mit diagnostischen, therapeutischen und rehabilitativen Maßnahmen der sekundären und tertiären Prävention

„Fit2Work“ als Navigationsinstrument zur Bekämpfung von Frühverrentung und Langzeitarbeitslosigkeit

AGG mehrfach totgesagt

„Fit2Work“ wird stufenweise zwischen 2011 und 2013 in allen Bundesländern eingerichtet

Gesundheitsförderung und Prävention fest und empfiehlt die Entwicklung eines diesbezüglichen Angebots: „Verknüpfung von Elementen der primären Prävention mit diagnostischen, therapeutischen und rehabilitativen Maßnahmen der sekundären und tertiären Prävention“.

Ende 2009 wurde von BM Hundstorfer ein entsprechender Projektauftrag erteilt und von Februar bis Juni 2010 gemeinsam von den Sozialpartnern mit den geplanten künftigen Umsetzungspartnern Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Arbeitsinspektion, Arbeitsmarktservice, Bundessozialamt, Gebietskrankenkassen, Hauptverband der Sozialversicherungsträger und Pensionsversicherungsanstalt entwickelt. In mehr als 20 Sitzungen wurden Dienstleistungsangebot, Organisation, Budget, Datenschutz und Legistik erarbeitet und als Teil der Materie der Budgetgesetze definiert. Im Herbst 2010 begannen intensive Verhandlungen der Regierungspartner, in deren Verlauf das AGG mehrfach totgesagt wurde. Im Zuge dieses Prozesses wurden einige Änderungen vorgenommen, die Steuerungsgruppe wurde um die Bundesministerien für Finanzen sowie Gesundheit und die Wiener Gebietskrankenkasse – als Vertreterin der Krankenkassen – erweitert – was sich auch auf den Finanzierungsschlüssel auswirkte – sowie das Prinzip der Einstimmigkeit in diesem Gremium festgelegt. Mit 20. Dezember 2010 war die parlamentarische Behandlung absolviert, mit 1.1.2011 trat das AGG in Kraft. „Fit2Work“ wird stufenweise ab 2011 bis zum Jahr 2013 in allen Bundesländern eingerichtet werden. Am 1.7.2011 wird in Niederösterreich, in der Steiermark und in Wien gestartet, da in jenen Bundesländern – zum Teil schon seit 2002 – Pilotprojekte erfolgreich gelaufen sind. Bis Ende 2011 soll feststehen, welche Bundesländer mit 1.7.2012 folgen sollen.

Unverbesserliche Optimisten hatten trotz aller Unsicherheit die notwendigen Vorarbeiten getroffen, um den gesetzlichen Auftrag – möglichst zeitnah – umzusetzen. Mit der Koordinierung dieses Programms wurde das Bundessozialamt (BSB) beauftragt. Beim BSB wurden eine Steuergruppe und ein Beirat konstituiert, mit der Aufgabe die Umsetzung dieses Programms zu überwachen. Die notwen-

digen Maßnahmen für die europaweite Ausschreibung der Dienstleistungen wurden durch die Bundesbeschaffungsagentur unterstützt, Kernstück ist dabei das entsprechende Leistungsverzeichnis.

3. Grundsätzliches

„Fit2Work“ ist als **Navigationsinstrument** zur Bekämpfung von Frühverrentung und Langzeitarbeitslosigkeit zu sehen, es hat eine Maklerfunktion durch die zahlreichen Angebote der Partnerorganisationen. Dabei wird das gesamte Maßnahmenangebot der Partner sinnvoll und auf die jeweilige Problemlage abgestimmt zum Einsatz gebracht. Bei Bedarf werden betroffene Personen auf ihrem Weg durch die Angebotsvielfalt unterstützt und begleitet.

Als Eckpfeiler von „Fit2Work“ standen die folgenden Grundsätze im Mittelpunkt:

- Aufbau auf Pilotprojekten – auf erprobtem Bestehenden
- Optimierung des Maßnahmeneinsatzes – Verknüpfung der bestehenden Angebote der Partner zu sinnvollen, wechselweise abgestimmten Maßnahmenplänen und damit Vermeidung von Überkapazitäten und Doppelgleisigkeiten
- Koordination/Moderation/Organisation, Sammlung und Bewertung von Erfahrungen als Wissensdrehscheibe für Partnerorganisationen
- Early Intervention
- Selbstverantwortung der Betroffenen und ihre optimale Unterstützung
- Freiwilligkeit
- Zweistufigkeit der Interventionen abhängig vom Selbsthilfepotenzial und der individuellen Problemlage
- laufendes Controlling, Prozess- und Ergebnisevaluierung
- Nachhaltigkeit
- Datenschutz

Über diesen Eckpfeilern liegt Gender- und Diversity-Sensibilität als Decke, bzw. stehen die Eckpfeiler auf dem Gender- und Diversity-Fundament.

