Anzeigekriterien asbestfaserstaubbedingter Erkrankungen gemäß BK-Nr. 4103 BKV

Recommendations for Reporting Benign Asbestos-Related Findings in Chest X-Ray and CT to the Accident Insurances

Autoren T. Kraus[1], E. Borsch-Galetke[2], H. J. Elliehausen[3], K. Frank[4], K. G. Hering[5], H. G. Hieckel[6], K. Hofmann-Preiß[7], W. Jacques[8], U. Jeremie[9], N. Kotschy-Lang[10], E. Mannes[11], H. Otten[12], W. Raab[13], H. J. Raithel[14], W. D. Schneider[15], S. Tuengerthal[16]

Institute Die Institutsangaben sind am Ende des Beitrags gelistet.

eingereicht 16. 9. 2009
akzeptiert 12. 10. 2009

Bibliografie
DOI http://dx.doi.org/10.1055/s-0029-1215322
Online-Publikation: 24. 11. 2009
Pneumologie 2009; 63: 726–732 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 0934-8387

Korrespondenzadresse
Univ. Prof. Dr. med. Thomas Kraus
Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin
Universitätsklinikum, RWTH Aachen University
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen
tkraus@ukaachen.de
www.arbeitsmedizin.ukaachen.de2

Zusammenfassung

Asbestfaserstaubbedingte Erkrankungen haben nach wie vor eine große Bedeutung im Berufskrankheitengeschehen. Der Nachweis gutartiger Asbestfaserinhalationsfolgen kann Voraussetzung für die Anerkennung einer asbestfaserstaubbedingten Lungenkrebserkrankung sein. Durch den vermehrten Einsatz der Computertomografie werden Asbestfaserinhalationsfolgen häufiger auch in sehr frühen Stadien entdeckt, sodass sich die Frage einer Anzeigepflicht stellt. Die vorliegende Arbeit stellt die Empfehlungen für anzeigepflichtige Veränderungen anhand konventioneller Röntgenaufnahmen und neue Kriterien für anzeigepflichtige Veränderungen anhand computertomografischer Aufnahmen unter Berücksichtigung der Internationalen CT-Klassifikation (ICOERD) dar.

Abstract

Asbestos-related diseases still play an important role in occupational medicine. The detection of benign asbestos-related diseases is one condition for the compensation of asbestos-related lung cancer in Germany. Due to the increasing use of computed tomography, asbestos-related diseases are more frequently detected in the early stages. The present article proposes recommendations for the findings which have to be reported as suspicious for being asbestos-related based on a) chest X-rays and b) computed tomography using the International Classification System for Occupational and Environmental Respiratory Diseases (ICOERD).

Einleitung

Derzeit werden jährlich etwa 50000 arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 1.2 „asbestfaserhaltiger Staub“ durchgeführt. Diese umfassen folgende Maßnahmen:

1. Erfassung der gesundheitlichen Vorgeschichte
2. aktuelle Anamnese
3. Erfassung der Rauchgewohnheiten mit Berechnung der Packyears
4. qualifizierte Arbeitsanamnese, ggf. unter Zuhilfenahme eines ergänzenden Fragebogens
5. körperliche Untersuchung insbesondere des kardio-pulmonalen Systems
6. Lungenfunktion (Vitalkapazität, Einsekundenausatemvolumen)
7. konventionelle p.a.-Thoraxübersichtsaufnahme in Hartstrahltechnik
8. Codierung der Röntgenaufnahme nach ILO-Staublungenklassifikation [1]
9. gegebenenfalls ergänzende Röntgenaufnahmen (seitliche oder Schrägaufnahmen) [2]

Auf der Basis dieses Untersuchungsspektrums existieren detaillierte Empfehlungen, wann der begründete Verdacht auf das Vorliegen einer Asbestose oder asbestfaserstaubverursachter Pleuraveränderungen nach BK-Nummer 4103 BKV zu äußern ist und der untersuchende Arzt die notwendige BK-Anzeige beim zuständigen Unfallversicherungsträger zu erstatten hat.

Wenn die Befunde der konventionellen Röntgenaufnahme keine eindeutige Aussage zulassen, kann die Anfertigung einer computertomografischen Aufnahme indiziert sein [1]. Der erstbeurteilende Arzt hat dazu vorher einen Zweitbeurteiler zu befragen, der dann die Indikation zum CT stellt. Besteht der Verdacht auf das Vorliegen einer malignen Erkrankung sind weitergehende Untersuchungen unmittelbar ohne Einschaltung eines Zweitbeurteilers zu veranlassen.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Tab. 1 Kriterien für die Erstattung einer ärztlichen Anzeige über den Verdacht auf eine BK-Nr. 4103 auf dem Boden konventioneller Röntgenbefunde sowie klinischer Untersuchungsergebnisse bei anamnestischen Hinweisen auf eine berufliche Asbestfaserstaubexposition.

