

Richtlinien für die Anwendung
der internationalen
Klassifikation des IAA
von Pneumokoniose-Röntgenfilmen

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH SERIES No. 22 (Rev. 2011)

RICHTLINIEN FÜR DIE ANWENDUNG DER INTERNATIONALEN KLASSIFIKATION DES IAA VON PNEUMOKONIOSE-RÖNTGENFILMEN

Überarbeitete Ausgabe 2011

Die Übersetzung (ILO 2000) aus dem englischen Originaltext
wurde von Dr. Thomas C. Erren, Dr. Kurt G. Hering
und Prof. Dr. Michael Jacobsen vorbereitet,
die Version ILO 2011-D von Dr. Kurt G. Hering überarbeitet.

INTERNATIONALES ARBEITSAMT · GENÈVE

Copyright © Internationale Arbeitsorganisation 2012
Erste Publikation 2012

Veröffentlichungen des Internationalen Arbeitsamtes sind gemäß Zusatzprotokoll 2 des Welturheberrechtsabkommens urheberrechtlich geschützt. Gleichwohl sind kurze Auszüge ohne Genehmigung zulässig, unter der Voraussetzung, dass die Quelle angegeben wird. Das Recht zur Wiedergabe und Übersetzung ist zu beantragen bei der Verlags und Übersetzungsabteilung des Internationalen Arbeitsamtes, CH-1211 Genf 22, Schweiz oder per e-mail: pubdroit@ilo.org. Das Internationale Arbeitsamt begrüßt solche Anträge.

Bibliotheken, Institutionen und andere Nutzer, die bei Organisationen mit Reproduktionsrechten registriert sind, können Kopien anfertigen, abhängig von den dafür übertragenen Lizenzen. Adressen von Organisationen mit Reproduktionsrechten siehe unter www.ifro.org

Richtlinien für die Anwendung der internationalen Klassifikation des IAA von pneumokoniose-röntgenfilmen
/ Internationales Arbeitsamt. – Revised edition 2011. – Genf: IAA, 2012
48 p. (Occupational safety and health series, No. 22)

ISBN: 978-92-2-724541-8 (print)
ISBN 978-92-2-724544-9 (web pdf)
ISBN 978-92-2-724542-5 (CD-ROM)
ISBN 978-92-2-725049-8 (complete set)

International Labour Office

pneumoconiosis / medical examination / standardization

15.04.2

Auch auf Englisch verfügbar: *Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses*, 978-92-2-124541-4 (print), 978-92-2-124542-1 (CD-ROM), 978-92-2-124543-8 (DVD), 978-92-2-125049-4 (set).

ILO Cataloguing in Publication Data

Die in Veröffentlichungen des IAA verwendeten, der Praxis der Vereinten Nationen entsprechenden Bezeichnungen sowie die Anordnung und Darstellung des Inhaltes sind keinesfalls als eine Meinungsäußerung des Internationalen Arbeitsamtes hinsichtlich der Rechtsstellung irgendeines Landes oder Gebietes oder dessen Behörden oder hinsichtlich der Grenzen eines solchen Landes oder Gebietes aufzufassen.

Die Verantwortung für Meinungen, die in Artikeln, Untersuchungen und sonstigen Beiträgen unter dem Namen des Autors zum Ausdruck gebracht werden, liegt ausschließlich bei den betreffenden Autoren. Die Veröffentlichung bedeutet nicht, dass das Internationale Arbeitsamt diesen Meinungen beipflichtet.

Eine Referenz zu Firmennamen, kommerziellen Produkten und Prozessen impliziert nicht die Unterstützung des Internationalen Arbeitsamtes. Wird eine bestimmte Firma, ein Produkt oder ein Prozess versehentlich nicht erwähnt, ist dies kein Zeichen der Missbilligung.

Veröffentlichungen und elektronische Produkte des IAA können bei größeren Buchhandlungen, den Zweigämtern des IAA in zahlreichen Ländern oder direkt beim Internationalen Arbeitsamt, ILO Publications, CH-1211 Genf 22, Schweiz bestellt werden. Kostenlose Kataloge oder Verzeichnisse sind unter der gleichen Adresse oder per e-mail zu erhalten: pubvente@ilo.org

Siehe auch: www.ilo.org/publns

Inhalt

Vorwort der überarbeiteten Ausgabe 2011	vii
Vorwort der überarbeiteten Ausgabe 2000	ix
1. Einführung	1
2. Allgemeine Anweisungen	3
3. Spezifische Anweisungen für den Gebrauch der vollständigen Klassifikation	
4	
3.1 Technische Qualität	4
3.2 Parenchymbefunde	4
3.3 Pleurabefunde	7
3.4 Symbole	9
3.5 Bemerkungen	11
4. Spezifische Anweisungen für den Gebrauch der abgekürzten Klassifikation	12
5. Gebrauch der ILO-Klassifikation	14
6. Gebrauch der ILO-Klassifikation zur Klassifizierung digitaler Thoraxaufnahmen	16
7. Anhänge	20
A. Eine Bemerkung zur technischen Qualität von Thoraxröntgenbildern	45

Vorwort (Überarbeitete Ausgabe 2011)

Die überarbeitete Ausgabe (2011) der *Richtlinien für die Anwendung der Internationalen Klassifikation des IAA von Pneumokoniose-Filmen* erweitert die Anwendung der Klassifikation auf digital angefertigte Thoraxaufnahmen entsprechend dem Text im neuen Kapitel 6 (Seite 16).

Die Kapitel 1 bis 5 sind identisch mit der vorherigen Ausgabe (2000) der Richtlinien. Der Text ist weiterhin gültig für die Klassifizierung analoger Röntgenfilme im Vergleich mit den Standardfilmen der ILO 2000, die auch weiterhin durch das IAA zu beziehen sind.

Hinweise im Kapitel 6:

- Die Bezeichnung “Thoraxfilm” (“image”) bezieht sich sowohl auf den konventionellen Röntgenfilm als auch auf das Monitorbild eines diagnostischen Monitors (Kategorie A nach der Röntgenverordnung)
- “ILO Standard-Thoraxfilm” verweist auf die vom IAA angebotenen Standardfilme, sowohl die film-basierte (ILO 2000) als auch die elektronische Version (ILO 2011-D)
- “ILO 2000” oder “ILO Standardfilm” bezieht sich auf den von der ILO/dem IAA seit 2000 vertriebenen Standard-Filmsatz
- “ILO 2011-D” oder “ILO digitaler Standardfilm” bezieht sich auf die Thoraxfilme, die in elektronischer Form seit 2011 vertrieben werden. Sie sind identische Kopien im DICOM-Format von dem ILO Standard-Filmsatz (ILO 2000)

Das IAA dankt 14 Experten aus 7 Ländern, die an dem wissenschaftlichen Treffen in Rockville, Maryland, USA, am 13. Und 14. März 2008 teilnahmen (siehe Appendix 7). Ihre begeisterte und intensive Mitarbeit während des Treffens und der vorausgegangenen Monate ermöglichten die Publikation der überarbeiteten Ausgabe 2011 der *Richtlinien für die Anwendung der Internationalen Klassifikation des IAA von Pneumokoniose-Filmen*.

Vorwort (Überarbeitete Ausgabe 2000)

Während der vergangenen sieben Jahrzehnte hat das Internationale Arbeitsamt (IAA; International Labour Office: ILO) die Diskussion über die Klassifizierung von Thorax-Röntgenbildern von Personen mit Pneumokoniosen gefördert und dazu eine Reihe von Richtlinien veröffentlicht. Damit sollten Klassifikationsmethoden standardisiert sowie internationale Vergleiche von Daten zu Pneumokoniosen, epidemiologischen Untersuchungen und Forschungsberichten erleichtert werden. Diese überarbeitete Ausgabe der internationalen Klassifikation der ILO von Pneumokoniose-Röntgenfilmen ist ein weiterer Ansatz in diese Richtung. Auf der Grundlage der Prinzipien, die die Entwicklung früherer Ausgaben der Klassifikation (die von 1950, 1958, 1968, 1971 und 1980) bestimmt haben, bezieht sie sich auf radiologische Bildmuster, die bei allen Pneumokoniosetypen gesehen werden. Die Beschreibung des Schemas in dieser Überarbeitung der Richtlinien ist kürzer gefasst als vorher. Einige in früheren Ausgaben enthaltene Mehrdeutigkeiten wurden weiter geklärt, und die Konventionen zur Klassifizierung von pleuralen Veränderungen wurden überarbeitet. Die Änderungen basieren auf den ausführlichen Erfahrungen, die beim Gebrauch der vorherigen (1980er) Ausgabe der Klassifikation gemacht wurden.

Das IAA leitete den Überprüfungsprozess im November 1989 bei einem Treffen von 11 Experten aus sieben Ländern ein. Teilnehmer wurden um Empfehlungen gebeten, welche Art von Veränderungen des Schemas wünschenswert sein könnten, und die Eignung der Standardfilme, die die 1980er Ausgabe begleiteten, sollte noch einmal überdacht werden. Einige Teile der Richtlinien wurden als revisionsbedürftig angesehen, aber die Bedeutung der Kontinuität in der Klassifikation wurde von neuem betont. Man kam daher überein, den Standardfilmsatz, der mit der 1980er Ausgabe verteilt wurde, beizubehalten. Dies geschah trotz der Erkenntnis, dass viele dieser Filme von geringerer technischer Qualität waren als die, die mit heutiger Ausrüstung und Technik erreichbar sind. Darüber hinaus wurde von Teilnehmern des Treffens vorgeschlagen, die Zahl der Röntgenbilder (22) des vollständigen Standardfilmsatzes zweckmäßigerweise zu reduzieren, indem man entscheidende Bereiche von einigen Filmen als Ausschnitte in einer 4-er Gruppierung (Quadranten) auf Röntgenbilder in Normalgröße reproduziert. Es bestand aber Einigkeit, dass zunächst verifiziert werden musste, dass es aufgrund dieser Neuerung nicht zu einer Änderung der Klassifizierung von Röntgenbildern staubexponierter Personen kommen würde. Daher wurde von dem IAA und der Division of Respiratory Disease Studies des United States National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) eine kontrollierte Studie vorbereitet, an der 40 Ärzte von spezialisierten Kliniken und Forschungszentren in zehn Ländern teilnahmen (siehe Anhang F).

Ergebnisse der Studie zeigten, dass die vorgeschlagenen Änderungen an den ILO Standardfilmen, die eine Reproduktion von Ausschnitten aus 15 der ILO-(1980)-Standardfilme auf fünf neuen "Quadranten"-Filmen beinhalteten, die Unterschiede zwischen Beurteilern nicht erhöhen würden und die Reproduzierbarkeit der Streuungseinteilung

kleiner Schatten in gewisser Hinsicht verbessern könnten. Die Häufigkeit, mit der einige Beurteiler große Schatten identifizieren, könnte aber auch geringfügig abnehmen. Bei Verwendung der Standardfilme, die die Quadrantenfilme enthielten, war bei einigen Beurteilern eine Tendenz erkennbar, kleine unregelmäßige Schatten häufiger zu kodieren als kleine rundliche. Es wurde aber gefolgert, dass die gefundenen Effekte in den meisten Gesundheitsüberwachungen an Arbeitsplätzen höchstwahrscheinlich nicht von einer Inter- und Intra-Reader-Variabilität zu unterscheiden wären.¹

Im Oktober 1997 besuchten mehr als 200 Teilnehmer der 9. Internationalen Konferenz über arbeitsplatzbedingte respiratorische Erkrankungen in Kyoto, Japan, eine von dem IAA einberufene Arbeitsgruppe zu der Klassifikation. Im Rahmen des Treffens wurden vor der Einführung revidierter Standardfilme weitere Arbeiten zur Entwicklung von Quadrantenfilmen oder Montagen von Filmausschnitten und verbesserten Techniken zur Vervielfältigung der Filme empfohlen. Eine kleinere Expertengruppe, die an derselben Konferenz teilnahm, befasste sich dann im Detail mit einem Entwurf eines überarbeiteten Textes der *Richtlinien* zu der Klassifikation. Die Diskussion dieses Entwurfes wurde bei einem weiteren Treffen im März 1998 in den Räumen des American College of Radiology (ACR) in Reston, Virginia, fortgeführt und am 26. Oktober 2000 in der ILO-Zweigstelle in Washington, DC, abgeschlossen. Teilnehmer an dem letzteren Treffen verglichen auch zwei Arten von neuen Kopien verschiedener Sätze der ILO-(1980er)-Standardfilme, von Quadrantenfilmen, die in der internationalen Studie benutzt worden waren, und von einem ganz neu zusammengestellten Film, der Pleurabefunde illustrierte. Die neuen Kopien, die überprüft wurden, wurden von früheren Kopien hergestellt. Dies geschah sowohl mit Standardkopiermethoden als auch mit verbesserten Techniken anhand von digitalisierten Versionen der früheren Kopien. Die Experten bevorzugten die Kopien, die von digitalisierten Versionen gemacht wurden, und empfahlen den Gebrauch dieser Technologie und des zugehörigen Vervielfältigungsprozesses, um zukünftige Kopien der ILO-Standardfilme herzustellen. Die Personen, die an den verschiedenen ILO-Treffen zur Überarbeitung der Klassifikation teilnahmen, sind im Anhang F aufgeführt.