Zielgruppen: Erwerbstätige, Arbeitslose und Unternehmen

Individueller Zugang zu „Fit2Work“

4. Zielgruppen

Das Dienstleistungsangebot von „Fit2Work“ richtet sich an

- Erwerbstätige,
- arbeitslose Personen und
- Unternehmen sowie Belegschaftsvertretungen.

Die Personen, die der Zielgruppe angehören, sind entweder angestellt, selbstständig oder arbeitslos und aus gesundheitlichen Gründen von (Langzeit-)Arbeitslosigkeit bzw. Invalidität bedroht. Dabei gibt es einen institutionellen Zugang, wie jenen der bestimmten Zahl von Krankenstandstagen oder gesundheitlichen Einschränkungen, die nicht genau abschätzbar sind und der Aufnahme einer Beschäftigung entgegenstehen; in diesen Fällen erfolgt die Einladung über Krankenversicherung bzw. AMS. Davon unabhängig besteht die Möglichkeit des individuellen Zugangs, es steht jedem/jeder offen, der/die selbst ein mit der Arbeit korrespondierendes gesundheitliches Problem festgestellt hat, sich an „Fit2Work“ zu wenden.

Betriebe und Belegschaftsvertretungen haben ebenfalls die Möglichkeit, die Dienstleistungen von „Fit2Work“ in Anspruch zu nehmen. In einer ersten Etappe allerdings nur als Erstanlaufstelle, in der ein qualifizierter Weiterverweis erfolgt. Für die 2. Ausbaustufe wird ein spezifisches Beratungsangebot entwickelt, das die Lücken in den vorhandenen Angeboten schließt.

„Fit2Work“ kann in Anspruch genommen werden, wenn sich Betriebe und Belegschaftsvertretungen

- über die Leistungsspektren der verschiedenen österreichischen Institutionen zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit von beschäftigten Personen informieren wollen,
- mit der Adäquanz von konkreten Arbeitsplätzen für Personen mit (erwartbaren) gesundheitlich bedingten Einschränkungen (z. B. begrenzte Belastbarkeit des Bewegungs- und Stützapparates, drohendes Burnout oder Depression etc.) auseinandersetzen wollen,
- einen Beratungsbedarf für den Erhalt der Gesundheit der MitarbeiterInnen am Arbeitsplatz haben,

- Angebote zur Erhaltung der beruflichen und gesundheitlichen Leistungsfähigkeit der MitarbeiterInnen stärken möchten und/oder wenn MitarbeiterInnen im Betrieb überdurchschnittlich hohe Krankenstände aufweisen.

5. Beratungsziele für

a) unselbstständige und selbstständig erwerbstätige Personen:

- Erreichung von arbeitsplatzerhaltenden Maßnahmen (sofern möglich und zweckmäßig) und die Erhaltung der Arbeitsfähigkeit bei Erwerbstätigen mit gesundheitlichen Einschränkungen
- nachhaltige Integration des Klienten/der Klientin auf einem gesundheitsadäquaten Arbeitsplatz
- Verhinderung eines frühzeitigen Ausscheidens aus dem Erwerbsleben (und damit einhergehender Arbeitslosigkeit oder Invalidisierung)
- Reduzierung von Zeiten krankheitsbedingter Abwesenheit von Erwerbstätigen auf Grund gesundheitlicher Einschränkungen
- Wiedereingliederung von Erwerbstätigen nach längerer Krankheitsdauer

b) Arbeitslose:

- Rasche Wiedereingliederung und nachhaltige Integration in den Arbeitsmarkt auf gesundheitlich adäquaten Arbeitsplätzen
- Verhinderung eines frühzeitigen Ausscheidens aus dem Prozess der Arbeitsfähigkeit (und damit einhergehender Invalidisierung)
- Erhalt der Arbeitsfähigkeit bei Personen mit gesundheitlichen Einschränkungen,
- Reduzierung von langen Krankenständen auf Grund gesundheitlicher Einschränkungen
- Wiedereingliederung des Klienten/der Klientin nach längerem Krankenstand

c) Betriebe:

- Erhalt der Arbeitsfähigkeit der MitarbeiterInnen
- Reduzierung von krankheitsbedingter längerer Abwesenheit der MitarbeiterInnen
- Unterstützung der Gesundheit der MitarbeiterInnen durch gesundheitserhaltende Maßnahmen

**Bekanntnis zum
gemeinsamen Ziel
einer „gesundheits-
fördernden“
Arbeitswelt**

**Erstinformation und
Beratung gefolgt von
maßgeschneiderten
Angeboten**

**Evaluierung nach
dreijähriger Laufzeit**

**Steuerungsgruppe
beim BMASK
eingerrichtet**

**Jeder investierte Euro
kommt dreifach
innerhalb eines Jahres
zurück**

- Information über die vorhandenen Projekte und Angebote auf dem Sektor der Prävention
- Durch die bessere „Auslastung“ des Know-how und der Arbeitsabläufe wird klarer Weise die Produktivität gesteigert.

6. Angebotsstruktur

Das geplante Dienstleistungsangebot „Fit2Work“ wird aus den Ebenen Erstinformation (IT-unterstützte Erstorientierung, „Wissensplattform“), Beratung und Case Management für Personen sowie Beratung für Betriebe bestehen. In einer weiteren Ausbaustufe wird ein maßgeschneidertes Betriebsberatungsangebot zur Verfügung stehen.

Die Intensität der Unterstützung richtet sich nach dem Selbsthilfepotenzial der Kunden und Kundinnen.

7. Öffentlichkeitsarbeit

Die begleitende Öffentlichkeitsarbeit soll die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für das Thema „Gesunde Arbeitswelt“ forcieren.

8. Organisationsstruktur

Die österreichweite *Koordination* der Dienstleistungen erfolgt durch die Stabsabteilung des Bundessozialamts, die regionale Koordination erfolgt in den Landesstellen (Förderabteilungen) des Bundessozialamts.

Die eigentliche *Beratungsleistung* wird durch AuftragnehmerInnen nach einheitlichen Vorgaben und unter Berücksichtigung regionaler Erfordernisse in den jeweiligen Bundesländern erbracht.

Zur Steuerung der Umsetzung und zur Lenkung der Maßnahme wurde beim BMASK eine *Steuerungsgruppe* eingerichtet, der jeweils eine VertreterIn des BMASK (Vorsitz), BMF, BMG, BMWJF, Pensionsversicherung, AUVA, KV und AMS angehören.

Darüber hinaus wurde zur Mitsprache und Interessenswahrnehmung relevanter Partner ein *Beirat* eingerichtet, dem VertreterInnen der Sozialpartner, der Arbeits-

inspektion und der Österr. Gemeinschaft für Rehabilitation angehören (Informations- und Anhörungsrecht). Vor allem die Einbindung der Sozialpartner, traditionell ein bestimmender Faktor in diesem Politikbereich, in der beratenden Funktion ist äußerst wichtig für die Akzeptanz des Projektes und ein Bekenntnis zu dem gemeinsamen Ziel einer „gesundheitsfördernden“ Arbeitswelt, in der die Invalidität aktiv verringert werden soll.

9. Finanzierung

Die mittel- bis langfristig davon finanziell profitierenden Institutionen finanzieren die Beratungsleistung. In der Startphase tragen Sozialversicherung und BMASK (zu Lasten der Gebarung Arbeitsmarktpolitik) jeweils 40 %, das BSB die übrigen 20 % des Personal- und Sachaufwandes. Jährlich wird festgehalten, welchem Träger oder Partner die KlientInnen und KundInnen zuzurechnen sind, danach richtet sich der Anteil des Beitrages im darauf folgenden Jahr. Nach 3 Jahren erfolgt eine Evaluierung, in der – selbstverständlich anonymisiert – die (Erwerbs-)Karrieren jener Personen, die KundInnen bei „Fit2Work“ waren, mit Karrieren von Menschen verglichen werden, die trotz selbiger Problemlage das Angebot von „Fit2Work“ nicht nutzten. Die Erkenntnisse wie verkürzte Krankenstandstage und höhere Beschäftigungstage werden dann Personen und Trägern erst zu-, dann hochgerechnet. Aufgrund dieser Modellierung wird es möglich sein, auch die langfristigen Effekte den Trägern zuzuordnen. Auf dieser Basis kann dann ein neuer Finanzierungsschlüssel erstellt werden.