Röntgenbefund der Lungen nach ILO Klassifikation 2000		**Auskultations- bzw. Lungenfunktionsbefund**
Dichte der Schatten	**Form**	
a) 1/0	s, t bzw. u	Knisterrasseln und/oder VKI ≤ 90 % von VKS nach EGKS Mindestsollwert unter BTPS-Bedingungen
b) ≥ 1/1	s, t bzw. u	auch wenn klinisch keine Auffälligkeiten vorliegen und keine Einschränkung der VKI messbar ist
Pleuraler Befund	**Dicke/Ausdehnung**	
Plaques (tangential dargestellt)	Dicke ≥ 3 mm und/oder Ausdehnung ≥ 2 cm	
Plaques in Aufsicht (en face)	unabhängig	
verkalkte Pleuraplaques	unabhängig	
Hyalinosis complicata bzw. Pleuraerguss	Adhärenz eines oder beider costophrenischen Winkel, und/oder diffuse Pleuraverdickung der Brustwand auch < 3 mm	
„diffuse" Pleuraverdickung	Dicke ≥ 3 mm im Bereich beider Mittel-/Unterfelder auch ohne Adhärenz des costophrenischen Winkels	

Seit vielen Jahren ist bekannt, dass durch den Einsatz der Computertomografie, insbesondere in Hochauflösungstechnik, die Sensitivität und Spezifität der Diagnostik asbestverursachter Erkrankungen verbessert werden kann [3–5]. Weiterhin sind mittlerweile auch Veränderungen, wie sie bei beruflich asbestfaserstaubexponierten Personengruppen in der hochauflösenden Computertomografie diagnostiziert werden können, in der wissenschaftlichen Literatur gut charakterisiert (Übersicht bei [6,7]). Der Einsatz der Computertomografie in der arbeitsmedizinischen Vorsorge nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 1.2 kann die Untersuchungsqualität schon vor Erstattung der BK-Anzeige positiv beeinflussen und falsch positive sowie vor allem auch falsch negative Befunde aufdecken. Damit kann die Dunkelziffer asbestfaserstaubbedingter Erkrankungen reduziert werden [5]. Diese Entwicklung hat dazu geführt, dass die Computertomografie immer häufiger in der Diagnostik asbestbedingter Erkrankungen eingesetzt wird.

Anzeigekriterien gemäß BK-Nummer 4103 BKV auf der Basis klinischer, lungenfunktionsanalytischer und konventionell-radiologischer Befunde

Nach § 202 SGB VII haben Ärzte und Zahnärzte den begründeten Verdacht auf eine Berufskrankheit dem Unfallversicherungsträger oder der für den medizinischen Arbeitsschutz zuständigen Stelle zu melden. Die Anzeigekriterien nach BK-Nummer 4103 BKV beziehen sich bislang auf klinische und konventionell-röntgenologische Befunde (**Tab. 1**). Bei grenzwertigen radiologischen Befunden werden ergänzend auskultatorische (Knisterrasseln) oder lungenfunktionsanalytische Kriterien (Vitalkapazität < 90 %) herangezogen. Bei parenchymalen Veränderungen mit einer Streuung ≥ 1/1 sind weitere pathologische Befunde bei der körperlichen Untersuchung bzw. in der Lungenfunktion für eine Verdachtsmeldung nicht erforderlich.

Bei einer Hyalinosis complicata bzw. verkalkten Pleuraplaques sollte unabhängig von Ausdehnung, Dicke und einseitiger oder doppelseitiger Lokalisation eine BK-Anzeige erstattet werden, sofern sich anamnestisch Hinweise auf eine Asbestexposition ergeben. Falls keine verkalkten Pleuraplaques zu diagnostizieren sind, werden zusätzlich Bedingungen hinsichtlich Ausdehnung und Dicke pleuraler Läsionen gestellt (**Tab. 1**). „Diffuse" Pleuraverdickungen weisen eine geringere Spezifität im Hinblick auf eine Asbestgenese auf, sodass ein beidseitiger Befund im Bereich der Mittel-Unterfelder und eine Mindestdicke von 3 mm sowie eine Ausdehnung von mindestens „2" gefordert wird. Darüber hinaus sind hierbei differenzialdiagnostische Überlegungen (z. B. Rippenfrakturen, spezifische und unspezifische Pleuritiden usw.) zu beachten. Gerade beim alleinigen Vorliegen diffuser Pleuraverdickungen im konventionellen Röntgenbild sollte auch vor Erstattung einer BK-Anzeige die Indikation zum Einsatz der hochauflösenden Computertomografie geprüft werden.