Die Internationale Klassifikation (2000) des IAA von Pneumokoniose-Röntgenfilmen wird von zwei Standardfilmsätzen begleitet, wie im Anhang C beschrieben. Beide Sätze sind vom IAA erhältlich. Der erste vollständige Satz ("Complete-Set") besteht aus 22 Filmen. Zwanzig von ihnen sind neue, digitalisierte Kopien von originalgroßen Standardfilmen, die bereits mit der 1980-er Ausgabe der ILO-Klassifikation verteilt wurden. Ein weiterer Film illustriert u/u-messende unregelmäßige Schatten. Drei Quadranten dieses Filmes zeigen die Ausschnitte des kombinierten Filmes, der 1980 zur Darstellung von einer zunehmenden Streuung von u/u-messenden unregelmäßigen Schatten benutzt wurde; der vierte Quadrant veranschaulicht die Subkategorie 0/0. Ein neuer Kombinationsfilm zur Illustration von Pleurabefunden wird zur Verfügung gestellt.

Der "Quad" Satz besteht aus 14 Filmen. Neun davon sind die am häufigsten verwendeten Standardfilme aus dem vollständigen Satz. Die anderen fünf geben (Quadranten-) Ausschnitte der verbleibenden Filme des vollständigen Satzes wieder.

Die Entwicklung dieser überarbeiteten (2000er-)Ausgabe der Richtlinien für die Anwendung der internationalen Klassifikation von Pneumokoniose-Röntgenfilmen des IAA wurde durch intensive und anhaltende Aktivitäten vieler Einzelpersonen und Organisationen möglich gemacht. Einige sind im Anhang F benannt. Andere, die gar nicht alle

¹ A trial of additional composite standard radiographs for use with the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses, NIOSH Report No. HETA 93-0340, July 1997, erhältlich vom National Technical Information Service (NTIS), 5825 Port Royal Road, Springfield, Virginia 2216, United States. Ein kürzerer Bericht wurde veröffentlicht: "New composite ('Quadrant') standard films for classifying radiographs of pneumoconioses", in *Industrial Health*, Vol. 36, No. 4, Oct. 1998, pp. 380-383.

genannt werden können, gaben wertvolle Hinweise und machten Vorschläge in Schriftform und trugen zu Diskussionen bei verschiedenen wissenschaftlichen Treffen bei, einschließlich vier internationalen ILO-Konferenzen zu Pneumokoniosen und arbeitsplatzbedingten Lungenerkrankungen (Bochum, Deutschland, 1983; Pittsburgh, Pennsylvania, 1987; Prag, 1992; Kyoto, 1997). Das IAA dankt allen Beteiligten und dem Committee on Pneumoconiosis (früher die Task Force on Pneumoconiosis) des American College of Radiology (ACR), dem United States Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), dem Rosai Hospital for Silicosis in Japan, dem WHO Collaborating Centre for Radiological Education in Schweden, dem Finnish Institute of Occupational Health, der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Röntgengesellschaft für Diagnostische Radiologie bei berufs- und umweltbedingten Erkrankungen und dem Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität zu Köln für die aktive Unterstützung.

Die weitere Verwendung der Internationalen Klassifikation von Pneumokoniose-Röntgenfilmen des IAA wird zum Gesundheitsschutz von Arbeitern in staubexponierten Berufen weiterhin beitragen.

Einführung

Anwendungsbereich der Klassifikation

Die Klassifikation ermöglicht die systematische Beschreibung und Aufzeichnung von auffälligen thorakalen Röntgenbefunden, die durch die Inhalation von Stäuben hervorgerufen wurden. Sie wird zur Beschreibung von Röntgenbefunden genutzt, die bei den unterschiedlichen Formen der Pneumokoniose auftreten und ist ausschließlich für Befunde bestimmt, die auf p.a.-Röntgenbildern gesehen werden. Andere Projektionen und bildgebende Techniken können für klinische Beurteilungen von Einzelpersonen erforderlich sein, die Internationale Klassifikation wurde aber nicht für die Beschreibung solcher Befunde entworfen.

Ziel der Klassifikation

Das Ziel der Klassifikation ist die Kodierung radiologischer Befunde von Pneumokoniosen auf eine einfache reproduzierbare Weise. Die Klassifikation definiert weder pathologische Entitäten, noch berücksichtigt sie die Arbeitsfähigkeit. Sie impliziert keine rechtlichen Definitionen von Pneumokoniosen für Entschädigungszwecke, und eine Grenze, von der an eine Entschädigung zu zahlen wäre, ist weder festgesetzt, noch impliziert.

Anwendungen der Klassifikation

Die Klassifikation wird international für epidemiologische Forschung, für das Screening und die Überwachung von beruflich Staubgefährdeten und für klinische Zwecke benutzt. Der Gebrauch des Schemas könnte zu einer besseren internationalen Vergleichbarkeit von Pneumokoniosedaten beitragen.

Standardfilme und schriftliche Definitionen

Die Klassifikation besteht aus einem Satz von Standardfilmen und diesem Text mit den begleitenden Fußnoten. Diese Fußnoten sollen Mehrdeutigkeiten vermindern, sie

basieren auf Erfahrungen mit früheren Fassungen der ILO-Klassifikation. In einigen Abschnitten des Schemas sind die Standardfilme vorrangig gegenüber dem definierenden Text. Der Text macht jeweils deutlich, wo dies der Fall ist.

Allgemeine Anweisungen

Kein Röntgenbefund ist pathognomonisch für eine Staubexposition. Einige radiologische Bildmuster, die nicht als Staubinhalationsfolgen anzusehen sind, können Befunde vortäuschen, die durch Staub verursacht werden. Leser können solche Bildmuster unterschiedlich interpretieren.

In epidemiologischen Studien wird es das Studienprotokoll daher in der Regel erfordern, alle in diesen *Richtlinien* beschriebenen und auf den Standardfilmen abgebildeten Bildmuster zu klassifizieren. Symbole müssen immer benutzt werden, und gegebenenfalls müssen Bemerkungen gemacht werden.¹

Wenn die Klassifikation für besondere klinische Zwecke genutzt wird, ist es möglich, nur jene Bildmuster im Protokoll zu klassifizieren, von denen der medizinische Beurteiler glaubt oder vermutet, dass sie pneumokoniotischer Herkunft sind. Symbole müssen immer benutzt werden, und es müssen angemessene Bemerkungen gemacht werden.¹

¹ siehe Abschnitte 3.4 und 3.5.

3

Spezifische Anweisungen für den Gebrauch der vollständigen Klassifikation

3.1. Technische Qualität^{1,2}

Vier Abstufungen für die technische Bildgüte sind in Gebrauch:

1. Gut.
2. Annehmbar, ohne technischen Mangel, der die Klassifizierung des Röntgenbildes für Pneumokoniosen beeinträchtigen sollte.
3. Annehmbar, mit einigen technischen Mängeln, aber noch ausreichend für Klassifikationszwecke.
4. Unannehmbar für Klassifikationszwecke.

Falls die technische Bildgüte nicht dem Grad 1 entspricht, muss eine Bemerkung zu den technischen Mängeln gemacht werden.

3.2. Parenchymbefunde

Parenchymbefunde beinhalten sowohl kleine Schatten als auch große Schatten.

Kleine Schatten

Kleine Schatten sind beschrieben durch Streuung, betroffene Felder der Lunge, Form (rundlich oder unregelmäßig) und Größe. Die Reihenfolge, in der bei der Klassifizierung eines Röntgenbildes das Vorhandensein oder Fehlen dieser Befunde identifiziert und dokumentiert wird, liegt im Ermessen des Beurteilers.

Streuung

Die Streuung von kleinen Schatten bezieht sich auf die Konzentration von kleinen Schatten in betroffenen Feldern der Lunge. Die Streuungskategorie beruht auf

¹ Anhang A betont die Wichtigkeit der Bildgüte für die Interpretation von Thoraxröntgenbildern. Es ist notwendig, Röntgenbilder anzufertigen, die sowohl das Parenchym als auch Pleuramerkmale deutlich abbilden. Für klinische Zwecke können spezielle Projektionen oder Techniken notwendig sein. Falls es nicht möglich ist, eine Röntgenaufnahme der Bildgüte 3 durch eine bessere zu ersetzen, sollten ausführlichere Details über die technischen Mängel dokumentiert werden.

² Die Standardfilme sollen nicht berücksichtigt werden, um die technische Bildgüte der Röntgenbilder der Untersuchten festzustellen. Die Standardfilme wurden ausgewählt, um die radiologischen Bildmuster von Pneumokoniosen zu demonstrieren und nicht um die technische Bildgüte darzustellen.

Vergleichen mit den Standardfilmen. Für die Streuung bieten die geschriebenen Beschreibungen einen Anhaltspunkt, aber die Standardfilme haben Vorrang. Vier Kategorien sind definiert durch die Standardfilme. Die Streuung wird klassifiziert als eine von 12 geordneten Subkategorien, die symbolisch wie folgt dargestellt sind.³



Kategorien	0	1	2	3
-------------------	----------	----------	----------	----------

Subkategorien	0/-	0/0	0/1	1/0	1/1	1/2	2/1	2/2	2/3	3/2	3/3	3/+
----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Kategorie **0** bezieht sich auf das Fehlen von kleinen Schatten oder das Vorliegen von kleinen Schatten, die geringer gestreut sind als Kategorie **1**.

Die Klassifikation eines Röntgenbildes unter Verwendung der 12 Stufen-Skala wird wie folgt durchgeführt: Die angemessene Kategorie wird ausgewählt indem der Untersuchungsfilm mit Standardfilmen verglichen wird, die die für die zentral platzierten Subkategorien (**0/0**, **1/1**, **2/2**, **3/3**) innerhalb dieser Kategorien charakteristischen Streuungsgrade definieren. Die Kategorie wird durch das entsprechende Symbol - gefolgt durch einen Schrägstrich, d. h. **0/** , **1/** , **2/** , **3/**, dokumentiert. Falls keine benachbarte Kategorie ernsthaft in Erwägung gezogen wurde, wird der Film als zentrale Subkategorie ("Haupt"-Kategorie) klassifiziert, d. h. **1/1**, **2/2**, **3/3**. Zum Beispiel würde ein Film, dessen Befund der Streuung des **2/2** Standardfilms ähnlich ist, d. h. weder Kategorie **1** noch **3** wurden ernsthaft als Alternative angesehen, als **2/2** klassifiziert. Die Subkategorie **2/1** bezieht sich dagegen auf einen Film, dessen Streuung kleiner Schatten als der Subkategorie **2/2**-Standardfilm ähnlich eingestuft wird, die Kategorie **1** aber ernsthaft als Alternative vor der Einstufung in Kategorie **2** erwogen wurde.

Die Standardfilme bieten Beispiele für Bildmuster, die als Subkategorie **0/0** klassifiziert werden können. Subkategorie **0/0** bezieht sich auf Filme, die keine kleinen Schatten enthalten oder, falls einige wenige vorzuliegen scheinen, als nicht ausreichend klar oder zahlreich für Kategorie **1** angesehen werden, um ernsthaft als eine Alternative betrachtet zu werden. Subkategorie **0/1** wird für Filme benutzt, die als Kategorie **0** klassifiziert werden, nachdem Kategorie **1** ernsthaft als Kategorie erwogen wurde. Subkategorie **1/0** wird für Filme benutzt, die als Kategorie **1** klassifiziert wurden nachdem Kategorie **0** ernsthaft als Alternative erwogen wurde. Falls das Fehlen kleiner Schatten besonders eindeutig ist, wird dieser Film als Subkategorie **0/-** klassifiziert.

³ Die 12 Subkategorien beziehen sich ausschließlich auf die Streuung von kleinen Schatten. Die Streuung, einschließlich der Hinweise auf Subkategorien 0/- oder 0/0, falls angemessen, muss immer dokumentiert werden, unabhängig von jedweden anderen möglichen Veränderungen. Umgekehrt müssen auch sonstige Veränderungen dokumentiert werden, unabhängig von dem Vorhandensein kleiner Schatten. Die Subkategorien sind willkürliche Unterscheidungen entlang einer kontinuierlichen Zunahme der Streuung kleiner Schatten. Diese Unterscheidungen sind durch die Standardfilme und die allgemeinen Anweisungen für ihren Gebrauch gemeinsam definiert. Dass das Klassifikationsprozedere die kontinuierlich zunehmende Streuung repräsentiert, wurde in Studien gezeigt, die die Beziehung zwischen Ergebnissen, die durch den Gebrauch der ILO-Klassifikation und (a) Indizes von kumulativen Expositionen gegenüber verschiedenen Stäuben; (b) dem post mortem-Staubanteil der Lungen von Bergleuten; (c) der Mortalität von Asbestarbeitern und Bergleuten; und (d) den pathologischen Bildmustern von post mortem-Lungen von Bergleuten belegt.

Ein Röntgenbild, das eine wesentlich größere Streuung als Subkategorie 3/3 aufweist, wird als Subkategorie 3/+ klassifiziert.

Betroffene Felder

Die Felder, in denen die Schatten gesehen werden, werden dokumentiert. Jede Lunge ist in drei Felder - Ober-, Mittel- und Unterfeld - unterteilt, und zwar durch horizontale Linien, die ungefähr in Höhe der Ein- und Zwei-Drittel-Grenze des senkrechten Abstandes zwischen Lungenspitze und Zwerchfellkuppel zu ziehen sind.