10. Rentabilität

„Fit2Work“ in seiner Funktionalität als Makler und Navigator im Angebotsspektrum versteht sich als Musterbeispiel für intelligentes Sparen: Die Evaluierung des Pilotprojektes Service Arbeit und Gesundheit in Wien hat ergeben, dass jeder investierte Euro zumindest dreifach innerhalb eines Jahres zurückkommt. Beim Endausbau 2013 wird mit rund 19.000 Beratungsfällen und damit mit Gesamt-

Mit ca. 39 Mio Euro an Einsparungen pro Jahr kann gerechnet werden

Einsparungen bei den Sozialversicherungsträgern, beim Bundesamt für Soziales und Behindertenwesen und beim Arbeitsmarktservice

kosten von rund 27,5 Mio. € gerechnet. Dem steht ein zu erwartender Nutzen durch geringere Ausgaben für Transferleistungen, höhere Steuer- und Beitrags-einnahmen etc. von rund 66,5 Mio. € gegenüber – es kann somit mit rund 39 Mio. € an Einsparungen pro Jahr gerechnet werden. Diese Einschätzungen sind eher konservativ. Verschiedene wissenschaftliche Studien gehen von Rentabilitätsraten von bis zu 1 : 10 aus.

Allein die durchschnittliche Verzögerung des Anfalls der Invaliditätspension um ein Jahr bringt eine Ersparnis von rund 300 Mio. € jährlich.

Zur Ersparnis durch die Verkürzung der Dauer von Arbeitslosigkeit und des damit verbundenen kürzeren Leistungsbezuges, durch Einsparung von Verwaltungskosten infolge des verringerten Beratungsaufwandes bei den Partnerinstitutionen, durch die Reduzierung von Abbrüchen von Reha- oder Kurmaßnahmen sowie durch die Vermeidung von Doppelförderungen kommen andererseits Ausgaben durch Umsetzung des Dienstleistungsangebots, insbesondere Ausgaben für frühzeitige und nachhaltige Rehabilitation.

Mittelfristig führt die Umsetzung dieser Maßnahmen daher zu Einsparungen bei den Sozialversicherungsträgern, beim Bundesamt für Soziales und Behindertenwesen und beim Arbeitsmarktservice. Diese Träger stellen auch die Finanzierung von „Fit2Work“ sicher.

„Fit2Work“ ist ein zentrales Element einer – noch zu entwickelnden – Gesamtstrategie zur Erhaltung der Arbeits- und Beschäftigungsfähigkeit des österreichischen Arbeitskräftepotenzials. Damit soll das vorzeitige Ausscheiden aus dem Erwerbsprozess hintangehalten werden und so das Know-how – angesichts des demografischen Wandels – in den Betrieben gehalten werden. Es geht um die Verbesserung des Gesundheitszustandes durch die Gestaltung einer gesundheitsförderlichen Arbeitswelt. In einer erwerbszentrierten Gesellschaft geht es um die menschliche Würde, möglichst lange gesund in der Arbeitswelt aktiv zu verbleiben.

Dazu kommt noch der ökonomische Nutzen für die Systeme der sozialen Sicherheit. Es liegt auf der Hand, dass, wenn die Krankenstandstage verringert werden und ArbeitnehmerInnen generell länger beschäftigt sind, dem öffentlichen Haushalt Ausgaben erspart werden. Gleichzeitig steigert der öffentliche Haushalt seine Einnahmen durch ein Mehr an Steuern und Sozialversicherungsabgaben.



bmask

BUNDESMINISTERIUM FÜR
ARBEIT, SOZIALES UND
KONSUMENTENSCHUTZ

ELSBETH HUBER
ABT. ARBEITSMEDIZIN &
ARBEITSHYGIENE
SEKTION VII – ARBEITS-
RECHT UND ZENTRAL-
ARBEITSINSPEKTORAT
BUNDESMINISTERIUM
FÜR ARBEIT, SOZIALES
UND KONSUMENTEN-
SCHUTZ, FEDERAL
MINISTRY OF LABOUR,
SOCIAL AFFAIRS AND
CONSUMER
PROTECTION,
A-1040 WIEN,
FAVORITENSTRASSE 7
TEL.: +43 (01)
71100-6381
FAX: +43 (01)
7110093-6381
E-MAIL: ELSBETH.
HUBER@BMASK.GV.AT
HTTP://WWW.ARBEITS
INSPEKTION.GV.AT
HTTP://WWW.BMASK.
GV.AT
HTTP://OSHA.EU.INT

Betriebe haben zu wenig Überblick über die von ihnen verwendeten gesundheitsgefährdenden Arbeitsstoffe