Computertomografische Diagnostik

Die ersten computertomografischen Untersuchungen bei Pneumokoniose-Patienten erfolgten in Deutschland Mitte der 70er-Jahre des letzten Jahrhunderts in Erlangen [8]. Durch eine stetige technische Weiterentwicklung, so z. B. der Entwicklung hochauflösender Algorithmen, kurzer Scanzeiten und Spiraltechniken fand dieses Verfahren und insbesondere die hochauflösende Computertomografie (HRCT) zunehmend Anwendung in der Diagnostik von Pneumokoniosen, wobei zunächst gutachterliche Fragestellungen im Vordergrund standen [9].

Bei Indikationsstellung durch einen Zweitbeurteiler kann auch im Rahmen einer Vorsorgeuntersuchung nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 1.2 derzeit ein CT durchgeführt werden. Von dieser Möglichkeit wird zunehmend häufig gebraucht gemacht. Problematisch ist dabei bislang gewesen, dass eine vergleichbare standardisierte Befundung, wie dies bei konventionellen Röntgenaufnahmen durch die ILO-Klassifikation gewährleistet ist, für die computertomografischen Untersuchungen noch nicht verfügbar war. Dies hat sich auf der Basis der Arbeit einer internationalen Arbeitsgruppe mittlerweile verändert. Es wurde eine internationale CT-Klassifikation erarbeitet, deren deutsche Version [10] und internationale Version [11] veröffentlicht wurde. Darüber hinaus liegen für die Anwendung der Klassifikation auch Referenzfilme vor [12]. Eine Kurzdarstellung der zugrunde liegenden Systematik findet sich in **Tab. 2 a, b**, eine Darstellung des deutschen Befundbogens in **Abb. 1**.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

CT-Klassifikation

Name/Nr.	CT-Nr. / Datum						Qualität		Position	
	Schichtzahl		Sequenztechnik		kV		1		BL	
	Schichtdicke		Single slice Spir.		mA		2		RL	
	Fenster-einstellungen		Multi slice Spir.		sec		3			
							4			

CT-BEFUND 2001

Ist der gesamte Film ohne Befund? Nein | Ja

Lunge

Rundliche Schatten (scharf begrenzt) Nein | Ja

	Nein	Ja	Häufigste Größe
P = < 1.5 mm			
Q = 1.5 - 3 mm			
R = > 3 - 10 mm			

Felder / Streuung

	R				L			
O	0	1	2	3	0	1	2	3
M	0	1	2	3	0	1	2	3
U	0	1	2	3	0	1	2	3

Gesamt-streuung

Irreguläre und/oder lineare Schatten Nein | Ja

	Nein	Ja	Häufigster Typ
Intralobulär			
Interlobulär			

Felder / Streuung

	R				L			
O	0	1	2	3	0	1	2	3
M	0	1	2	3	0	1	2	3
U	0	1	2	3	0	1	2	3

Gesamt-streuung

Inhomogene Verschattung Nein | Ja

Ground glass Nein | Ja

	R				L			
O	0	1	2	3	0	1	2	3
M	0	1	2	3	0	1	2	3
U	0	1	2	3	0	1	2	3

Gesamt-streuung

Honeycombing Nein | Ja

	R				L			
O	0	1	2	3	0	1	2	3
M	0	1	2	3	0	1	2	3
U	0	1	2	3	0	1	2	3

Gesamt-streuung

Emphysem Nein | Ja

	R				L			
O	0	1	2	3	0	1	2	3
M	0	1	2	3	0	1	2	3
U	0	1	2	3	0	1	2	3

Gesamt-streuung

Große Schatten Nein | Ja

A	
B	
C	

	R	L
O		
M		
U		

Häufigster parenchymaler Befund

RS	IR	GG	HC	EM	GS

Symbole: Nein, AX, BE, BR, BU, CA, CG, CV, DI, DO, EF, ES, FP, FR, HI, ME, MP, OD, PB, RA, SC, TB, TD

Pleura

Pleurale Befunde Nein | Ja

		Nein	Ja	Häuf. Typ
W	parietaler Typ			
	visceraler Typ			
M				
D				

	R	L
O		
M		
U		

Ausdehnung / Dicke

R				L			
0	1	2	3	0	1	2	3
0	a	b	c	0	a	b	c

Pleurale Verkalkungen Nein | Ja

Lokalisation: W | M | D

Bemerkungen / Zusammenfassung

Datum / Unterschrift

Datum	Unterschrift

© Pro M Development 2001

Abb. 1 Codierungsbogen für die semiquantitative Erfassung computertomografischer Befunde (aus [10]).

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Tab. 2 a Kurzfassung der Internationalen CT/HRCT-Klassifikation für arbeits- und umweltbedingte respiratorische Erkrankungen – Bildgüte und parenchymale Veränderungen (nach [11]).