Die Gesamtstreuung kleiner Schatten wird bestimmt durch den Gesamteindruck der Streuung aller *betroffenen Lungenfelder*. Falls es einen ausgeprägten (3 Subkategorien oder mehr) Unterschied in der Streuung in verschiedenen Feldern der Lunge gibt, wird/ werden dieses/diese Feld/Felder, das/die die deutlich geringere Streuung zeigt/zeigen, für die Klassifikation der Gesamtstreuung ignoriert.⁴

Form und Größe

Bezüglich Form und Größe sind die geschriebenen Definitionen ein Leitfaden, und die Standardfilme haben Vorrang. Die Form und die Größe von kleinen Schatten wird dokumentiert. Zwei Formen werden unterschieden: rundlich und unregelmäßig. Für jede Form werden drei Größen unterschieden.

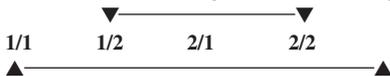
Die Buchstaben **p**, **q** und **r** bezeichnen die drei Größenbereiche für kleine runde Schatten, sie werden durch das Aussehen der kleinen Schatten auf den entsprechenden Standardfilmen definiert. Diese illustrieren:

- p** – Schatten mit Durchmessern bis etwa 1,5 mm;
- q** – Schatten mit Durchmessern über 1,5 mm und bis etwa 3 mm;
- r** – Schatten mit Durchmessern über 3 mm und bis etwa 10 mm.

⁴ Ein "ausgeprägter (drei Subkategorien oder mehr) Unterschied" bei der Streuung in unterschiedlichen Feldern der Lunge liegt vor, wenn es zwei oder mehr Subkategorien der Streuung zwischen dem Feld (oder den Feldern) mit der geringsten Streuung und dem Feld (oder den Feldern) mit der höchsten Streuung gibt. Wenn z. B. ein Untersuchungsfilm Felder mit Streuungsgraden 1/1, 1/2, 2/1 und 2/2 zeigt, wird für die Bestimmung der Gesamtstreuung das Feld mit dem Streuungsgrad 1/1 ignoriert, weil zwei oder mehr Subkategorien (1/2, 2/1) zwischen diesem Feld und dem Feld mit der höchsten Streuung (2/2) liegen. Für die Gesamtstreuung werden daher ausschließlich die betroffenen Felder mit den Streuungsgraden 1/2, 2/1 und 2/2 berücksichtigt, weil nur eine Subkategorie der Streuung (2/1) zwischen Streuungsgraden 1/2 und 2/2 liegt.

Beispiel 1

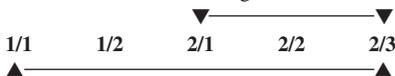
Nur eine Subkategorie zwischen den Feldern mit der niedrigsten (1/2) und höchsten (2/2) Streuung; verwende alle drei zur Bestimmung der Gesamtstreuung.



Zwei Subkategorien zwischen den Feldern mit der niedrigsten (1/1) und der höchsten (2/2) Streuung; ignoriere 1/1 bei der Bestimmung der Gesamtstreuung.

Beispiel 2

Nur eine Subkategorie zwischen den Feldern mit der niedrigsten (2/1) und höchsten (2/3) Streuung; benutze alle drei, um die Gesamtstreuung zu bestimmen.



Drei Subkategorien zwischen den Feldern mit der niedrigsten (1/1) und höchsten (2/3) Streuung; ignoriere 1/1 und 1/2; benutze 2/1, 2/2, 2/3 zur Bestimmung der Gesamtstreuung weil es nur eine Subkategorie zwischen 2/1 und 2/3 gibt.

Alle Gebiete, in denen Schatten gesehen werden, werden dokumentiert unabhängig davon, ob einige später bei der Bestimmung der Gesamtstreuung ignoriert werden.

Die Buchstaben **s**, **t** und **u** bezeichnen die drei Größenbereiche für kleine unregelmäßige Schatten, sie werden durch das Aussehen der kleinen Schatten auf den entsprechenden Standardfilmen definiert. Diese illustrieren:

- s** – Schatten mit Breiten bis etwa 1,5 mm;
- t** – Schatten mit Breiten über 1,5 mm und bis etwa 3 mm;
- u** – Schatten mit Breiten über 3 mm und bis etwa 10 mm.

Um Form und Größe zu dokumentieren müssen zwei Buchstaben benutzt werden. Falls der Beurteiler alle, oder fast alle, gesehenen Schatten als eine Form und Größe einordnet, wird dies dadurch vermerkt, dass der Buchstabe zweimal dokumentiert wird, getrennt durch einen Schrägstrich (z. B. **q/q**). Falls andererseits eine signifikante Zahl von anderen Formen und Größen gesehen wird, dann wird dies durch einen zweiten Buchstaben nach dem Schrägstrich dokumentiert (z. B. **q/t**); **q/t** würde bedeuten, dass die vorherrschenden kleinen Schatten rund sind und die Größe **q** haben, aber dass es eine signifikante Menge von kleinen unregelmäßigen Schatten der Größe **t** gibt. Auf diese Art und Weise kann jede Kombination kleiner Schatten dokumentiert werden.⁵ Falls kleine Schatten unterschiedlicher Formen und/oder Größe gesehen werden, wird der Buchstabe für die vorherrschende Form und Größe (Hauptform und -größe) vor dem Schrägstrich, der Buchstabe für die weniger häufige vorherrschende Form und Größe (Nebenform und -größe) hinter dem Schrägstrich dokumentiert.

Große Schatten

Ein großer Schatten ist definiert als ein Schatten, dessen größte Abmessung 10 mm überschreitet. Kategorien von großen Schatten sind nachfolgend definiert. Diese Definitionen haben Vorrang vor den Beispielen von großen Schatten, die auf den Standardfilmen registriert sind.

- Kategorie A** Ein großer Schatten mit der größten Abmessung bis etwa 50 mm, oder mehrere große Schatten, deren Summe ihrer längsten Abmessungen etwa 50 mm nicht überschreiten.
- Kategorie B** Ein großer Schatten mit einer längsten Abmessung von über 50 mm, die aber die Äquivalenzfläche des rechten Oberfeldes nicht überschreiten, oder mehrere große Schatten deren Summe der längsten Abmessungen 50 mm überschreiten, aber nicht größer ist als die Äquivalenzfläche des rechten Oberfeldes.
- Kategorie C** Ein großer Schatten, der die Äquivalenzfläche des rechten Oberfeldes überschreitet, oder mehrere große Schatten, die in ihrer Kombination die Äquivalenzfläche des rechten Oberfeldes überschreiten.

3.3. Pleurabefunde

Pleurabefunde sind unterteilt in Pleuraplaques (umschriebene Pleuraverdickung), eine Obliteration des kostophrenischen Winkels und eine diffuse Pleuraverdickung.

⁵ Siehe Anhang E bezüglich möglicher Kombinationen.

Pleuraplaques (umschriebene Pleuraverdickungen)

Pleuraplaques repräsentieren umschriebene Pleuraverdickungen, in der Regel der parietalen Pleura. Pleuraplaques können auf dem Zwerchfell, an der Brustwand (tangential oder face-on), und an anderen Stellen gesehen werden. Manchmal werden sie nur aufgrund ihrer Verkalkung erkannt. Pleuraplaques werden als nicht vorhanden oder vorhanden dokumentiert. Falls sie vorhanden sind, werden sie tangential oder face-on und getrennt für die rechte und linke Seite dokumentiert. Eine Mindestbreite von ungefähr 3 mm ist notwendig für ein Plaque im Profil, um als vorhanden dokumentiert zu werden.^{6,7}

Sitz, Verkalkung und Ausdehnung von Pleuraplaques werden getrennt für die rechte und für die linke Thoraxhälfte dokumentiert. Die Richtlinien, die diese Merkmale beschreiben, haben Vorrang vor den Beispielen, die auf den Standardfilmen angegeben sind.

Lokalisation

Pleuraplaques finden sich an der Brustwand, dem Zwerchfell und anderen Orten. Andere Orte schließen die mediastinale Pleura mit paraspinalen oder parakardialen Bereichen ein. Das Vorliegen oder Fehlen von Pleuraplaques wird für alle Lokalisationen getrennt für rechts und für links dokumentiert.

Verkalkung

Radiologische Zeichen von Pleuraplaques können erkennbare Verkalkungen einschließen. Das Vorliegen oder Fehlen von Verkalkungen wird für alle Plaques und getrennt für rechts und für links dokumentiert. Wenn eine Verkalkung gesehen wird, wird auch ein Plaque als an diesem Ort vorhanden angegeben.

Ausdehnung

Die Ausdehnung von Plaques auf dem Zwerchfell oder an anderen Orten wird nicht dokumentiert. Sie wird nur für Plaques an der Brustwand angegeben, tangentiale und face-on-dargestellte Veränderungen werden addiert. Die Ausdehnung ist definiert durch die maximale Länge in Bezug zur Projektion auf die seitliche Brustwand (von der Spitze bis zum kostophrenischen Winkel) auf der posterior-anterioren-Thoraxaufnahme:

- 1 = Gesamtlänge bis zu einem Viertel der Projektion auf die seitliche Brustwand;
- 2 = Gesamtlänge von mehr als einem Viertel bis zu der Hälfte der Projektion auf die seitliche Brustwand;
- 3 = Gesamtlänge überschreitet eine Hälfte der Projektion auf die seitliche Brustwand.

⁶ Die Messung der Breite erfolgt von dem innersten Rand der Rippe bis zum innersten scharfen Rand des Plaques an der pleural-parenchymalen Grenze.

⁷ Falls detailliertere Messungen der Breite für eine bestimmte Studie erforderlich sind, können drei Kategorien verwendet werden:

- a – von etwa 3 mm bis etwa 5 mm;
- b – von etwa 5 mm bis etwa 10 mm;
- c – mehr als etwa 10 mm.

Obliteration des kostophrenischen Winkels

Eine Obliteration des kostophrenischen Winkels wird als vorhanden oder nicht vorhanden, für die rechte und für die linke Seite getrennt, dokumentiert. Der untere Grenzwert für die Dokumentation einer Obliteration des kostophrenischen Winkels ist durch den Standardfilm mit der Streuungssubkategorie 1/1 t/t definiert. Falls die pleurale Verdickung vom obliterierten kostophrenischen Winkel zu der seitlichen Brustwand ansteigt, sollte die Verdickung als diffuse Pleuraverdickung klassifiziert werden. Eine Obliteration des kostophrenischen Winkels kann ohne eine diffuse Pleuraverdickung vorliegen.

Diffuse Pleuraverdickung

Aus historischer Sicht bezog sich eine diffuse Pleuraverdickung auf eine Verdickung der viszeralen Pleura. Die radiologische Unterscheidung zwischen parietaler und viszeraler Pleuraverdickung ist auf einer posterior-anterioren-Röntgenaufnahme nicht immer möglich.

Zum Zweck der ILO (2000) Klassifikation wird eine diffuse Pleuraverdickung entlang der seitlichen Brustwand *ausschließlich* bei Vorliegen und in Kontinuität mit einem obliterierten kostophrenischen Winkel dokumentiert. Eine diffuse Pleuraverdickung entlang der Brustwand wird als nicht vorhanden oder vorhanden dokumentiert. Falls sie vorhanden ist, wird sie tangential oder face-on und getrennt für die rechte und für die linke Seite dokumentiert. Ihre Ausdehnung wird in der gleichen Art und Weise dokumentiert wie für Pleuraplaques. Eine Mindestbreite von etwa 3 mm muss gegeben sein, um eine tangentielle diffuse Pleuraverdickung als vorliegend zu dokumentieren. Falls detaillierte Messungen ihrer Breite für eine spezifische Studie notwendig ist, siehe die Bemerkung in Fußnote 7.

Verkalkung und Ausdehnung der diffusen Pleuraverdickung auf der Brustwand werden separat für die rechte und für die linke Seite dokumentiert (siehe Richtlinien für Pleuraplaques). Die Pleura kann oft an der Lungenspitze gesehen werden und sollte nicht als Teil einer diffusen Verdickung der Brustwand dokumentiert werden.

3.4. Symbole

Die Symbole für die Kodierung wichtiger radiologischer Befunde sind unten aufgeführt. Ihr Gebrauch ist wichtig, weil sie zusätzliche Veränderungen, die im Zusammenhang mit einer Staubinhalation und anderen Ätiologien stehen, beschreiben. Der Gebrauch dieser Symbole ist verbindlich.⁸

Einige Symbole implizieren Interpretationen statt reiner Beschreibungen der Röntgenbefunde. Mit einem p.a.-Thorax-Röntgenbild allein ist eine definitive Deutung der dargestellten Veränderungen nicht zu rechtfertigen; daher setzt jede der folgenden Definitionen der Symbole eine qualifizierende Bemerkung voraus wie “Veränderungen im Sinne von ...”, oder “Schatten, die denken lassen an ...”, oder “Verdacht auf ...”.