DIE ZENTRAL-ARBEITSINSPEKTION INFORMIERT

Arbeitsstoffevaluierung in Kfz-Betrieben – eine Inspektionskampagne der Arbeitsinspektionen

Im Jahr 2010 wurde in Österreich die **Europäische Kampagne zur Arbeitsstoffevaluierung in kleinen und mittleren Betrieben** umgesetzt. Die Kampagne wurde vom EU-Ausschuss der Hohen Arbeitsaufsichtsbeamten (SLIC) ausgerufen. Teilnehmen konnten alle Mitgliedstaaten der EU. 26 Mitgliedstaaten sowie Norwegen sind dem Aufruf gefolgt. Die Arbeitsstoffevaluierung in kleinen und mittleren Betrieben stand bei allen im Mittelpunkt, Unterschiede gab es bei den Branchen, die beleuchtet wurden. Während Arbeitsinspektionen in anderen EU-Ländern die Kampagne im Bäckereigewerbe, in Reinigungsbetrieben oder in der Möbelerzeugung umsetzten, standen in Österreich die **Kfz-Werkstätten** im Mittelpunkt. Alle 19 Arbeitsinspektorate, aber auch das Verkehrsarbeitsinspektorat (VAI) beteiligten sich an der Kampagne, die am 15. September begann und am 31. Dezember 2010 endete. Offiziell abgeschlossen wurde die Europäische Kampagne mit einem „Closing Event“ in Lissabon im März 2011.

Die Erhebungen wurden in Österreich anhand eines eigenen standardisierten Fragebogens durchgeführt, die Arbeitsstoffe Isocyanate, Lösemittel, Öle, Schweißrauch, Motorenabgase wurden besonders berücksichtigt. Die Auswahl der Betriebe erfolgte durch die Arbeitsinspektorate (Kfz-Reparaturwerkstätten, Lackierer, Spengler). Insgesamt wurden **243 Betriebe** (122 mit 1–9 AN und 121 mit 10–50 AN) im Zuge der Kampagne besucht, 51 Kolleginnen und Kollegen aus den Arbeitsinspektoraten waren daran beteiligt.

Die Verbesserung der Kooperation zwischen der Arbeitsinspektion und den Präventivfachkräften in den Betrieben war ein wichtiges Thema. Da die Kampagne vor allem Betriebe bis max. 50 Beschäftigte als Zielgruppe hatte, betraf dies vor allem

die AUVAsicher Präventivfachkräfte. Eine stärkere Vernetzung zwischen AUVAsicher und der Arbeitsinspektion sollte durch gemeinsame Betriebsbegehungen ermöglicht werden. In 107 der 243 Betriebe konnte dies realisiert werden.

Die wichtigsten Ergebnisse

Wenig überraschend haben die Betriebe mit 1–9 Beschäftigten die größten Verbesserungspotenziale, aber auch in größeren Betrieben (10–50 AN) wurden Mängel bei der Verwendung von gefährlichen Arbeitsstoffen deutlich.

Es gab viele schriftliche Aufforderungen durch die Behörde (in 88 % der kleineren und 77 % der größeren Betriebe), jedoch keine so gravierenden Defizite (z. B. gefährliche Lagerung/Brandgefahr), dass Strafanzeigen erforderlich waren.

Die Mängel betrafen überwiegend die Organisation der Arbeitsstoffevaluierung als solche (z. B. fehlendes Arbeitsstoffverzeichnis), Betriebsanweisungen oder Unterweisungen. Weitere Mängel wurden bei Messungen, technischer Maßnahmen (Erfassung von Arbeitsstoffen), Prüfpflichten für Anlagen, Lagerung, Persönliche Schutzausrüstung (PSA), Arbeitshygiene allgemein und vereinzelt auch bei Gestaltung der Arbeitsstätten festgestellt.

Aus den Defiziten bei der Arbeitsstoffevaluierung muss gefolgert werden, dass vielen Betrieben ein systematischer Zugang im Umgang mit gesundheitsgefährlichen Arbeitsstoffen fehlt. So gibt es in der Mehrzahl der Betriebe keine Arbeitsstoffverzeichnisse. Diese Tatsache zeigt, dass die Betriebe kaum einen Überblick über die von ihnen verwendeten gesundheitsgefährlichen Arbeitsstoffe haben. Die unvollständigen Arbeitsstoffevaluierungen dürften auch die Ursache für die

In vielen Betrieben fehlen gezielte Unterweisungen zu Gesundheitsgefahren

Keine geeigneten Betriebsanweisungen für die einzelnen Tätigkeiten

Zu wenig Messdaten zu den Expositionsverhältnissen

Erprobung in der betrieblichen Praxis

mangelhaften Unterweisungen sein. In sehr vielen Betrieben fehlen gezielte Unterweisungen zu Gesundheitsgefahren (z. B. Allergien), zur richtigen Verwendung und Aufbewahrung von PSA oder zum Hautschutz. Insbesondere systematische Hautschutzpläne sind selten!