1. Beurteilung der Bildgüte:
   1 = keine diagnostische Einbuße bis 4 = unbrauchbar für die Klassifikation/Fragestellung nicht zu beantworten.
   Untersuchungsparameter; Fenstereinstellungen, insbesondere ein weites Fenster ist unabdingbar;
   z. B. C = -300 bis -500 HU; W = 2000 HU und C = 30 bis 50 HU, W = 400 HU
   Lagerung, ausschließlich Rückenlage, auch Bauchlage?
2. Lungenveränderungen:
   a. Ort und Ausmaß der Veränderungen (gilt für alle parenchymalen Veränderungen):
      Angabe für jede Seite, rechts (R) oder links (L) je „Thoraxfeld"; keine anatomische Zuordnung,
      Orientierung am pa-Thoraxröntgenbild nach ILO-Klassifikation:
      OF = Oberfeld – Bereich oberhalb des Aortenbogens
      MF = Mittelfeld – vom Aortenbogen bis zur unteren Pulmonalvene
      UF = Unterfeld – unterhalb der Pulmonalvene mit Einschluss des Diaphragmas.
      0 = keine; 1 = gering; 2 = mäßig; 3 = schwer; gesamt = Summe der Einzelfelder, mögliche Streubreite bei 6 Feldern 0 – 18.
      Beispiel:
      R – O – 3 L – O – 2
      M – 2 M – 1
      U – 0 U – 0 Summe = 8
   b. Form und Größe:
      i. kleine, glatt begrenzte , rundliche Herde:
         < 1,5 mm (auch mikronodulär = P), 1,5 bis 3 mm (= Q), 3 bis 10 mm (= R)
      ii. kleine, unregelmäßig begrenzte und/oder lineare Verdichtungen:
         intralobuläre, nicht-septale und interlobuläre, septale Veränderungen
   c. Inhomogene Strahlenabsorption:
      i. Mosaik-Bildmuster - 1 = fokal; 2 = fleckig (patchy); 3 = diffus
      ii. zusätzliche Angaben zur Perfusion (MP = Mosaic Perfusion) und Milchglasphänomen (GG = Ground Glass)
   d. Honeycombing mit honigwabenähnlicher Destruktion des Parenchyms:
      i. jede Seite und jedes Feld getrennt
      ii. 1 = gering; im subpleuralen Raum (Lungenmantel) bis zu 10 mm Abstand von der Pleura; 2 = mäßig;
         im subpleuralen Raum (Lungenmantel) > 10 bis etwa 30 mm Abstand von der Pleura;
         3 = schwer; > 30 mm Abstand von der Pleura bis zur gesamten Schnittfläche
   e. Emphysem (unabhängig vom Typ):
      i. jede Seite und jedes Feld getrennt
      ii. 1 = gering; bis zu 15 % der Schnittflächen eines Feldes;
         2 = mäßig; 15 – 30 % der Schnittflächen eines Feldes;
         3 = schwer; >30 % der Schnittflächen eines Feldes
      iii. Angaben zu azinär, panlobulär, subpleural oder narbig unter „Ergänzende Befunde", Bullae als Symbol „BU"
3. Große Herde:
   a. Sowohl pneumokoniotische als auch nicht-pneumokoniotische Herde mit einem Durchmesser > 1 cm werden kodiert.
      i. A = ein oder mehrere Herde, jeder größer als 1 cm, einzeln oder gesamt ≤ ¼ des re Quadranten des CT-Schnittes in Höhe der Carina ;
      ii. B = ein oder mehrere Herde > „A", gesamt ≤ 1/2 des re Quadranten des CT-Schnittes in Höhe der Carina;
      iii. C = ein oder mehrere Herde > „B", gesamt ≥ 1/2 des re Quadranten des CT-Schnittes in Höhe der Carina
   b. bei Verdacht auf einen malignen Prozess ergänzend Symbol „CA"
4. Angabe des häufigsten parenchymalen Befundes, abhängig vom Summen-Score:
   a. RS = kleine, glatt begrenzte , rundliche Herde
   b. IR = kleine, unregelmäßig begrenzte und/oder lineare Verdichtungen
   c. GG = inhomogene Strahlenabsorption/Milchglasphänomen
   d. HC = „Honeycombing"
   e. EM = Emphysem
   f. GS = Große Herde
      i. bei gleichem Summen-Score von 2 oder mehr Befunden alle ankreuzen, Wertung dann in der Zusammenfassung

Bei der praktischen Anwendung der CT-Klassifikation hat sich herausgestellt, dass zum Teil Unsicherheiten bestehen, ab wann bei einer Veränderung, die mit dem Befundbogen codiert wurde, ein begründeter BK-Verdacht geäußert werden muss.

Zunächst ist als Voraussetzung für eine valide Beurteilung zu betonen, dass methodische Mindeststandards einzuhalten sind, die von der Arbeitsgemeinschaft diagnostische Radiologie bei arbeits- und umweltbedingten Erkrankungen der Deutschen Röntgengesellschaft formuliert wurden (http://www.drg.de/AgBeruf/technik.htm).