Die Symbole sind:

- aa** Aortenatheromatose
- at** Signifikante apikale Pleuraverdickung (siehe Anhang D)

⁸ Das Einbeziehen dieser Information in statistische Ergebnisanalysen kann dazu beitragen, Unterschiede in den Klassifikationen derselben Filme zwischen verschiedenen Beurteilern zu erklären.

ax	Koaleszenz kleiner Schatten ⁹
bu	Bulla(e)
ca	Karzinom: Thorakale Malignome ohne Mesotheliom
cg	Verkalkte nichtpneumokoniotische Knötchen oder Knoten (z. B. Granulome)
cn	Verkalkung in kleinen pneumokoniotischen Schatten
co	Abnorme Herzgröße oder -form
cp	Cor pulmonale
cv	Kaverne
di	Ausgeprägte Distorsion von intrathorakalen Strukturen
ef	Pleuraerguss
em	Emphysem
es	Eierschalenverkalkung hilärer oder mediastinaler Lymphknoten
fr	Rippenfraktur(en) (frisch oder verheilt)
hi	Vergößerung nichtverkalkter hilärer oder mediastinaler Lymphknoten
ho	Honigwabenlunge
id	Schlecht abgrenzbare Zwerchfellgrenze ¹⁰
ih	Schlecht abgrenzbare Herzgrenze ¹¹
kl	Septum-(Kerley-)Linien
me	Mesotheliom
pa	Plattenatelektase
pb	Parenchyebänder ¹²
pi	Pleuraverdickung eines Interlobärspaltes ¹³
px	Pneumothorax
ra	Rundatelektase
rp	Rheumatoide Pneumokoniose ¹⁴
tb	Tuberkulose ¹⁵
od	Andere Erkrankung oder signifikante Veränderung ¹⁶

⁹ Das Symbol **ax** repräsentiert eine Koaleszenz von kleinen Schatten, bei der die Ränder der kleinen Schatten sichtbar bleiben, während ein großer Schatten eine homogene undurchsichtige Erscheinung aufweist. Das Symbol **ax** (Koaleszenz kleiner Schatten) kann mit und ohne Nachweis großer Schatten angegeben werden.

¹⁰ Das Symbol **id** (schlecht abgrenzbare Zwerchfellgrenze) sollte nur dokumentiert werden, falls mehr als ein Drittel einer Zwerchfellhälfte betroffen ist.

¹¹ Das Symbol **ih** (schlecht abgrenzbare Herzgrenze) sollte nur dokumentiert werden, falls die Länge der betroffenen Herzgrenze, sei es auf der rechten oder linken Seite, mehr als ein Drittel der Länge der linken Herzgrenze beträgt.

¹² Signifikante parenchymale Fibrosebänder in Verbindung mit der Pleura.

¹³ Dargestellt auf dem **3/3 s/s** Standardfilm.

¹⁴ Dargestellt auf dem **1/1 p/p** Standardfilm.

¹⁵ Das Symbol **tb** sollte für den Verdacht einer aktiven oder den Verdacht einer inaktiven Tuberkulose benutzt werden. Das Symbol **tb** sollte nicht benutzt werden für das verkalkte Tuberkulosegranulom oder andere granulomatöse Prozesse, wie z. B. die Histoplasmose. Solche Befunde sollten als **cg** dokumentiert werden.

¹⁶ Falls das Symbol **od** benutzt wird muss eine Bemerkung zur Erklärung gemacht werden.

3.5. Bemerkungen

Falls die technische Qualität einer Röntgenaufnahme nicht als **1** (gut) dokumentiert wird, sollte vor der weiteren Klassifikation eine Bemerkung gemacht werden, warum dies so ist.

Bemerkungen sind auch erforderlich, falls das Symbol **od** (andere Erkrankung) dokumentiert wird, und um jeden Befund einer Thoraxaufnahme zu identifizieren, von dem ein Beurteiler glaubt, dass er wahrscheinlich oder sicher nicht staubbezogen ist.

Bemerkungen sollten auch dokumentiert werden, um weitere wichtige Informationen zur Verfügung zu stellen.

Spezifische Anweisungen für den Gebrauch der abgekürzten Klassifikation

Die abgekürzte Klassifikation, die unten beschrieben wird, ist eine vereinfachte Version der vollständigen Klassifikation und enthält ihre wesentlichen Bestandteile.

Technische Qualität

Die Dokumentation der technischen Qualität eines Röntgenbildes ist die gleiche wie für die vollständige Klassifikation (siehe Abschnitt 3.1).

Kleine Schatten

Streuung wird bestimmt durch den Vergleich mit Standardfilmen und wird als eine der Kategorien dokumentiert: **0**, **1**, **2** oder **3** (siehe Abschnitt 3.2).

Form und Größe werden durch Vergleich mit Standardfilmen bestimmt. Die vorherrschende Form und Größe wird dokumentiert indem ausschließlich einer der folgenden Buchstaben verwendet wird: **p**, **q**, **r**, **s**, **t** oder **u** (siehe Abschnitt 3.2).

Große Schatten

Große Schatten werden als Größe **A**, **B** oder **C** auf die gleiche Art und Weise dokumentiert wie für die vollständige Klassifikation (siehe Abschnitt 3.2).

Pleurabefunde

Alle Arten einer Pleuraverdickung werden durch die Buchstaben **PT** dokumentiert. Alle Arten von Pleuraverkalkungen werden durch die Buchstaben **PC** dokumentiert.

Symbole

Symbole werden wie für die vollständige Klassifikation aufgezeichnet (siehe Abschnitt 3.4).

Bemerkungen

Bemerkungen werden wie für die vollständige Klassifikation dokumentiert (siehe Abschnitt 3.5).

Gebrauch der ILO-Klassifikation

Eine sinnvolle Anwendung der ILO-Klassifikation erfordert gute Betrachtungs- und Dokumentationsbedingungen. Die folgenden Empfehlungen sind besonders wichtig für epidemiologische Studien.

Filmbetrachtung

Die Schaukästen, die für die Beurteilung der zu klassifizierenden Untersuchungsfilm und Standardfilme benutzt werden, müssen nah genug für den Betrachter angebracht sein, um schon 1 mm messende Schatten zu sehen, das heißt in einer Entfernung von ungefähr 25 cm. Es ist aber auch erforderlich, das ganze Röntgenbild anzusehen. Der Betrachter sollte bequem sitzen.

Der Schaukasten sollte für mindestens zwei Thoraxfilme ausreichen, damit Untersuchungsfilm und Standardfilme verglichen werden können. Gleichwohl wird empfohlen, dass drei Thoraxfilme betrachtet werden, so dass der Untersuchungsfilm zur Einschätzung der Streuung zwischen die angemessenen Standardfilme platziert werden kann. Es ist wichtig, die Auswahl und Platzierung der Standardfilme für die obligatorischen Vergleiche zu erleichtern.

Die Oberfläche der Schaukästen muss sauber sein, und die Beleuchtungsstärke sollte über allen Flächen gleichmäßig sein. Die Raumbeleuchtung sollte gering sein, ohne direktes Tageslicht. Der Raum sollte ruhig, behaglich und frei von Ablenkungen sein.

Epidemiologische Leseprotokolle

Wenn Filme für epidemiologische Zwecke klassifiziert werden, darf der Beurteiler keine weiteren Informationen über die untersuchten Personen berücksichtigen. Zusätzliche Informationen über Probanden können zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen. Sind epidemiologische Vergleiche zwischen zwei oder mehr Gruppen beabsichtigt, so sollten die Röntgenfilme aller Gruppen gemischt und dem Beurteiler in willkürlicher Reihenfolge vorgelegt werden. Eine Nichtbeachtung dieser Prinzipien kann zu ungünstigen Schlussfolgerungen aus der Studie führen.

Dokumentation

Die Dokumentation der Resultate sollte standardisiert und systematisch erfolgen. Es ist wichtig, dafür Sorge zu tragen, dass das Vorliegen oder Fehlen aller Merkmale, die für eine spezifische Studie zu untersuchen sind, deutlich dokumentiert ist. Die Hilfe durch eine Schreibkraft ist wertvoll, wenn viele Filme beurteilt werden. Die Schreibkraft sollte aufgefordert werden, den Beurteiler zu erinnern, falls das Vorliegen oder das Fehlen von den abzufragenden Merkmalen nicht dokumentiert wurden.

Lesezahlen

Die Anzahl der Filme, die pro Zeiteinheit klassifizierbar ist, kann erheblich variieren. Zu den Faktoren, die die Lesezahlen beeinflussen, zählen die technische Qualität der Filme, die Prävalenz von positiven Befunden auf den Filmen, die Erfahrung des Beurteilers, der Zweck der Beurteilung und die Dauer der Sitzung.

Anzahl der Leser

Es ist bekannt, dass es bei mehrfachen Lesungen einiger Röntgenbilder zu beträchtlichen Abweichungen kommt, nicht nur zwischen verschiedenen Beurteilern (Inter-Reader-Variation), sondern auch zwischen Lesungen durch den selben Beurteiler (Intra-Reader-Variation). Es wird empfohlen, dass in epidemiologischen Studien mindestens zwei, vorzugsweise sogar mehr, Beurteiler alle Filme unabhängig voneinander klassifizieren.

Wenn viele Filme gelesen werden, sollte die Intra-Reader-Variation, d. h. die Abweichung bei wiederholten Kodierungen durch denselben Beurteiler, abgeschätzt werden.

Anwendung der ILO-Klassifikation für die Klassifizierung digitaler Thoraxaufnahmen

Begründung

Das neue Kapitel 6 dient der Erweiterung der *Internationalen Klassifikation des IAA von Pneumokoniose-Filmen* zur Klassifizierung digital erstellter Aufnahmen der Lunge.

Einführung

Die vorangegangenen Auflagen der Richtlinien bezogen sich auf Thoraxaufnahmen im posterior-anterioren Strahlengang und den direkten Vergleich des Probandenfilms mit dem ILO-Standardfilm. Sowohl der Probanden- als auch der Standardfilm wurden mit einer Film-Folien-Kombination erstellt (FFT).¹ (Hinweis für Besitzer der Filmversion: die aktualisierten Richtlinien gelten sowohl für die analoge Film- als auch für die digitale DICOM-Version) Die überarbeitete Version 2000 der Richtlinien berücksichtigte zwar den Einsatz anderer bildgebender Techniken für klinische Zwecke, stellte aber fest, dass die ILO-Klassifikation nur für die Kodierung der Veränderungen entwickelt wurde, die durch konventionelle, analoge Techniken zur Darstellung gelangen. Wie zu der damaligen Zeit angenommen, haben sich die Methoden zur Darstellung von Lungenerkrankungen weiter entwickelt. Die Fortschritte der letzten Jahre führten zu einem zunehmenden Einsatz digitaler Techniken, so dass bei vorschriftsmäßiger Qualitätskontrolle die Klassifikation von Lungenveränderungen in gleicher Weise möglich ist wie mit Film-Folien-Kombinationen.

Die folgenden Hinweise bieten Hilfen, digital erstellte Thoraxaufnahmen so zu klassifizieren, dass Kontinuität und Konsistenz mit der ILO-Klassifikation 2000 und den assoziierten Standardfilmen erhalten bleiben. Sie ergänzen frühere Teile dieser Monographie, die aber gültig bleiben für digitale Aufnahmen mit den nachgehend speziell aufgeführten Ausnahmen.

Eine valide Anwendung der ILO Klassifikation für digitale Aufnahmen verlangt von den Anwendern, die Empfehlungen dieses Kapitels einzuhalten und sorgfältig zukünftige Entwicklungen der digitalen Thoraxtechnik zu beachten.

¹ FFT = Film-Folien-Technik (Synonyme: Thoraxaufnahme, FSR – conventional film-screen-radiography; chest radiograph, chest x-ray) Siehe auch Vorwort dieser Richtlinien (Seite vii) mit Hinweisen zur Nomenklatur in diesem Kapitel.

Digitale ILO Standardfilme

Digitale Standardfilme, die mit den aktuellen ILO (2000) Standardfilmen korrespondieren, sind jetzt von der ILO auf einem elektronischen Datenträger verfügbar. Die digitalen ILO-Standardfilme (ILO 2011-D) definieren und illustrieren Form, Größe und Streuung kleiner Verschattungen, die auf digitalen Thoraxfilmen sichtbar sind. Der korrespondierende Text in Kapitel 3 gibt zusätzliche Informationen, der Bildeindruck des digitalen Standardfilmes hat aber Vorrang bei der Klassifikation.

Andererseits zeigen die digitalen Standardfilme Beispiele für große Schatten und pleurale Veränderungen, deren Größe, Lokalisation und weitere Charakteristika ebenfalls in Kapitel 3 beschrieben sind, bei denen für die Klassifikation aber der Text Vorrang gegenüber dem Thoraxfilm hat.

Prinzipien der Bildbetrachtung/Bildauswertung

Die Auswertung von analogen Thoraxaufnahmen und von Hardcopies² digitaler Aufnahmen erfordert für eine valide Klassifikation nach dem ILO-System die Verwendung des ILO-Standardfilmsatzes, wie in den Kapiteln 3 bis 5 detailliert beschrieben. Hardcopies digitaler Thoraxfilme sollten nicht unter 2/3 der Originalgröße (14“ x 17“ oder 35 cm x 43 cm) verkleinert werden.

Bei der Beurteilung und Klassifikation von digitalen Aufnahmen am Monitor (soft copy³ digital image) müssen die digitalen ILO 2011-D Standardfilme benutzt werden. Digitaler Probanden- und Standardfilm sollten auf Flachbildschirmen dargestellt werden, die die Anforderungen der radiologischen Diagnostik erfüllen (s. für Deutschland Qualitätsrichtlinien nach RöV).⁴

² Hard Copy – Eine Hard Copy ist ein digitales Bild, das auf transparentem Film mit Laserprinter ausgedruckt wird mit dem Ziel, das Röntgenbild in seiner ursprünglichen Qualität zu reproduzieren.

³ Soft Copy – Eine Soft Copy ist ein digitales Bild, das auf einem Monitor dargestellt wird. Zur Klassifikation sollten Flachbildschirme verwendet werden, die die Anforderungen der radiologischen Diagnostik erfüllen (Kategorie A nach RöV).