Unvollständige Arbeitsstoffevaluerungen erklären vermutlich auch, dass es in vielen Fällen keine geeigneten Betriebsanweisungen für die einzelnen Tätigkeiten gibt, da Betriebsanweisungen im Regelfall wiederum auf den im Rahmen der Evaluierung erhobenen Informationen aufbauen. Nicht zuletzt weil dieses Ergebnis vermutlich auch für kleine Betriebe anderer Branchen zutreffend ist, wäre hier der wichtigste Ansatzpunkt für Verbesserungen. Das adaptierte **Formular Arbeitsstoffverzeichnis**, welches sich auf der Website der Arbeitsinspektion findet, soll ein erster Schritt in Richtung Umsetzung eines Mindeststandards sein.

Ergebnisse von Arbeitsplatzkonzentrationsmessungen liegen nur in Einzelfällen vor. Es gibt somit auch kaum einen Überblick über die vorhandenen Expositionen in den Betrieben, die auf Messdaten beruhen.

Bei der Verwendung von Isocyanaten (Farben, Lacke) zeigt sich, dass nur etwa die Hälfte der kleinen und ca. 2/3 der größeren Betriebe Spritzlackierarbeiten selbst durchführen. Häufigstes verwendetes Isocyanat ist Hexamethylendiisocyanat (HDI). Sofern Spritzlackierarbeiten

durchgeführt werden, sind überwiegend Spritzkabinen mit erforderlicher technischer Ausstattung vorhanden. Dass Spritzkabinen wiederkehrend zu prüfen sind, ist hingegen weniger bekannt. Häufig fehlten auch hier gezielte Arbeitsanweisungen (z. B. Gesundheitsgefahren, richtige Aufbewahrung von PSA).

Mögliche weitere Schritte

Das Thema Arbeitsstoffevaluierung wird auch weiterhin ein Schwerpunkt der Arbeitsinspektionen sein. Aktualisierte Informationen zur Arbeitsstoffevaluierung finden Betriebe und betriebliche AkteurInnen auf der Website der Arbeitsinspektion: <http://www.arbeitsinspektion.gv.at/AI/Arbeitsstoffe/Arbeitsstoffevaluierung/default.htm>

Es ist geplant, den Kampagnen-Fragebogen als **Selbstüberprüfungs-Checkliste für Betriebe** zur Arbeitsstoffevaluierung zu veröffentlichen und für verschiedene Branchen verwendbar zu machen. Diese Selbstüberprüfungs-Checkliste soll (insbesondere kleinen) Betrieben zur Verfügung gestellt und von diesen als Anleitung verwendet werden. Ziel ist, damit schrittweise einen vergleichbaren Mindeststandard bei den Arbeitsstoffevaluerungen in kleinen und mittleren Betrieben zu erreichen.

Der Leitfaden der Arbeitsinspektionen zur Bewertung der Evaluierung psychischer Fehlbelastungen – ein Projekt im Rahmen der österreichischen Arbeitsschutzstrategie

Im Rahmen eines Schwerpunktprojektes der Arbeitsinspektionen im Jahr 2010 wurde in einem Projektteam bestehend aus ArbeitsinspektorInnen und externen Arbeitspsychologinnen ein Leitfaden zur Bewertung der Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastung ausgearbeitet und in der betrieblichen Praxis erprobt.

Der Leitfaden beschreibt die Ziele, die Aufgaben, das Vorgehen der Arbeitsinspektion bei ihrer Kontroll- und Beratungstätigkeit. Die Grundlagen für die Be-

wertung der Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastung durch die Arbeitsinspektion finden sich in einem *Kriterienkatalog* und in einer *Übersichtstabelle*. Der *Anhang 1* enthält beispielhaft einen Auszug aus anerkannten Verfahren zur Erhebung arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastungen und im *Anhang 2* finden sich ausführliche Erläuterungen zum Leitfaden.