Schließlich ist der Befund semiquantitativ mit der internationalen CT-Klassifikation zu codieren. Ähnlich wie auf dem Satz IV des Untersuchungsbogens „mineralischer Staub" können auf dem CT-Befundbogen neben den Basisdaten des Versicherten bzw. den Untersuchungsparametern die Streuungskategorien kleiner rundlicher sowie irregulärer und/oder linearer Verschattungen codiert werden. Im Vergleich zur ILO-Klassifikation konventioneller Röntgenaufnahmen ist ein wesentlicher Unterschied bedeutsam. Während Art und Größe der Verschattungen bzw. des Streuungsgrads im konventionellen Röntgenbild einen Summationseffekt des tatsächlichen Befundes widerspiegeln, beruhen Beschreibung und Streuungsangabe pathologischer Veränderungen in CT-Bildern auf einer überlagerungsfreien Darstellung des Thoraxraumes. Aus diesem Grund dürfen die parenchymalen Verschattungen im CT auch nicht mit den gleichen Symbolen wie in der ILO-Staublungenklassifikation codiert werden,

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Tab. 2b Kurzfassung der Internationalen CT/HRCT-Klassifikation für arbeits- und umweltbedingte respiratorische Erkrankungen – pleurale Veränderungen und Symbole (nach [11]).

5. Pleurale Veränderungen:
   a. „Parietaler Typ“ = typische tafelbergähnliche Plaques sowie flache, teils spindelförmigen Verdickungen ohne subpleurale Fibrose
   b. „Viszeraler Typ“ = Verdickungen der viszeralen Pleura mit subpleuraler Fibrose, weitere Angaben zu kleinen Herden und/oder Symbolen wie „PB“ (Parenchymbänder) oder „RA“ (Rundatelektase) nötig
   c. Lokalisation: W = Wand, M = Mediastinum, D = Diaphragma
   d. Ausdehnung bezogen auf Umfang des CT-Schnittes in Höhe der Karina –
      i. 1 = bis 90° (¼ des Umfanges)
      ii. 2 = > 90° bis 180° (¼ bis ½ des Umfanges)
      iii. 3 = > 180° (> ½ des Umfanges)
   e. Dicke: dickster Bereich der parietalen und/oder viszeralen Veränderungen –
      i. a = bis 5 mm;
      ii. b = > 5 bis 10 mm;
      iii. c = > 10 mm
   f. Kalzifikationen: Lokalisation Thoraxwand (W), Mediastinum (M) und/oder Diaphragma (D)
6. Symbole: Angabe zu den Symbolen obligatorisch, bedeutet „Verdacht auf …“ oder „Befund, vereinbar mit …“ (Originaltext)
   0 None
   AX Coalescence of small pneumoconiotic opacities
   BE Bronchiectasis; all types, including traction bronchiectasis
   BR Bronchial wall thickening
   BU Bullae, additional information on emphysema
   CA Lung cancer
   CG Calcified granuloma
   CV Cavity, central necrosis, liquid and/or air containing
   DI Distortion of intrathoracic structures and organs
   DO Dependent opacity
   EF ffusion, free or loculated pleural fluid
   ES Eggshell calcification of hilar and/or mediastinal lymph nodes
   FP Fat pad, extrapleural/subcostal fat
   FR Fractured rib(s)
   HI Enlargement of hilar and/or mediastinal lymph nodes, > 1,5 – 2 cm
   ME Malignant mesothelioma of the pleura, the pericardium or the peritoneum
   MP Mosaic perfusion
   OD Other disease; comments under „Additional Findings“
   PB Parenchymal band, due to pleuroparenchymal scars, longer > 2 cm, thicker > 1 mm
   RA Rounded atelectasis
   SC Subpleural curvilinear lines
   TB Tuberculosis
   TD Tree in Bud
7. Zusammenfassende Beurteilung:
   a. Befunde, die im Schema nicht erfasst sind
   b. Hinweise zu Anomalitäten, anderen Erkrankungen
   c. Ergänzende Untersuchungen erforderlich
   d. Differenzialdiagnostische Überlegungen
   e. Diagnose
   f. Berufserkrankung?

sondern werden jeweils durch Großbuchstaben (P, Q, R) bzw. durch die Charakterisierung „intralobulär“ und „interlobulär“ beschrieben. Pleurale Befunde werden hinsichtlich ihres Typs in parietale Plaques und viszerale Plaques unterteilt und im Hinblick auf ihre Lokalisation, Ausdehnung und Dicke sowie nach eventuellen Verkalkungen differenziert erfasst. Schließlich kann der Befunder im Klartext Bemerkungen angeben und Symbole codieren (**Tab. 2a, b**). Die Befundung erfolgt wie bei der Anwendung der ILO-Klassifikation durch Gegenüberstellung der Befunde mit Referenzfilmen [12].