⁴ Detaillierte Erklärungen technischer Einzelheiten und weitere Informationen einschließlich nationaler Besonderheiten zur digitalen Radiographie können in Richtlinien und Publikationen von professionellen und wissenschaftlichen Gesellschaften, von nationalen und internationalen Normen und anderen Organisationen gefunden werden.

Beispielhaft werden genannt:

- a) Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung (Röntgenverordnung-RöV) vom 8.1.1987 (BGBl. I 1987, S. 114), Neufassung vom 30. April 2003 (BGBl. I 2003, Nr. 17, ausgegeben 5. Mai 2003) Bundesanzeiger Verlag, Köln
- b) KBV 2001/2009: Verträge der Kassenärztlichen Bundesvereinigung mit Sozialversicherungs- und anderen Kostenträgern sowie Richtlinien des Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen. Deutscher Ärzteverlag, Köln. Vereinbarung von Qualifikationsvoraussetzungen gemäß § 135 Abs. 2 SGB V zur Durchführung von Untersuchungen in der diagnostischen Radiologie und Nuklearmedizin und von Strahlentherapie (Vereinbarung zur Strahlendiagnostik und -therapie) vom 10. Februar 1993 in der ab 01.10.2009 geltenden Fassung (Anlage zum BMV und EKV)
- c) American College of Radiology., ACR Technical Standard for Electronic Practice of Medical Imaging, Res. 13-2007. In *ACR Practice Guidelines and Technical Standards*, pp. 1053-1067, ACR, Reston, VA, 2007.
- d) American College of Radiology, Practice Guidelines for Digital Radiography, Res- 42-2007. In *ACR Practice Guidelines and Technical Standards*, pp. 23-57, ACR, Reston, VA, 2007.
- e) European Guidelines on Quality Criteria for Diagnostic Radiographic Images. Report EUR 16260, European Commission. Luxembourg, Office for the Official Publications of the European Communities, 1996

Minimale Empfehlungen beinhalten Angaben für die Bildschirmdiagonale von wenigstens 21“ (54 cm), für das Verhältnis von maximaler zu minimaler Luminanz von wenigstens 50, maximaler Luminanz von wenigstens 250 Candela per m², einem Pixel Pitch nicht größer als 210 µm und einer Auflösung von wenigstens 2,5, Linienpaaren pro mm. (Fußnote 4 bezieht sich auf technische Empfehlungen, die nationale Unterschiede aufweisen können). Der Probanden- und der Standardfilm sollten simultan dargestellt werden, nebeneinander und in identischer Größe.

Beispiele, die **nicht empfohlen** werden:

- Darstellung der Thoraxfilme auf einem normalen PC-Monitor anstelle eines Flachbildschirmes, der die Anforderungen zur radiologischen Diagnostik (Kategorie A) erfüllt
- Vergleich von digitalen Soft-Copy-Probandenfilmen (Monitordarstellung) mit ILO 2000 Standardfilmen am Schaukasten
- Darstellung von digitalem Probandenfilm und/oder ILO 2011-D Standardfilm in einem Format $<2/3$ der Originalgröße
- Klassifikation anhand von Papiaerausdrucken

Analog zur herkömmlichen Beurteilung am Schaukasten sollte für eine adäquate Umgebung gesorgt sein, einschließlich störenden Fremdlichtes oder sonstiger Störfaktoren (s. Seite 14 der *Richtlinien*).

Anfertigung, Darstellung und Archivierung digitaler Thorax-Aufnahmen

Digitale Aufnahmesysteme zur Anfertigung, Darstellung und Archivierung von Thoraxaufnahmen zur Klassifikation von Pneumokoniosen sollten die aktuellste Version des *Digital Imaging and Communications (DICOM)*-Standards (oder anderer vergleichbarer Standards, z.B. MEDICOM EN12052) berücksichtigen. Die DICOM-Standards (<http://medical.nema.org>) werden weitgehend akzeptiert und international für die radiologische Bildgebung genutzt. Diese Standards spezifizieren ein allgemein gültiges Format für die Archivierung und die Übermittlung digitaler Bilddaten und für Helligkeit, Kontrast- und Grauwertstufen für die Präsentation des Bildes am Monitor und zum Druck digitaler Aufnahmen. Bei der Anfertigung von Hardcopies ist sorgfältig auf die Einhaltung der Qualität und der Übereinstimmung mit dem digitalen Bild zu achten.

(Fußnote 4)

- f) *The 1991 CEC Trial on quality criteria for diagnostic radiographic images: Detailed results and findings.* Report EUR 16635, European Commission. Luxembourg, Office for the Official Publications of the European Communities, 1999
- g) American Association of Physicists in Medicine. Assessment of Display Performance for Medical Imaging Systems. AAPM On-Line Report, No. 03, Task Group 18, College Park, MD, April 2005

Ergänzende Informationen und Empfehlungen⁵

Bildgebende Ausrüstung

Die Hardware zur Produktion digitaler Aufnahmen wird von zahlreichen Anbietern hergestellt und vertrieben mit unterschiedlichen Methoden zur Bildgewinnung. Systeme, die auf der Phosphor-Speicherfolientechnik basieren, werden als “Computed Radiography” (CR) bezeichnet. Systeme ohne Speicherfolientechnik sind als “Digital Radiography” (DR) bekannt geworden und verfügbar. Beide Systeme sind bei adäquater Qualität für die Klassifikation akzeptabel.

Bilderfassung und –bearbeitung

Digitale Radiographiesysteme variieren in der Technik der Bilddarstellung digitaler Thoraxaufnahmen. Die Software zur Bildbearbeitung wird ständig weiterentwickelt. Seitens der ILO gibt es keine spezifischen Empfehlungen zur Auswahl digitaler Systeme. Die Leistungsfähigkeit der Systeme, qualitativ hochwertige Aufnahmen für alle Kombinationen von Hardware, Expositionsparameter und Software sollten getestet und überwacht werden. Zur Qualitätssicherung sind Programme einzusetzen, die die nationalen Anforderungen und Standards erfüllen. Seitens der Mitarbeiter/innen sollte jede einzelne Thoraxaufnahme, die für die Klassifikation von Pneumokoniosen angefertigt wird, auf optimale Qualität überprüft werden.

Bilddarstellung

Eine gute Bildqualität ist für die exakte Klassifikation digitaler Thoraxaufnahmen unerlässlich. Instandhaltung, Konstanz und Optimierung der Monitore sowie aller sonstigen Komponenten des digitalen Arbeitsplatzes sollten in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden, entsprechend den Empfehlungen der Hersteller, der Fachorganisationen und den gesetzlichen Vorschriften⁶. Zur Klassifizierung digitaler Thoraxaufnahmen sollten die ILO 2011-D im Original ohne Nachbearbeitung oder Korrektur verwandt werden.⁷

Datenaufnahme, -speicherung und –sicherung

Die digital erhobenen Aufnahmen sollten methodisch sicher archiviert und übertragen werden, damit der Originaleindruck im Einklang mit nationalen Gegebenheiten und Standards reproduziert werden kann. Maßnahmen zur Datensicherung sollten den nicht autorisierten Zugriff verhindern, z. Bsp. Zugriff nur mit Passwort und rigorosen Vorsichtsmaßnahmen beim Datentransfer innerhalb eines Netzwerkes.

⁵ Siehe Fußnote 4

⁶ Z.Bsp. siehe a), b) und e) in Fußnote 4

⁷ Die Standardfilme wurden zur Demonstration des radiologischen Musters und der Streuung von Pneumokoniosen ausgewählt, und nicht zur Demonstration der heute üblichen technischen Qualität

Anhänge

Die Anhänge wurden durch einzelne Experten vorbereitet, um das Verständnis der Prinzipien und der Entwicklung der ILO-Klassifikation zu fördern. Sie sind nicht Teil des Textes der internationalen Klassifikation (2000) des IAA von Pneumokoniose-Röntgenfilmen. Das IAA dankt Dr. Kurt G. Hering, Dr. Yutaka Hosada, Dr. Michael Jacobsen, Dr. Yukinori Kusaka, Mr. Otha W. Linton, Dr. John E. Parker, Dr. Anthony V. Proto, Dr. Hisao Shida, Dr. Gregory R. Wagner, Dr. Jerome F. Wiot und Dr. Anders Zitting für die Vorbereitung der Anhänge.

Anhang A – Eine Anmerkung zur technischen Qualität von Thorax-Röntgenbildern von staubexponierten Arbeitern

Es ist seit langem bekannt, dass Thoraxaufnahmen staubexponierter Arbeiter abhängig von der angewandten Technik und Einrichtung die Abbildung und Kodierung von Staublungenenerkrankungen beeinflussen können. Sowohl klinische Interpretationen von Thorax-Röntgenbildern als auch der Einsatz der ILO-Klassifikation zum medizinischen Screening, zur Überwachung im öffentlichen Gesundheitswesen und zur epidemiologischen Forschung erfordern Röntgenbilder von guter Qualität. Daraus folgt, dass der Beurteiler bei suboptimaler Qualität der Thoraxbilder die ILO-Klassifikation möglicherweise nur eingeschränkt einsetzen kann. In einigen Fällen kann es unmöglich sein, solch ein Röntgenbild zu klassifizieren. Für einen solchen Fall wurde in Abschnitt 3.1 dieser Richtlinien Sorge getragen durch die Definition eines Grades 4 für technische Qualität (“unannehmbar für Klassifikationszwecke”).

Zu den häufigen Qualitätsmängeln gehören *Unter-* und *Überbelichtung*; erstere kann zu einer Überschätzung, letztere zu einer Unterschätzung der Streuung verglichen mit einer qualitativ optimal angefertigten Röntgenthoraxaufnahme führen. Erfahrenen Beurteilern gelingt es manchmal, die technischen Fehler solcher Röntgenaufnahmen bis zu einem gewissen Grade bei der Kodierung auszugleichen. Gleichwohl sollten sich Ärzte und Röntgenassistenten immer um Röntgenbilder von guter Qualität bemühen.

Eine optimale radiographische Technik für die Einschätzung einer Pneumonie sollte die Lungenparenchymzeichnungen im Detail zeigen, die costopleurale Grenze klar darstellen und die Gefäßstrukturen im Herzschatten abbilden. Es sollte aber beachtet werden, dass ein guter Kontrast, der zur Beurteilung des Lungenparenchyms benötigt wird, suboptimal für die Beurteilung mediastinaler Strukturen sein kann.

Bildgebende Methoden für staubbezogene Lungenerkrankungen entwickeln sich mit der Einführung neuer Technologien in der Thoraxradiologie ständig weiter. Wegen der ständigen Weiterentwicklungen wäre es hier nicht angemessen, detaillierte technische Anweisungen zur radiologischen Technik und Ausrüstung zu geben. Maßgebliche Informationen zu diesen Themen können einer ganzen Reihe von spezialisierten Veröffentlichungen entnommen werden. Eine ausgewählte Bibliographie wird am Ende dieses Anhangs zur Verfügung gestellt.

Nach den *Richtlinien* liegt die letztendliche Entscheidung, ob die technische Qualität eines Röntgenbildes gut oder mindestens annehmbar ist, bei dem kodierenden Arzt. Die Anfertigung von Röntgenbildern hoher Qualität zur adäquaten Sicht auf Lungenparenchym und Pleura erfordert eine ständige enge Abstimmung zwischen dem Arzt und dem medizinisch technischen Assistent (MTRA). Der Röntgenassistent muss gut ausgebildet und beaufsichtigt sein, und er muss in einem Klima arbeiten, das zum Gespräch mit dem Arzt/Beurteiler einlädt. Der Arzt muss dem Röntgenassistenten Rückkopplung

bieten, um eine Verbesserung von jeglichen suboptimalen Bilddarstellungen sicherzustellen und er sollte darauf vorbereitet sein, Ratschläge zur Qualitätskontrolle bei der Anfertigung von Thorax-Röntgenbildern bei staubexponierten Arbeitern zu geben. Ärzte und Röntgenassistenten sollten örtliche, gesetzliche Bestimmungen zur Kenntnis nehmen.

Ausgewählte Literatur

American College of Radiology. *ACR Standard for the Performance of Pediatric and Adult Chest Radiography*. Reston, Va., American College of Radiology, 1997.

Commission of the European Community. *European Guidelines on Quality Criteria for Diagnostic Radiographic Images*, edited by J.H.E. Carmichael et al. Report OP-EUR 16260, Luxembourg, 1996.

Guibelalde, E., et al. "Image quality and patient dose for different screen-film combinations", in *British Journal of Radiology*, Vol. 67, No. 794, Feb. 1994, pp. 166–173.

Holm, T.; Palmer, P.E.S.; Lehtinen, E. *Manual of radiographic technique: WHO Basic Radiological System*. Geneva, World Health Organization, 1986.

International Labour Office. "Appendix A. Equipment and technology: Guidance notes", prepared by H. Bohlig et al., in *Guidelines for the Use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses*. Geneva, revised edition 1980, pp. 21–25.

Ravin, C.E.; Chotas, H.G. "Chest radiography", in *Radiology*, Vol. 204, No. 3 (Sep.) 1997, pp. 593–600.