Dieser Leitfaden der Arbeitsinspektionen zur Bewertung der Evaluierung ar-

Bewusstsein für psychische Fehlbelastungen ist nicht selbstverständlich

Widersprechende Aufgaben können zur psychischen Überforderung führen

Belastung darf nicht gleich als gut oder schlecht gewertet werden

Fehlbelastungen durch das Sozial- und Organisationsklima

Fehlbelastungen durch Lärm, Licht, mangelhafte Arbeitsplatzausstattung usw.

beitsbedingter psychischer Fehlbelastungen soll

- Bewusstsein für arbeitsbedingte psychische (Fehl-)Belastungen schaffen,
- die Ganzheitlichkeit physischer/psychischer Belastungen bei der Evaluierung berücksichtigen,
- das Herangehen, die Begriffe klären,
- motivieren, sich mit der Thematik aktiv und systematisch auseinanderzusetzen,
- praktisches Werkzeug bereitstellen.

Das Projektteam

Gruppe ArbeitsinspektorInnen: Dr.in Elsbeth Huber (Projektleitung), Dipl.-Ing.in Elke Fuchs, Mag.a (FH) Verena Gradisar, Susanne Huszar, Susanne Pfneiszl, Dr.in Friederike Sachornig-Tumlirz, Ing. Peter Stadelmann, Gabriele Kaida (VAI)

Gruppe Arbeitspsychologinnen: Mag.a Martina Molnar (humanware GmbH, Redaktion des LF), Mag.a Brigitta Gruber (arbeitsleben), Mag.a Susanne Hickel (health consult).

Bewusstsein für arbeitsbedingte psychische Fehlbelastungen schaffen

Arbeitende Menschen werden durch Anforderungen belastet. *Belastungen* sind in der Arbeitswissenschaft neutrale Einwirkungen auf den Menschen. Belastungen sind weder gut noch schlecht. Sie beschreiben, welche physischen und psychischen Anforderungen auf den Menschen wirken. Passen die Belastungen zu den menschlichen Leistungsvoraussetzungen, dann sind sie gut zu bewältigen, anregend und fördern Weiterentwicklung.

Die ÖNORM EN ISO 10075 definiert psychische Belastungen als die *Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken*. Psychische Vorgänge umfassen Wahrnehmungs-, Informationsverarbeitungs- sowie emotionale Prozesse.

Eine psychische Belastung ist beispielsweise das Erlernen einer neuen Software, ein Beratungsgespräch mit einem Kunden, das Lenken eines Busses. Zusätzlich wirksame Belastungen dabei könnten die

Art der Umgebungsgeräusche im Umfeld und Termindruck sein.

Eine *Fehlbelastung* ist zu viel, zu wenig oder eine falsche Anforderung, die den menschlichen Leistungsvoraussetzungen nicht entspricht.

Eine psychische Fehlbelastung liegt beispielsweise vor, wenn ein/e Programmierer/in gleichzeitig programmieren und Hotline-Dienste verrichten soll. Die Aufgaben widersprechen einander und führen zu einer psychischen Überforderung.

Kriterienkatalog für die Bewertung der Evaluierung im Betrieb

Die folgenden Kriterien stehen bei der Bewertung der Evaluierung psychischer Belastungen durch die Arbeitsinspektionen im Mittelpunkt:

1. Wurde die Evaluierung einschließlich Dokumentation (§§ 4 und 5 ASchG, § 23 KJBG, § 2a SchG) im Betrieb/in der Arbeitsstätte durchgeführt?
2. Wurde im Rahmen der Evaluierung oder anderer betrieblicher Aktivitäten bei allen ArbeitnehmerInnen ermittelt und beurteilt, ob arbeitsbedingte psychische Fehlbelastungen vorliegen?
3. Wurden bei der Evaluierung oder anderen betrieblichen Aktivitäten folgende Themenbereiche potenzieller arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastungen einbezogen (§ 3 Abs. 2 ASchG-Stand der Erkenntnisse und § 7-Grundsätze der Gefahrenverhütung)?
 - 3.1 Fehlbelastungen durch *Arbeitsaufgaben und Tätigkeiten* (z. B.: hohe körperliche und/oder geistige Belastung, hohe emotionale Belastung wie etwa häufiger Umgang mit unzufriedenen KundInnen, Über- oder Unterforderung durch die Aufgaben),
 - 3.2 Fehlbelastungen durch das *Sozial- und Organisationsklima* (z. B. mangelnde Unterstützung durch Führungskraft bzw. KollegInnen, Benachteiligung/Nichteinbeziehung bestimmter Personengruppen, Informations- und Kommunikationsmängel, ungenügender Handlungsspielraum),
 - 3.3 Fehlbelastungen durch die *Arbeitsumgebung* (z. B. ungünstige Beleuchtung, Lärm, ungünstiges Um-