BK-Anzeigekriterien auf der Basis computertomografischer Befunde

Auf der Basis früherer Versionen von Klassifikationssystemen für CT-Befunde existierten bereits Vorschläge für Anzeigekriterien für die BK 4103 [13]. Die internationale Konsensfindung für ein allgemein akzeptiertes neues Codierungssystem machen nun neue Empfehlungen erforderlich. Das in **Tab. 3** aufgeführte Schema ist das Ergebnis intensiver Diskussionen in der Gruppe der Zweitbeurteiler und soll zu einer Vereinheitlichung der Interpretation asbestverursachter Veränderungen in der computertomografischen Diagnostik führen. Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass bislang nur einzelne Studien vorliegen, die die neue CT-Klassifikation angewendet haben, sodass die folgenden Empfehlungen empirischer Natur sind. Gegebenenfalls sind sie nach Vorliegen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in den nächsten Jahren zu überarbeiten.

Bei gering ausgeprägten parenchymalen Befunden wird analog zu den oben zitierten bisherigen Anzeigekriterien eine Verknüpfung mit klinischen und lungenfunktionsanalytischen Befunden empfohlen. Es muss nochmals betont werden, dass eine Streuungskategorie 1 im CT nicht einer Streuungskategorie 1/1 im konventionellen Röntgenbild entspricht und somit eine unmittelbare Vergleichbarkeit beider Codierungssysteme nicht gegeben ist. Da die HRCT wesentlich sensitiver als die konventionelle Röntgentechnik ist, besteht bei undifferenzierter Interpretation

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Tab. 3 Kriterien zur Erstattung einer BK-Anzeige anhand von CT/HRCT-Befunden bei anamnestischen Hinweisen auf eine berufliche Asbestexposition.

CT-Befund der Lungen	Art/Lokalisation	Auskultations- bzw. Lungenfunktionsbefund
Gesamtstreuung	irreguläre und/oder lineare Schatten	
2 bzw. 3	intra- und/oder interlobulär beide Unterfelder und ggfs. zusätzlich ein Mittelfeld	Knisterrasseln beidseits und/oder Vitalkapazität ≤ 90 % des Mindestsollwerts nach EGKS 1993 unter BTPS-Bedingungen
≥ 4	intra- und/oder interlobulär beide Unterfelder und ggfs. zusätzlich Mittelfelder	auch wenn klinisch keine Auffälligkeiten und keine Einschränkung der Vitalkapazität messbar ist
Pleuraverdickung	**Lokalisation/Dicke/Ausdehnung**	**Anamnese**
parietaler Typ tafelbergartig mit/ohne Verkalkung	Thoraxwand, Mediastinum, Diaphragma ≥ 1a, auch einseitig	Ausschluss anderweitiger offensichtlicher Ursachen
parietaler Typ nicht tafelbergartig mit/ohne Verkalkung	Thoraxwand, Mediastinum, Diaphragma ≥ 1a, auch einseitig	
viszeraler Typ mit/ohne Verkalkung	Thoraxwand, Mediastinum, Diaphragma ≥ 1a, beidseitig	
Ergussverschwartung und/oder Pleuraerguss	unabhängig, auch einseitig	

der röntgenmorphologischen Veränderung die Gefahr, auch unspezifische diskrete und lokalisierte fibrotische Veränderungen als asbestverursacht zu interpretieren [14]. Zur Erhöhung der Spezifität bei geringen Streuungsgraden wird daher vorgeschlagen, irreguläre und/oder lineare Verschattungen dann als hinreichend BK-verdächtig zu klassifizieren, wenn ein beidseitiger Befund in den Mittel- und/oder Unterfeldern mit einer Gesamtstreuung von mindestens 4 besteht. Dies kann z.B. bei einer Streuungskategorie von jeweils 2 in den Unterfeldern beidseits oder bei einer Streuungskategorie von jeweils 1 in den Unter- und Mittelfeldern beidseits der Fall sein. Eine einseitige fibrotische Veränderung wird nicht als hinreichend charakteristisch angesehen, um einen BK-Verdacht im Hinblick auf eine Asbestose zu begründen.

Bei einer Gesamtstreuung von 2 bzw. 3 in beiden Unterfeldern bzw. einem Mittelfeld werden zusätzlich Lungenfunktionseinschränkungen oder ein auskultatorisch objektivierbares beidseitiges Knisterrasseln gefordert.

Bei der Beurteilung pleuraler Befunde sollte im nativen Thorax-CT röntgenmorphologisch eine eindeutige Identifizierung als umschriebene Pleuraverdickung erfolgen, die von anderen anatomischen Strukturen klar abgrenzbar ist. Darüber hinaus ist bei der kausalen Zuordnung von Pleuraverdickungen zu berücksichtigen, dass asbestbedingte Pleuraverdickungen in den Oberfeldern vor allem ventral, in den Mittelfeldern gleichmäßig verteilt ventral und dorsal und in den Unterfeldern vor allem dorsal paravertrebral lokalisiert sind [5]. Andere Lokalisationsmuster im Einzelfall können eine Kausalität allerdings nicht ausschließen.

Beim Vorliegen eines parietalen Typs an Brustwand oder Mediastinum oder Diaphragma ist bei Vorliegen einer tafelbergartigen oder nicht tafelbergartigen Verdickung einer Ausdehnung/Dicke von mindestens 1 a auch einseitig mit oder ohne Verkalkung ausreichend, um einen BK-Verdacht zu begründen.

Liegt eine pleurale Verdickung vom viszeralen Typ an Brustwand, Mediastinum oder Diaphragma vor, wird eine beidseitige Lokalisation mit/ohne Verkalkung und einer Ausdehnung/Dicke von 1 a gefordert.

Beispiele charakteristischer pleuraler Verdickungen und eine schematische Darstellung pleuraler Verdickungen, die durch Asbestfaserstaub hervorgerufen werden können, finden sich bei [15].

Grundsätzlich werden in der neuen CT-Klassifikationen zwei Typen von Pleuraverdickungen unterschieden: parietaler und viszeraler Typ (Beispiele s. [15]). Der Begriff „diffus“ wird in der neuen CT-Klassifikation vermieden. Ein Analogieschluss von der „diffusen Pleuraverdickung“ der ILO-Klassifikation auf die „viszerale Pleuraverdickung“ der CT-Klassifikation ist nicht möglich. Pathomorphologisch werden hier unterschiedliche Veränderungen beschrieben (s. [15], ▶ **Abb. 1**). So kann beispielsweise ein viszeraler Plaque umschrieben auftreten.

Bei der Darstellung diaphragmaler Plaques kann eine koronale Darstellung der CT-Rekonstruktion hilfreich sein.

Besonderer Aufmerksamkeit bedarf die Objektivierung und Zuordnung pleuraler Ergüsse. Hier erscheint eine Sensibilisierung der Versicherten einerseits, der betreuenden Haus- und Fachärzte und der die Vorsorgeuntersuchung durchführenden Ärzte wichtig, da ein Pleuraerguss Begleitbefund eines Mesothelioms sein kann und im Einzelfall diesem Tumor auch mehrere Monate bis Jahre vorausgehen kann. Bei jedem Pleuraerguss und anamnestisch dokumentierter beruflicher Asbestexposition sollte ohne zeitliche Verzögerung eine definitive klinische Abklärung ggf. mit invasiv-diagnostischen Methoden erfolgen. Dies gilt auch, wenn sich anhand der konventionellen Röntgenuntersuchung oder computertomografischer Aufnahmen zunächst kein eindeutiger Mesotheliomverdacht ergibt.

Fazit

▼

Der zunehmende Einsatz der Computertomografie in der Diagnostik von Pneumokoniosen erfordert eine Standardisierung der Untersuchungstechnik, der Befunderfassung und -interpretation. Nur so kann auf dem Boden schlüssiger Konventionen und qualitätssichernder Maßnahmen eine Gleichbehandlung der Versicherten gewährleistet werden.

Kritiker des Einsatzes der Computertomografie in der arbeitsmedizinischen Frühdiagnostik verweisen häufig darauf, dass durch die hohe Sensitivität dieses Verfahrens unter Einsatz erheblicher finanzieller Ressourcen eine Vielzahl an Minimalbefunden diagnostiziert und als Berufskrankheit anerkannt wird, ohne dass funktionelle Einschränkungen resultieren. Hierbei ist unseres Erachtens zu berücksichtigen, dass der Krankheitsbegriff in der gesetzlichen Unfallversicherung jeden regelwidrigen Körper- und Geisteszustand unabhängig von einer Behandlungsbedürftigkeit oder funktioneller Einschränkungen beinhaltet. Darüber hinaus kann der sensitive Nachweis parenchymaler und pleuraler Asbestinhalationsfolgen dazu dienen, Risikogruppen für asbestbedingte Malignome einzugrenzen, die dann gezielt und risiko-

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

adaptiert differenzierten sekundär-präventiven Maßnahmen zugeführt werden können [16]. Dies ermöglicht zumindest im Einzelfall eine verbesserte Früherkennung von Lungenkrebs- und Mesotheliomerkrankungen [17]. Insofern ist zu erwarten, dass eine qualitätsgesicherte Befundinterpretation auf der Basis einheitlicher BK-Anzeigekriterien die Betreuung ehemals asbestexponierter Personengruppen verbessert.

Interessenkonflikte

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Institute

[1] Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum RWTH Aachen University
[2] Institut für Arbeitsmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
[3] BGBAU, AMD Hannover
[4] BGBAU, AMD Karlsruhe
[5] Knappschaftskrankenhaus Dortmund
[6] Evangelisches Lungenkrankenhaus Berlin-Buch
[7] BDT Institut für bildgebende Diagnostik & Therapie Erlangen
[8] Neuruppin
[9] Hermannsburg
[10] BG-Klinik für Berufskrankheiten Falkenstein
[11] GVS – Gesundheitsvorsorge (vormals: ZAs), Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro, Augsburg
[12] DGUV, Sankt Augustin
[13] Klinik für Berufskrankheiten Bad Reichenhall
[14] Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg
[15] Berlin
[16] Walldorf

Literatur

1 *Hering KG, Jacobsen M, Borsch-Galetke E et al.* Die Weiterentwicklung der Internationalen Staublungenklassifikation – von der ILO 1980 zur ILO 2000 und zur ILO 2000/Version Bundesrepublik Deutschland. Pneumologie 2003; 57: 576 – 584
2 Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen: Arbeitsmedizinische Vorsorge; 4. Aufl. Stuttgart: Gentner-Verlag, 2007
3 *Aberle DR, Gamsu R, Ray CS et al.* Asbestos-related pleural and parenchymal fibrosis: Detection with High-Resolution CT. Radiology 1988; 166: 729 – 734
4 *Akira M, Yokoyama K, Yamamoto S et al.* Early Asbestosis: Evaluation with High-Resolution CT. Radiology 1991; 178: 409 – 416
5 *Kraus T, Raithel HJ.* Frühdiagnostik Asbest-verursachter Erkrankungen – Differenzierte Vorsorgestrategie bei Asbeststaubexposition – Arbeitsmedizinische Längsschnittuntersuchungen bei einem Hochrisikokollektiv ehemals asbeststaubexponierter Arbeitnehmer; Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. St. Augustin: DCM; ISBN 3-88383-501-3, 1998
6 *Crane M, Gevenois PA, Lectourneux M.* Pleural Diseases. In: Kusaka Y, Hering KG, Parker JE International Classifikation of HRCT for Occupational and Environmental Respiratory Diseases. Tokyo: Springer Verlag, 2005: 73 – 92
7 *Akira M.* Parenchymal Changes of CT Imaging. In: Kusaka Y, Hering KG, Parker JE (eds). International Classifikation of HRCT for Occupational and Environmental Respiratory Diseases. Tokyo: Springer Verlag, 2005: 93 – 105
8 *Raithel HJ.* Anwendung der Computertomographie in der Diagnostik von Asbestose und Silikose. Dissertation. Universität Erlangen-Nürnberg, 1978
9 *Raithel HJ, Lehnert G.* Aussagemöglichkeiten moderner computertomographischer Untersuchungsverfahren bei der Diagnose berufsbedingter Staublungenerkrankungen. Arbeitsmed Sozialmed Präventivmed 1990; 25: 144 – 150
10 *Hering KG, Tuengerthal S, Kraus T.* Standardisierte CT/HRCT-Klassifikation der Bundesrepublik Deutschland für arbeits- und umweltbedingte Thoraxerkrankungen. Der Radiologe 2004; 44: 500 – 511
11 *Hering KG, Kraus T.* Coding CT-Classification in Occupational and Environmental Respiratory Disease (OERD). In: Kusaka Y, Hering KG, Parker JE (eds). International Classifikation of HRCT for Occupational and Environmental Respiratory Diseases. Tokyo: Springer Verlag, 2005: 15 – 23
12 *Suganuma N, Kusaka Y, Hering KG, Vehmas T, Kraus T, Parker JE, Shida H for the International CT Classification Study Group.* Selection of reference films based on reliability assessment of a classification of high-resolution computed tomography for pneumoconioses. Int Arch Occup Environ Health 2006; 79: 472 – 476
13 *Kraus T, Raithel HJ.* Anzeigekriterien gemäß BK-Nr. 4103 BKV unter Berücksichtigung computertomographischer Befunde. Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed 2000; 35: 151 – 159
14 *Bergin CJ, Castellino RA, Blank N et al.* Specificity of High-Resolution CT Findings in Pulmonary Asbestosis: Do Patients Scanned for Other Indications Have Similar Findings? AJR 1994; 163: 551 – 555
15 *Kraus T, Borsch-Galetke E, Elliehausen HJ et al.* Beispiele asbestfaserstaubbedingter Veränderungen im HRCT – Anhaltspunkte für die Kausalzuordnung bei Vorsorgeuntersuchungen und bei der gutachterlichen Beurteilung. Pneumologie 2010; 63: im Druck
16 *Hagemeyer O, Otten H, Kraus T.* Asbestos consumption, asbestos exposure and asbestos-related occupational diseases in Germany. Int Arch Occup Environ Health 2006; 79: 613 – 620
17 *Das M, Mühlenbruch G, Mahnken AH et al.* Asbestos Surveillance Program Aachen (ASPA): initial results from baseline screening for lung cancer in asbestos-exposed high-risk individuals using low-dose multidetector-row CT. Eur Radiol 2007; 17: 1193 – 1199

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.