Anhang B – Befundformblätter

Die Befundformblätter auf den folgenden Seiten sind Beispiele für die Anwendung der internationalen Klassifikation (2000) des IAA bei der Beurteilung von Pneumonie-Röntgenfilmen. Für spezielle klinische oder epidemiologische Zwecke können andere Zusammenstellungen vorgezogen werden. Die hier illustrierten Formblätter erlauben die Dokumentation aller Merkmale, die in der vollständigen Klassifikation und in der abgekürzten Klassifikation beschrieben sind. Gleichwohl sind sie kein formaler Bestandteil der ILO-Klassifikation.

Form und Größe: p, q, r, s, t oder u
(vergleiche mit Standardfilmen. 2 Symbole erforderlich);

markiere ein Symbol für die häufigste (primär) und zweithäufigste (sekundär) Form)

	Primär	Sekundär
	<input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> s	<input type="checkbox"/> p <input type="checkbox"/> s
	<input type="checkbox"/> q <input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> q <input type="checkbox"/> t
	<input type="checkbox"/> r <input type="checkbox"/> u	<input type="checkbox"/> r <input type="checkbox"/> u

Markiere 0 bei Fehlen oder kreuze A, B, oder C

0 A B C

Große Schatten

PLEURABEFUNDE

(0 = keine R = rechts L = links)

Ja Nein
fals "Nein", gehe zu *SYMBOLE

PLEURALPLAQUES

Lokalisation
(kreuze entsprechendes Kästchen an)

Ausdehnung (Brustwand; kombiniert für im-Profil und face-on)

Breite (optional)
(3 mm Mindestbreite erforderlich)

bis zu $\frac{1}{4}$ der lateralen Brustwand = 1
 $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der lateralen Brustwand = 2
> $\frac{1}{2}$ der lateralen Brustwand = 3

3 - 5 mm = a
5 - 10 mm = b
> 10 mm = c

Brustwand im Profil	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> L
face-on	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> a <input type="checkbox"/> b <input type="checkbox"/> c
Zwerchfell	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Andere Lokalisation(en)	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

OBLITERATION DES KOSTOPHRENISCHEN WINKELS

O R L

**DIFFUSE PLEURALE
VERDICKUNG**

*Verkalkung
(ankreuzen)*

*Ausdehnung (Brustwand; kombiniert für
im-profil und face-on)*

*Breite (optional)
(3 mm Mindestbreite erforderlich)*

bis zu $\frac{1}{4}$ der lateralen Brustwand = 1
 $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der lateralen Brustwand = 2
 $> \frac{1}{2}$ der lateralen Brustwand = 3

3 - 5 mm = a
 5 - 10 mm = b
 > 10 mm = c

Brustwand
im Profil

O R L

O R L

O R

O L

R

L

face-on

O R L

1 2 3

1 2 3

1 2 3

a b c

a b c

*** SYMBOLE**

aa at ax bu ca cg cn co cp cv di ef em es
 fir hi ho id ih kl me pa pb pi px ra rp tb od

Ja Nein

*(vorhandenes Symbol einkreisen; falls od eingekreist wird,
muss unten eine BEMERKUNG gemacht werden)*

BEMERKUNG

Ja Nein

PLEURABEFUNDE

Ja Nein
falls "nein", gehe zu *SYMBOLE

(0 = None R = Right L = Left)

Pleuralverdickung — PT R L

Pleuralverkalkung — PC R L

Ja Nein

*** SYMBOLE**

aa at ax bu ca cg cn co cp cv di ef em es
fr hi ho id ih kl me pa pb pi px ra rp tb od

(vorhandenes Symbol einkreisen; falls **od** eingekreist wird, muss unten eine **BEMERKUNG** gemacht werden)

Ja Nein

BEMERKUNGEN

Anhang C – Beschreibung der Standardfilme

Der vollständige Filmsatz (22 Röntgenbilder) ("Complete Set")

Zu der Internationalen Klassifikation von Pneumokoniose-Röntgenfilmen (ILO 2000) gibt es 22 Standardfilme. Zwei von diesen illustrieren die Streuungskategorie **0/0** von kleinen Schatten. Fünfzehn andere definieren kleinschattige Streuungskategorien (**1/1**, **2/2** und **3/3**) und einige der Formen und Größen dieser Schatten (**p**, **q**, **r**, **s** und **t**). Große Schatten (Kategorien **A**, **B** und **C**) werden auf drei weiteren Röntgenfilmen gezeigt. Diese 20 Röntgenbilder sind in der folgenden Tabelle beschrieben, indem die im vorgängigen Text definierten Konventionen benutzt und Bemerkungen eingeschlossen werden. Die Lokalisation von kleinen Schatten wird durch einen Haken in den Kästchen gezeigt, die die Lungenfelder wie folgt symbolisieren:

	Rechts	Links
Ober-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mittel-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unterefeld	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die zwei verbleibenden Standardfilme sind Quadrantenfilme von Ausschnitten aus normalgroßen Thorax-Röntgenbildern. Einer zeigt eine zunehmende Streuung von unregelmäßigen kleinen Schatten der Größe **u**. Der andere illustriert verschiedene Pleura-befunde.

Die Röntgenfilme, die die Streuungskategorien der kleinen Schatten definieren, sind Kopien derselben Standardfilme, die 1980 herausgegeben wurden, so dass Kontinuität und Übereinstimmung in der Klassifikation erhalten werden. Wie in der Fußnote 2 auf der Seite 4 angemerkt, wurden die Standardröntgenfilme zur Demonstration der radiologischen Merkmale der Pneumokoniosen und nicht etwa zur Darstellung der technischen Qualität ausgewählt.

Die Beschreibungen der Röntgenfilme in der folgenden Tabelle stellen den Konsens einer Gruppe von Experten dar, die die Standardfilme in dem Jahr 2000 noch einmal beurteilt haben. Diese Beschreibungen unterscheiden sich in einigen Punkten von den Angaben der früheren (1980er) Ausgabe der Klassifikation. Urteile über die technische Qualität der Röntgenbilder spiegeln die Vertrautheit mit heutigen optimalen Techniken wider. Damit erklärt sich möglicherweise, dass nur sechs Röntgenfilme mit Grad 1 (gut) eingestuft wurden. Beschreibungen der Pleurabefunde folgen jetzt den modifizierten Konventionen, die in diesen *Richtlinien* definiert sind (Abschnitt 3.3.). Die Bemerkungen in der rechten Tabellenspalte beinhalten einige zusätzliche Beobachtungen durch die Beurteilungen.

Der Quadranten-Filmsatz (14 Röntgenbilder) ("Quad Set")

Ebenfalls vom IAA erhältlich ist ein Satz mit 14 Standardfilmen, die vollständig kompatibel mit dem vollständigen Filmsatz ("Complete Set") sind, auf den zuvor Bezug genommen wurde.¹ Der "Quad Set" könnte von einigen Nutzern der Klassifikation bevorzugt werden. Er enthält neun der am häufigsten benutzten Standardfilme aus dem vollständigen Satz (beide Beispiele für Kategorie **0/0**, sechs zeigen Kategorien **1/1**, **2/2** und **3/3** für kleine Schatten **q/q** und **t/t**, und der Quadrantenfilm, der Pleurabefunde darstellt). Die übrigen fünf Röntgenfilme des "Quad Set" sind Zusammenstellungen von Quadrantenausschnitten aus den übrigen Filmen des vollständigen Satzes. Vier von ihnen zeigen unterschiedliche Streuungskategorien für die kleinen Schatten **p/p**, **r/r**, **s/s** und **u/u**, und einer zeigt große Schatten (Kategorien **A**, **B** und **C**).

Wissenschaftliche Berichte, die diese Richtlinien und die zugehörigen Standardfilme erwähnen, sollten sich explizit auf die Internationale Klassifikation (2000) des IAA von Pneumokoniose-Röntgenfilmen beziehen, um Verwechslungen mit früheren Ausgaben der Klassifikation und Kopien der Standardfilme zu vermeiden. Die internationale Studie, die die grundsätzliche Kompatibilität vom "Quad Set" und "Complete Set" nachgewiesen hat, zeigte, dass bei Gebrauch des Quad-Satzes einige Beurteiler große Schatten weniger häufig identifizierten als bei Gebrauch des vollständigen Satzes. Außerdem zeigte sich, dass einige Beurteiler bei Verwendung des "Quad Set" kleine Schatten häufiger mit "unregelmäßig" beschrieben als mit "rundlich". Es wird daher empfohlen, dass die Autoren von Forschungsberichten angeben sollten, welcher Satz der Standardfilme (der "Complete Set" oder der "Quad Set") in ihren Studien verwendet wurde.

¹ Siehe Fußnote 1 im Vorwort.

Beschreibung von Standardfilmen

Standard-film (ILO, 2000)	Technische Qualität		Parenchymbefunde		Pleurabefunde				Symbole	Bemerkungen		
	Streuung	Form und Größe	Felder	Große Schatten	Brustwand	Plagues (umschriebene Pleura-verdickung)	Diffuse Pleura-verdickung	Obliteration des kosto-phrenischen Winkels			Zwerchfell	Verkalkung
0/0 (Beispiel 1)	2	0/0	—	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Keines	Qualität: obere Rippen unscharf. Gefäßmuster gut dargestellt.
0/0 (Beispiel 2)	2	0/0	—	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Keines	Qualität: obere Rippen unscharf. Gefäßmuster gut dargestellt, aber nicht so klar wie in Beispiel 1.
1/1 p/p	2	1/1	p/p	R L A <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	ca rp od	Qualität: überlappende Scapula. rp im linken Unterfeld. od im linken Ober- und linken Unterfeldern; Abklärung.
2/2 p/p	1	2/2	p/p	R L <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	cg pi	
3/3 p/p	2	3/3	p/p	R L <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	ca	Qualität: überlappende Scapula ca in rechtem Oberfeld.

Beschreibung von Standardfilmen

Standard-film (ILO, 2000)	Technische Qualität		Parenchyembefunde		Pleurabefunde				Symbole	Bemerkungen		
	Streuung	Form und Größe	Felder	Größe Schatten	Brustwand	Plagues (umschriebene Pleura-Verdickung)	Diffuse Pleura-Verdickung	Obliteration des kostophrenischen Winkels			Zwerchfell	Verkalkung
1/1 q/q	1/1	q/q	R <input checked="" type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Keines	Qualität: überexponiert; kostophrenische Winkel abgeschnitten.
2/2 q/q	2/2	q/q	R <input checked="" type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja R <input type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Keines	Darstellung des rechten kostophrenischen Winkels durch Muskelansatz beeinträchtigt.
3/3 q/q	3/3	q/q	R <input checked="" type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Keines	Qualität: unterexponiert; kostophrenischer Winkel abgeschnitten.
1/1 r/r	1/1	r/r	R <input checked="" type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja R <input type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Keines	Qualität: überlappende Scapula; unscharfe Unterfelder. Streuung kleiner Schatten ist ausgeprägter in der rechten Lunge.
2/2 r/r	2/2	r/r	R <input checked="" type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/>	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	hi	Qualität: Kontrast zu stark. hi rechts paratracheal; Abklärung.

Beschreibung von Standardfilmen

Standard-film (ILO, 2000)	Technische Parenchymbefunde			Pleurabefunde			Symbole	Bemerkungen				
	Qualität	Streuung	Form und Größe	Größe Schatten	Brustwand Plaques (umschriebene Pleura- verdickung)	Diffuse Pleura- verdickung			Obliteration des kosto- phrenischen Winkels	Zwerchfell	Verkalkung	
3/3 r/r	2	3/3	r/r	R	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Qualität: Kontrast zu stark. ax im rechten Oberfeld. ih		
				L	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	ax
				Felder	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	ih
1/1 s/t	2	1/1	s/t	R	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Qualität: unscharfe Bereiche; kostophrenische Winkel abgeschnitten.		
				L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Keines
				Felder	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	Keines
2/2 s/s	2	2/2	s/s	R	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Qualität: leicht unterexponiert; kostophrenische Winkel abgeschnitten. em in Oberfeldern. pb im linken Unterfeld.		
				L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	em
				Felder	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	pb
3/3 s/s	2	3/3	s/s	R	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Qualität: leicht unterexponiert; überlappende Scapula. ho am rechten kostophrenischen Winkel Siehe Fußnote 13 auf Seite 10.		
				L	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	ho
				Felder	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	ih pi

Beschreibung von Standardfilmen

Standard-film (ILO, 2000)	Technische Qualität		Parenchymbefunde		Pleurabefunde				Symbole	Bemerkungen
	Streuung	Form und Größe	Felder	Große Schatten	Brustwand	Obliteration des kosto-phrenischen Winkels	Zwerchfell	Verkalkung		
1/1 t/t	1/1	t/t	R L	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Keines	Qualität: überlappende Scapula rechts, aber die Abbildung von Lunge und Pleura ist nicht beeinträchtigt. Dieser Röntgenfilm definiert den unteren Grenzwert einer Obliteration des kostophrenischen Winkels. Verkalkte Plaques face-on an der unteren und mittleren linken Brustwand.
2	1/1	t/t	R L	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Keines	
Obliteration des kostophrenischen Winkels			<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	R L	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	R L	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	R L	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2/2 t/t	1	2/2	R L	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Keines	
			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3/3 t/t	1	3/3	R L	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	ca cp ho id ih od	ca: oberhalb des linken Hilus. ho: beste Sicht im linken Unterfeld. od: Rundherd/Granulom lateral vom linken Hilus.
			<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Beschreibung von Standardfilmen

Standard-film (ILO, 2000)	Technische Qualität		Parenchymbefunde			Pleurabefunde				Symbole	Bemerkungen	
	Streuung	Form und Größe	Felder	Große Schatten	Brustwand	Plagues (umschriebene Pleura-verdickung)	Diffuse Pleura-verdickung	Obliteration des kosto-phrenischen Winkels	Zwerchfell			Verkalkung
0/0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Dieser Quadrantenfilm illustriert die zentralen Subkategorien der Streuung von kleinen Schatten der Form und Größe u/u.
1/1 u/u	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2/2 u/u	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3/3 u/u	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
A	2	2/2	p/q	R L A	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Keines	Qualität: hoher Kontrast, überlappende Scapula rechts verdeckt die Sicht. Falls Sorge besteht, dass der Schatten im rechten Oberfeld Krebs sein könnte, füge das Symbol ca hinzu.
				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>								
				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>								
				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>								
B	1	1/2	q/p	R L B	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	ax ca	ca: Rundherd im Mittelfeld rechts lateral.
				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>								
C	1	2/1	q/t	R L C	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	ax em es ih	bu im rechten Oberfeld. em beste Sicht im linken Unterfeld; es am hilären und Azygos-Knoten. Kleine Schatten sind in der Gegenwart von großen Schatten schwer zu klassifizieren.
				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>								
				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>								

ILO (2000) Kompositstandardfilm, der Beispiele von Pleurabefunden zeigt

Oberer linker Teil: verkalkte Plaques am Zwerchfell	Oberer rechter Teil: verkalkte Plaques im Profil und face-on
Unterer linker Teil: diffuse Pleuraverdickung im Profil mit der erforderlichen Obliteration des kostophrenischen Winkels; ebenfalls diffuse Pleuraverdickung face-on	Unterer rechter Teil: verkalkte und unverkalkte Plaques face-on

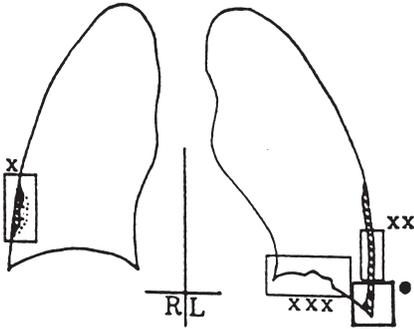
Anhang D – Diagramme

Die Diagramme auf den folgenden Seiten zeigen Illustrationen der radiologischen Muster, die in der vollständigen Klassifikation enthalten sind. Diese Bildmuster sind im Text dieser Richtlinien und durch die Darstellungen auf den Standardfilmen definiert. Die Diagramme sollen als optische Gedächtnisstützen dienen, sie ersetzen aber nicht die Standardfilme oder den geschriebenen Text.

Die Diagramme, die die Symbole darstellen, illustrieren nicht alle Erscheinungsformen, die durch diese Symbole definiert sind, wie etwa **ca** (Krebs), **cg** (verkalkte Granulome), **od** (andere Erkrankung). Die zwei Beispiele, die als **od** in diesem Anhang zu klassifizieren sind, stehen für Lobärpneumonie und Aspergillom, Struma und Hiatushernie.

0		$0/0$ $0/0$																	
0		$0/1$																	
1		$1/0$ $1/1$ $1/2$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">qq</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">qt</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">tq</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">tt</td> <td></td> </tr> </table>	qq		qt		tq		tt									
qq																			
qt																			
tq																			
tt																			
2		$2/1$ $2/2$ $2/3$																	
3		$3/2$ $3/3$ $3/+$																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">R</th> <th style="width: 25%;">mm</th> <th style="width: 25%;">I</th> <th style="width: 25%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">- 1.5</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">s</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">q</td> <td style="text-align: center;">1.5 - 3</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">t</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">r</td> <td style="text-align: center;">3 - 10</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">u</td> </tr> </tbody> </table>				R	mm	I		p	- 1.5		s	q	1.5 - 3		t	r	3 - 10		u
R	mm	I																	
p	- 1.5		s																
q	1.5 - 3		t																
r	3 - 10		u																
<p>A + + = 1-5 cm </p>																			
<p>B + + > 5cm - up to RUZ </p>																			
<p>C + + Area > RUZ </p>																			

**Pleural abnormalities -
(localized and diffuse pleural thickening):**



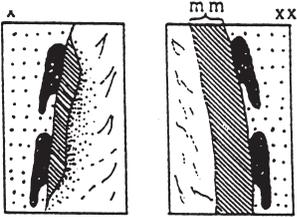
Extent:

- 0 = 0
- 1 = up to 1/4
- 2 = 1/4 - 1/2
- 3 > 1/2

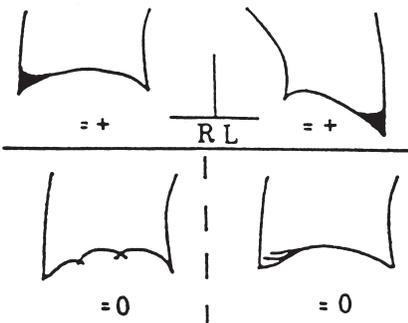
Width:

- a = 3-5 mm
- b = 5-10 mm
- c = > 10 mm

See Text!

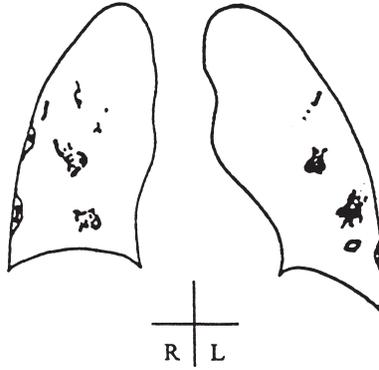


Costophrenic angle:

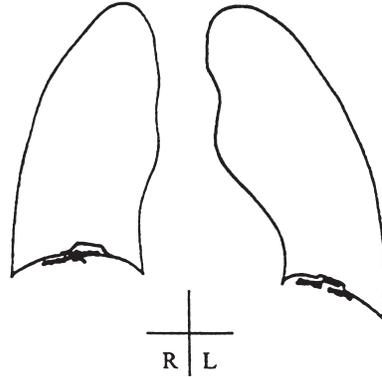


Pleural calcification:

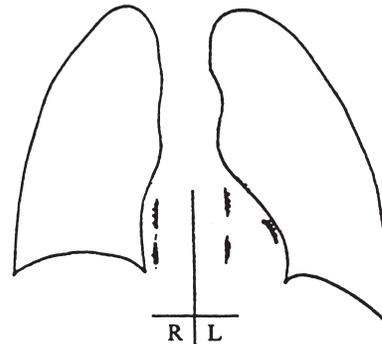
Chest wall



Diaphragm



Other sites



aa		di		me	
at		ef		pa	
ax		em		pb	
bu		es		pi	
ca		fr		px	
cg		hi		ra	
cn		ho		rp	
co		id		tb	
cp		ih		od	
cv		kl		od	

Anhang E – Zusammenfassung von Einzelheiten der Internationalen Klassifikation des IAA (2000) von Pneumokoniose-Röntgenfilmen

Merkmale	Kodierungen	Definitionen
TECHNISCHE QUALITÄT		
	1	Gut.
	2	Annehmbar, ohne technischen Mangel, der die Klassifizierung des Röntgenbildes für Pneumokoniosen beeinträchtigen sollte.
	3	Annehmbar, mit einigen technischen Mängeln, aber noch ausreichend für Klassifikationszwecke.
	4	Unannehmbar für Klassifikationszwecke. Falls die technische Bildgüte nicht dem Grad 1 entspricht, muss eine Bemerkung zu den technischen Mängeln gemacht werden.
PARENCHYMBEFUNDE		
Kleine Schatten		
Streuung	0/- 1/0 2/1 3/2	Die Streuungskategorie beruht auf einer Abschätzung der Schattenkonzentration durch Vergleich mit den Standardfilmen. Kategorie 0: kleine Schatten fehlen oder sind weniger gestreut als bei Kategorie 1. Categories 1, 2 und 3 repräsentieren eine zunehmende Streuung kleiner Schatten, die durch die entsprechenden Standardfilme definiert wird.
Felder	RO RM RU	LO LM LU
Form und Größe	p/p	q/q
— rundlich		r/r
— unregelmäßig	s/s	t/t
		u/u
		Die Buchstaben p, q und r kennzeichnen das Vorhandensein von kleinen runden Schatten. Drei Größen werden durch die Darstellung auf den entsprechenden Standardfilmen definiert: p = Durchmesser bis zu etwa 1,5 mm; q = Durchmesser über 1,5 mm bis zu etwa 3 mm; r = Durchmesser über 3 mm bis zu etwa 10 mm. Die Buchstaben s, t und u kennzeichnen das Vorhandensein von kleinen unregelmäßigen Schatten. Drei Größen werden durch die Darstellung auf den entsprechenden Standardfilmen definiert: s = Breite bis etwa 1,5 mm; t = Breite über 1,5 mm bis zu etwa 3 mm; u = Breite über 3 mm bis zu etwa 10 mm.

Merkmale	Kodierungen	Definitionen
— gemischt	p/s p/t p/u p/q p/r q/s q/t q/u q/p q/r r/s r/t r/u r/p r/q s/p s/q s/r s/t s/u t/p t/q t/r t/s t/u u/p u/q u/r u/s u/t	Für gemischte Formen (oder Größen) kleiner Schatten wird die vorherrschende (Haupt-) Form und Größe als erstes dokumentiert. Das Vorhandensein einer signifikanten Anzahl kleiner Schatten anderer Form und Größe (zweithäufigste) wird hinter dem Schrägstrich dokumentiert.
Große Schatten	0 A B C (0 = keine große Schatten)	Ein großer Schatten ist definiert als ein Schatten, dessen größte Abmessung 10 mm überschreitet. Die Kategorien von großen Schatten sind nachfolgend definiert. Diese Definitionen haben Vorrang vor den Beispielen von großen Schatten, die auf den Standardfilmen registriert sind. Kategorie A: Ein großer Schatten mit der größten Abmessung bis zu etwa 50 mm, oder mehrere große Schatten, deren Summe ihrer längsten Abmessungen etwa 50 mm nicht überschreiten. Kategorie B: Ein großer Schatten mit einer längsten Abmessung von über 50 mm, der aber die Äquivalenzfläche des rechten Oberfeldes nicht überschreitet, oder mehrere große Schatten deren Summe der längsten Abmessungen 50 mm überschreitet, aber nicht größer ist als die Äquivalenzfläche des rechten Oberfeldes. Kategorie C: Ein großer Schatten, der die Äquivalenzfläche des rechten Oberfeldes überschreitet, oder mehrere große Schatten, die in ihrer Kombination die Äquivalenzfläche des rechten Oberfeldes überschreiten.
PLEURABEFUNDE		
Pleuraplaques (umschriebene Pleuraverdickung)	0 R L 0 R L R(a, b, c) L(a, b, c) 0 R L 0 R L R(1, 2, 3) L(1, 2, 3)	Drei Typen von Pleurabefunden werden beschrieben: Pleuraplaques (umschriebene Pleuraverdickung), eine Obliteration des kostophrenischen Winkels und eine diffuse Pleuraverdickung. Diese Befunde werden als nicht vorhanden (0) oder vorhanden dokumentiert. Falls sie vorhanden sind, werden sie getrennt für die rechte (R) und linke (L) Seite dokumentiert. Pleuraplaques an der Brustwand werden getrennt "im Profil" oder "face-on" dokumentiert. Eine Mindestbreite von ungefähr 3 mm ist notwendig für ein Plaque im Profil, um als vorhanden dokumentiert zu werden. Das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Verkalkung wird ebenfalls getrennt für Plaques im Profil und face-on aufgezeichnet. Falls eine Verkalkung gesehen wird, wird auch ein Plaque als an diesem Ort vorhanden dokumentiert. Bezüglich einer optionalen Dokumentation der Breite eines Plaques im Profil siehe Fußnote 8 auf Seite 8. Die Ausdehnung wird jeweils für rechts und links als Gesamtlänge für im Profil und face-on erkennbare Plaques angegeben, bezogen auf die seitliche Brustwand: 1 = Gesamtlänge bis zur Länge eines Viertels der Projektion auf die seitliche Brustwand; 2 = Gesamtlänge von mehr als einem Viertel bis zu der Hälfte der Projektion auf die seitliche Brustwand; 3 = Gesamtlänge überschreitet eine Hälfte der Projektion auf die seitliche Brustwand.
Zwerchfell	0 R L	Wenn eine Verkalkung gesehen wird, wird auch ein Plaque an diesem Ort dokumentiert.
— Verkalkung	0 R L	Andere Lokalisationen schließen die mediastinale Pleura paraspinal und parakardial mit ein.
— Verkalkung	0 R L	Wenn eine Verkalkung gesehen wird, wird auch ein Plaque an diesem Ort dokumentiert.

Merkmale	Kodierungen	Definitionen
Obliteration des kostophrenischen Winkels	0 R L	Der untere Grenzwert für die Obliteration des kostophrenischen Winkels ist durch den Standardfilm mit der Streuungskategorie 1/1th definiert.
Diffuse Pleural verdickung	0 R L 0 R L	Eine diffuse Pleuraverdickung entlang der seitlichen Brustwand wird nur bei Vorliegen eines obliterierten kostophrenischen Winkels dokumentiert. Falls vorhanden, wird eine diffuse im Profil und face-on erkennbare Pleuraverdickung getrennt für die rechte und linke Seiten dokumentiert. Das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein Verkalkung wird in beiden Fällen notiert.
— Breite (optional) face-on	R(a, b, c) 0 R L	Bezüglich einer optionalen Dokumentation der Breite von face-on diffusen Pleuraverdickungen siehe Fußnote 8 auf Seite 8.
— Verkalkung Ausdehnung	0 R L R(1, 2, 3) L(1, 2, 3)	Die Ausdehnung wird jeweils für rechts und links als Gesamtlänge für im Profil und face-on erkennbare Veränderungen angegeben, bezogen auf die seitliche Brustwand: 1 = Gesamtlänge bis zur Länge eines Viertels der Projektion auf die seitliche Brustwand; 2 = Gesamtlänge von mehr als einem Viertel bis zu der Hälfte der Projektion auf die seitliche Brustwand; 3 = Gesamtlänge überschreitet eine Hälfte der Projektion auf die seitliche Brustwand.
SYMBOLE		
aa		Die Bedeutung jedes Symbols ist so zu verstehen, als ob ihm ein qualifizierender Zusatz wie „Veränderungen im Sinne von ...“, „Schatten, die denken lassen an ...“ oder „Verdacht auf ...“ vorangestellt wird.
at		Atherosklerotische Aorta
ax		Signifikante apikale Pleuraverdickung
bu		Koaleszenz kleiner Schatten
ca		Bulle(e)
cg		Krebs: Thorakale Malignome ohne Mesotheliom
cn		Verkalke nichtpneumokoniotische Knötchen (z. B. Granulome) oder Knoten
co		Verkalkung in kleinen pneumokoniotischen Schatten
cp		Abnorme Herzgröße oder -form
cv		Cor pulmonale
di		Kaverne
ef		Ausgeprägte Distorsion einer intrathorakalen Struktur
em		Pleuraerguß
es		Emphysem
fr		Eierschalenverkalkung hilärer oder mediastinaler Lymphknoten
hi		Rippenfrakturen (frisch oder verheilt)
ho		Vergrößerung nichtverkalkter hilärer oder mediastinaler Lymphknoten
id		Honigwabennunge
ih		Schlecht abgrenzbare Zwerchfellgrenze
kl		Schlecht abgrenzbare Herzgrenze
me		Septum-(Kerley-)Linien
pa		Mesotheliom
pb		Plattenatektase
pi		Parenchyembänder
		Pleuraverdickung eines Interlobärraumpaltes

Merkmale	Kodierungen	Definitionen
<p>BEMERKUNGEN</p>	<p>px ra rp tb od Y (= Yes) N (= No)</p>	<p>Pneumothorax Rundatelektase Rheumatoide Pneumokoniose Tuberkulose Andere Erkrankung oder signifikanter Befund</p> <p>Zusätzlich zu Bemerkungen bezüglich der technischen Qualität des Röntgenbildes (siehe oben) sind auch ergänzende Bemerkungen erforderlich, wenn das Symbol od (andere Erkrankung) dokumentiert wird. Außerdem sollten Ergänzungen angegeben werden, wenn der Beurteiler irgendwelche Veränderungen erkennt, von denen er glaubt, dass sie wahrscheinlich oder sicher nicht mit einer Staubexposition verbunden sind.</p>

Anhang F – Teilnehmer an ILO-Konferenzen, die zu den überarbeiteten (2000er und 2011er) Ausgabe der Klassifikation geführt haben

Treffen einer Diskussionsgruppe im ILO Hauptsitz, Genf, 6.-7. November 1989

Teilnehmer

Professor P. Bartsch, Institut E. Malvoz, Liège, Belgien
Dr. Heinz Bohlig, Dormagen-Zons, Bundesrepublik Deutschland
Dr. Kurt G. Hering, Knappschafts Krankenhaus, Dortmund, Bundesrepublik Deutschland
Dr. Yutaka Hosoda, Radiation Effects Research Foundation, Japan
Dr. Matti Huuskonen, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, Finnland
Dr. Michael Jacobsen, Institute of Occupational Medicine, Edinburg, Großbritannien
Mr. Otha Linton, American College of Radiology Task Force on Pneumoconiosis, Reston,
Virginia, USA
Professor Shixuan Lu, Institute of Occupational Health, Beijing, China
Professor Charles E. Rossiter, Harrow, Großbritannien
Dr. Gregory R. Wagner, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH),
Morgantown, West Virginia, USA
Professor Jerome F. Wiot, University of Cincinnati Medical School, Cincinnati, Ohio,
USA

ILO Sekretariat

Dr. Kazutaka Kogi
Dr. Georges H. Coppée
Dr. Alois David
Dr. Michel Lesage

Treffen einer Diskussionsgruppe in Kyoto, Japan, 15.–16. Oktober 1997

Teilnehmer

- Dr. Kurt G. Hering, Knappschafts Krankenhaus, Dortmund, Deutschland
Dr. Yutaka Hosoda, Radiation Effects Research Foundation, Japan
Dr. Michael Jacobsen, Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität zu Köln,
Köln, Deutschland
Professor Yukinori Kusaka, Fukui Medical University, Japan
Mr. Otha Linton, Potomac, Maryland, USA
Dr. John E. Parker, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH),
Morgantown, West Virginia, USA
Dr. Anthony V. Proto, Committee on Pneumoconiosis, American College of Radiology,
Reston, Virginia, USA
Professor Hisao Shida, Rosai Hospital for Silicosis, Tochigi, Japan
Dr. Gregory R. Wagner, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH),
Morgantown, West Virginia, USA
Professor Jerome F. Wiot, University of Cincinnati Medical School, Cincinnati, Ohio,
USA
Dr. Anders J. Zitting, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, Finnland
-

ILO Sekretariat

- Dr. Georges H. Coppée
Dr. Igor Fedotov
-

Treffen einer Diskussionsgruppe im Büro des American College of Radiology, Reston, Virginia, USA, 20.–21. März 1998

Teilnehmer

- Dr. Kurt G. Hering, Knappschafts Krankenhaus, Dortmund, Deutschland
Dr. Yutaka Hosoda, Radiation Effects Research Foundation, Japan
Dr. Michael Jacobsen, Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität zu Köln,
Köln, Deutschland
Professor Yukinori Kusaka, Fukui Medical University, Japan
Mr. Otha Linton, Potomac, Maryland, USA
Dr. John E. Parker, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH),
Morgantown, West Virginia, USA
Dr. Anthony V. Proto, Committee on Pneumoconiosis, American College of Radiology,
Reston, Virginia, USA
Professor Hisao Shida, Rosai Hospital for Silicosis, Tochigi, Japan
-

Dr. Gregory R. Wagner, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH),
Morgantown, West Virginia, USA
Professor Jerome F. Wiot, University of Cincinnati Medical School, Cincinnati, Ohio,
USA
Dr. Anders J. Zitting, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, Finland

ILO Sekretariat

Dr. Igor Fedotov

Treffen einer Diskussionsgruppe im ILO Branch Office, Washington, DC USA, 26. Oktober 2000

Teilnehmer

Dr. Kurt G. Hering, Knappschaftskrankenhaus, Dortmund, Deutschland
Dr. Yutaka Hosoda, Radiation Effects Research Foundation, Japan
Professor Michael Jacobsen, Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Universität zu
Köln, Köln, Deutschland
Professor Yukinori Kusaka, Fukui Medical University, Japan
Mr. Otha Linton, Potomac, Maryland, USA
Professor John E. Parker, Pulmonary and Critical Care Medicine, West Virginia Univer-
sity, Morgantown, West Virginia, USA
Dr. Anthony V. Proto, Committee on Pneumoconiosis, American College of Radiology,
Reston, Virginia, USA
Professor Hisao Shida, Rosai Hospital for Silicosis, Tochigi, Japan
Dr. Gregory R. Wagner, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH),
Morgantown, West Virginia, USA
Dr. Anders J. Zitting, Helsinki, Finland

ILO Sekretariat

Dr. Benjamin O. Alli

**Treffen des ILO-Panels zur Revision der ILO (2000)
Klassifikation von Pneumokoniosefilmen
in Rockville, Maryland, USA, 13.–14. März 2008**

Teilnehmer

- Dr. Eduardo Algranti, Occupational Health Division, FUNDACENTRO, Sao Paulo, Brasilien
Professor Jaques Ameille, AP-HP, Occupational Health Unit, Hôpital Raymond Poincaré, Garches, Frankreich
Dr. Michael Attfield, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Morgantown, West Virginia, USA
Dr. Joseph E. Burkhardt, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Morgantown, West Virginia, USA
Dr. A. Franzblau, University of Michigan School of Public Health, Ann Arbor, Michigan, USA
Dr. Daniel A. Henry, Department of Radiology, Medical College of Virginia Hospitals, Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA
Dr. Kurt G. Hering, Knappschafts Krankenhaus, Dortmund, Deutschland
Professor Michal Jacobsen, Ulverston, Großbritannien
Professor Yukinori Kusaka, Fukui Medical University, Fukui, Japan
Professor John E. Parker, Pulmonary and Critical Care Medicine, West Virginia University, Morgantown, West Virginia, USA
Dr. Edward L. Petsonk, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Morgantown, West Virginia, USA
Dr. Ralph T. Shipley, University of Cincinnati College of Medicine, Cincinnati, Ohio, USA
Professor Narufumi Saganuma, Department of Environmental Medicine, Kochi Medical School, Kochi University, Kochi, Japan
Dr. Gregory R. Wagner, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Morgantown, West Virginia, USA
Dr. David N. Weissman, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Morgantown, West Virginia, USA

ILO Secretariat

Dr. Igor Fedotov

Filmbeurteiler, die an der internationalen Überprüfung der neuen zusammengesetzten Standardfilme teilnahmen (4-fach-Teilung) (“Quad” Test), 1992–95

China

Dr. Guowei Li, Zhaoyang, Red Cross Hospital, Beijing
Dr. Shunging Liu, Chendu Peoples' Hospital, Chendu
Dr. Yulin Liu, Institute of Industrial Health, Anshan Liaoning
Professor Cuijuan Zhang, National Institute of Occupational Medicine, Beijing

Finnland

Dr. Marja-Liisa Kokko, Tampere City Hospital, Tampere
Dr. Ossi Korhola, Helsinki University Central Hospital, Helsinki
Dr. Kristina M. Virkola, Helsinki University Children's Hospital, Helsinki
Dr. Anders J. Zitting, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki

Frankreich

Professor Jacques Ameille, Université Paris V, Faculté de médecine Paris Ouest, Garches
Professor Patrick Brochard, Université Bordeaux II, Bordeaux
Professor Dominique Choudat, Université Paris V, Faculté de médecine Cochin, Paris
Professor Marc Letourneux, Université de Caen

Deutschland

Dr. Kurt G. Hering, Knappschafts Krankenhaus, Dortmund
Dr. Peter Rathjen, Knappschafts Krankenhaus, Dortmund
Dr. Klaus Siegmund, Institut für Arbeitsmedizin der Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf
Dr. Volkmar Wiebe, Berufsgenossenschaftliche Krankenanstalten, Universitätsklinik,
Bochum

Großbritannien

Dr. Douglas Scarisbrick, British Coal Corporation Radiological Service, Mansfield Woodhouse, Nottinghamshire
Professor Anthony Seaton, Department of Environmental and Occupational Medicine, Aberdeen University, Aberdeen
Dr. Colin Soutar, Institute of Occupational Medicine, Edinburgh
Dr. Paul Willdig, British Coal Corporation Radiological Service, Mansfield Woodhouse, Nottinghamshire

Kanada

Dr. Raymond Bégin, Faculté de médecine, Université de Sherbrooke, Québec
Dr. Marc Desmeules, Hôpital Laval Centre de pneumologie, Ste.Foy, Québec
Dr. W. Keith C. Morgan, Chest Diseases Unit, University of Western Ontario, London, Ontario
Dr. David C. F. Muir, Health Sciences Center, McMaster University, Hamilton, Ontario

Japan

Dr. Keizo Chiyotani, Rosai Hospital for Silicosis, Tochigi
Professor Yukinori Kusaka, Fukui Medical University, Fukui
Dr. Hiroshi Morikubo, Rosai Hospital for Silicosis, Tochigi,
Professor Hisao Shida, Rosai Hospital for Silicosis, Tochigi

Polen

Professor Aleksandra Kujawska, Institute of Occupational Medicine and Environmental Health, Sosnowiec
Professor Kazimierz Marek, Institute of Occupational Medicine and Environmental Health, Sosnowiec
Dr. Aleksander Stachura, Institute of Occupational Medicine and Environmental Health, Sosnowiec
Dr. Andrzej Stasiow, Hospital Ward and Outpatient Clinic for Occupational Diseases in Coalminers, Katowice-Ochojec

Slowakei¹

Professor Ladislav Benický, Medical Faculty, Košice

Tschechische Republik¹

Professor Alois David, Postgraduate Medical School, Prag
Dr. Jiří Slepíčka, Faculty Hospital, Ostrava
Dr. František Staník, Department of Occupational Diseases, Miners' Hospital, Karviná

USA

Professor N. LeRoy Lapp, Pulmonary and Critical Care Medicine, West Virginia University, Morgantown, West Virginia
Dr. Steven Short, Manhattan, Kansas
Dr. Mei-Lin Wang, Morgantown, West Virginia
Dr. Susan Weber, Pulmonary and Critical Care Medicine, West Virginia University, Morgantown, West Virginia

¹ ab dem 1. Januar 1993. Vor diesem Datum, Tschechoslowakei.