Ergonomische Grundlagen

Fehlbelastungen durch unklare Zielvorgaben und Zuständigkeiten, ungünstige Arbeitszeitgestaltung und fehlende Information

Maßnahmen setzen bei den Ursachen von psychischen Fehlbelastungen an

Evaluierungsergebnisse müssen ausreichend kommuniziert werden

- gebungsklima, Platzmangel, mangelhafte Arbeitsplatzausstattung und Arbeitsmittel, benutzungsunfreundliche Software),
- 3.4 Fehlbelastungen durch die *Arbeitsabläufe und Arbeitsorganisation* (z. B. Doppelarbeit, unklare oder widersprüchliche Ziele/Zuständigkeiten und Rollenkonflikte, häufige Unterbrechungen, belastende Arbeitszeitgestaltung, keine Pausen, fehlende Information/Unterweisung).
 4. Wie und mit welchen Verfahren/Methoden wurde die Ermittlung und Beurteilung arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastungen durchgeführt?
 - 4.1 Werden bei der Evaluierung Ergebnisse/Verbesserungsvorschläge anderer betrieblicher Aktivitäten (z. B. BGF-Gesundheitszirkel, Befragung von MitarbeiterInnen) genutzt?
 - 4.2 Setzen die getroffenen Maßnahmen vorwiegend bei der Quelle bzw. den Ursachen der arbeitsbedingten psychischen Fehlbelastungen, nicht nur beim Verhalten der Personen an (§ 7 ASchG)?
 - 4.3 Erfolgen Ermittlung, Beurteilung und Maßnahmen mit Vorrang für kollektiven Gefahrenschutz (ganzheitlich, arbeitsorganisatorisch, nicht diskriminierend) vor individuellem Gefahrenschutz (§ 7 ASchG)?
 - 4.4 Wird die Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastungen in die allgemeine Evaluierung (z. B. Evaluierung von Lärm/Vibrationen, Beinahe-Unfällen, Stichverletzungen) integriert?
 - 4.5 Wurden bei der Festlegung von Maßnahmen zur Gefahrenverhütung die Ö-Normen ÖNORM EN ISO 10075 „Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastungen“, Teil 1–3 berücksichtigt und sind die Maßnahmen im S+G-Dokument dokumentiert (§ 2 Abs. 6 DOK-VO)?
 5. Die Organisation der Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Belastungen:
 - 5.1 Wer ist Hauptzuständige/r für die Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastungen (z. B. interne BeraterInnen wie ArbeitsmedizinerInnen, Sicherheitsfachkräfte, ArbeitspsychologInnen oder externe BeraterInnen von AUVASicher, eines AMZ oder eines STZ)?
 - 5.2 Werden bei der Evaluierung arbeitsbedingter psychischer Fehlbelastungen die MitarbeiterInnen (sowie SVP, BR/PV) ausreichend, nachvollziehbar, repräsentativ (verschiedene AN-Gruppen, in allen Phasen) beteiligt?
 - 5.3 Werden die Ergebnisse der Evaluierung in ausreichender Art und Weise an die BR/PV bzw. SVP bzw. beteiligte Beschäftigte rückgemeldet (Umsetzungstermine, Zuständigkeiten, Ansprechpersonen, Sprachverständnis berücksichtigt ...)?
- Weitergehende Information zum Leitfaden erhältlich bei elsbeth.huber@bmask.gv.at und auf der Webseite der Arbeitsinspektion: <http://www.arbeitsinspektion.gv.at/AI/Gesundheit/Belastungen/default.htm>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Institut für Arbeitsmedizin der Medizinischen Universität Wien
Währinger Gürtel 18–20, A-1090 Wien
Österr. Gesellschaft für Arbeitsmedizin, AMD Linz
Kaplanhofstraße 1, A-4020 Linz

Redaktion:

DI Alexander Pilger (Chefredakteur)
Doz. Dr. Robert Winker (Stv. Chefredakteur)
Dr. Silvia Lee

Abteilung Arbeitsmedizin der Med. Universität Wien
Währinger Gürtel 18–20, A-1090 Wien
Tel.: 01 40 400-4718 • E-Mail: alexander.pilger@meduniwien.ac.at

Druck:

Facultas Verlags- und Buchhandels AG
Berggasse 5, A-1090 Wien
Tel.: 01 310 53 56 • Fax: 01 310 53 56-45 • www.facultas.at

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz