

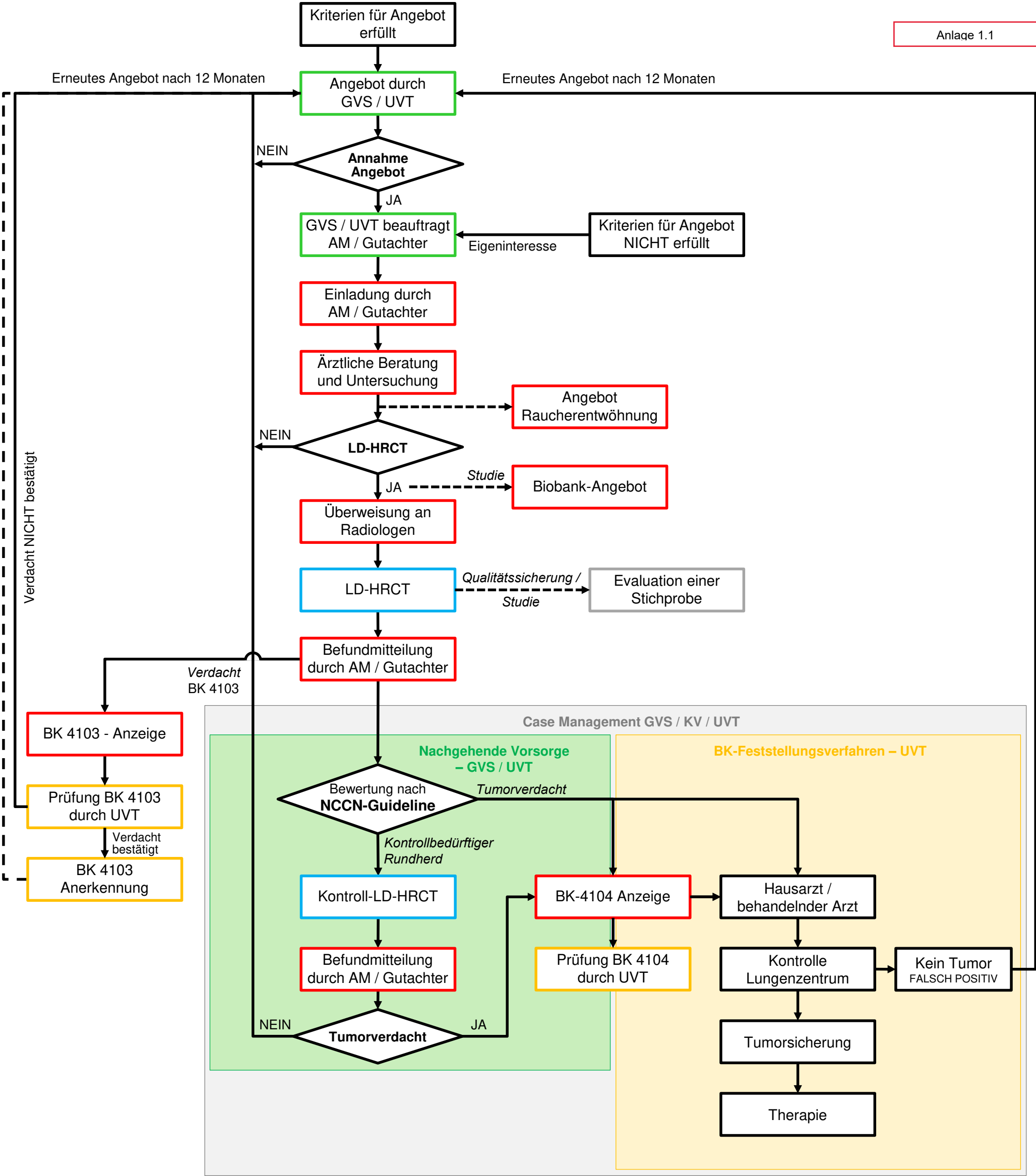
Inhalt

- 1. Übersicht der Anlagen
 - 1.1. FlowCharts
 - 1.6. Zuweisungsschein und Zusatzfragebogen (Fragen 1 – 5)
 - 1.6.1 Überweisungsschein im UVT-Verfahren - Fallgruppe 1
 - 1.6.2 Zuweisung im GVS-Verfahren - Fallgruppe 2
 - 1.7. Qualitätssicherungsprotokoll
 - 1.7.1 Qualitätssicherungsprotokoll inkl. Zweitbefundung und Konsens
 - 1.8. Vortrag Dr. Nagel: „Qualitätssicherung im Rahmen der LD-HRCT-Früherkennung der DGUV“ (Stand 28.10.2014)
 - 1.11. Publikationen
 - 1.11.1. Duell (2014) Früherkennung asbestbedingter Lungenkrebserkrankungen –
Erweitertes Vorsorgeangebot. DGUV-Forum 7-8/2014
 - 1.11.2. Stöhr et al. (2014) CT-Thorax-Screeningprogramm Asbest der Suva (CTTS) -
Erfahrungen zwei Jahre nach Einführung. Suva Medical 2014
 - 1.11.3. Wiethage et al. (2016) Erweitertes Vorsorgeangebot für asbestverursachte
Erkrankungen – Sachstand und aktuelle Entwicklungen

Früherkennung asbestversurachter Erkrankungen – LD-HRCT-Angebot

Anlage 1.1

UVT-abhängig weitere Bearbeitung des Angebotes durch GVS



GVS / UVT

Arbeitsmedizin / Gutachter

Radiologie

UVT

Zweitbeurteilung

**Erweitertes Vorsorgeangebot zur Früherkennung asbestverursachter Erkrankungen
Überweisungsschein LD-HRCT - Bereitstellung von Zugangsdaten für das Vorsorge-Portal**

Versicherte(r):

geb.

BK-Az.:

Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,
sehr geehrte Damen und Herren,

die/der Versicherte war im Laufe der beruflichen Tätigkeit asbestfaserhaltigem Staub ausgesetzt und nimmt am erweiterten Vorsorgeangebot, das aus einer besonderen Form der radiologischen Untersuchung, der hochauflösenden Computertomografie mit niedriger Strahlendosis – LD-HRCT- besteht, teil.

Das im Rahmen der erweiterten Vorsorge zur Früherkennung asbestverursachter Erkrankungen einzusetzende LD-HRCT- Protokoll soll den Protokollempfehlungen der AG "Diagnostische Radiologie arbeits- und umweltbedingter Erkrankungen" der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG), „Diagnostik und Begutachtung bei berufsbedingten Erkrankungen der Lunge" entsprechen (<http://www.ag-draue.drg.de/media/document/2011/Low-Dose-HRCT-Protokoll.pdf>).

Nur wenn dieses LD-HRCT Protokoll von Ihnen eingehalten bzw. umgesetzt werden kann, bitten wir um Einladung der/des Versicherten und Durchführung der Untersuchung!

Zur Dokumentation und Rechnungsstellung rufen Sie das Vorsorge-Portal über einen gängigen Internetbrowser (z. B. Edge, IE, Firefox, Safari) sowie die folgenden Zugangsdaten auf:

Internetadresse (URL): **<https://www.bggvs.de>**

Benutzername: **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**

Kennwort: **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**

Nach der Eingabe der Zugangsdaten haben Sie folgende zwei Möglichkeiten:

1. Wenn Sie bereits bei uns registriert sind, können Sie den Datensatz durch Eingabe Ihrer persönlichen Zugangsdaten in Ihr bestehendes Konto übernehmen
2. Erstmalige feste Registrierung und Übernahme des Datensatzes in Ihr neu erstelltes Konto

Hier finden Sie dann die entsprechenden Eingabemasken zur Technik und zur Befunddokumentation der durchgeführten LD-HR-Computertomografie.

Bitte beachten Sie, dass es je nach Ihrer Praxisorganisation notwendig sein kann, die Angaben zu den Technikparametern des CTs unmittelbar nach der Fertigung online einzugeben, da sonst wichtige Werte verloren gehen (z. B. Rotationszeit). Die eigentliche Befunddokumentation und Rechnungsstellung kann dann später in einem weiteren Schritt erfolgen.

Hinweise zur Bedienung des Vorsorge-Portals entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch, welches auf der Startseite zum Download zur Verfügung steht.

Vielen Dank.

Mit kollegialen Grüßen

Absender:

Datum:

Rückantwort (**nur für UV-Träger**)

- ☐ erstellt durch Erstbefundung
☐ erstellt durch Zweitbefundung

Aktenzeichen

Vorname

Name

Geb.

Ergänzend zur ausführlichen Beschreibung im beigefügten Befundbericht werden die Fragen 1 - 5 in Bezug auf die NCCN-Leitlinie wie folgt beantwortet:

Fragen zu nicht verkalkten bzw. nicht vollständig verkalkten Rundherden und/oder entzündlichen Veränderungen:

1. Findet sich mindestens ein entsprechender, bildmorphologisch potenziell malignom-suspekter Rundherd der **gemäß der aktuell im Vorsorge-Portal für radiologische Einrichtungen hinterlegten NCCN-Leitlinie**, eine **sofortige Abklärung** in einem zertifizierten Lungenkrebszentrum erforderlich macht?

☐ Ja (weiter mit Frage 2) ☐ Nein (weiter mit Frage 3)

2. Besteht bereits jetzt der **begründete Verdacht** auf eine Berufskrankheit nach Nummer 4104 (Lungenkrebs) und/oder 4105 (Mesotheliom) der BKV?

☐ Ja ☐ Nein

3. Nur wenn **Frage 1 mit "nein"** beantwortet wurde:
Finden sich mindestens ein entsprechender Rundherd und/oder eine Entzündung, **die gemäß der aktuell im Vorsorge-Portal für radiologische Einrichtungen hinterlegten NCCN-Leitlinie eine vorgezogene Kontroll-LD-HRCT** erforderlich machen?

☐ Ja (weiter mit Frage 4) ☐ Nein

Fragen zur bereits anerkannten BK-Nr. 4103 bzw. zu anderen relevanten Befunden:

4. Ergeben sich bildmorphologisch Hinweise auf eine **Zunahme** der asbestverursachten Lungen- und/oder Pleuraveränderungen?

☐ Ja ☐ Nein

☐ Nicht beurteilbar wegen fehlender Vorbefunde

5. Liegen im Untersuchungsvolumen andere krankheitsrelevante Befunde vor?

☐ Ja ☐ Nein

Z u w e i s u n g
EVA-Lunge - Erweitertes Vorsorgeangebot der DGUV zur Früherkennung von
Lungenkrebs im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge
– LD-HRCT-Angebot –

Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,

GDNR:

BMI:

Versicherte(r):

geboren:

war im Laufe der beruflichen Tätigkeit asbestfaserhaltigem Staub ausgesetzt und nimmt am erweiterten Vorsorgeangebot, das aus einer besonderen Form der radiologischen Untersuchung, der hochauflösenden Computertomografie mit niedriger Strahlendosis (LD-HRCT) besteht, teil.

Der dazu notwendige Untersuchungsauftrag liegt Ihnen bereits im Vorsorge-Portal vor!

Das im Rahmen der erweiterten Vorsorge zur Früherkennung asbestverursachter Erkrankungen einzusetzende LD-HRCT- Protokoll soll den Protokollempfehlungen der AG "Diagnostische Radiologie arbeits- und umweltbedingter Erkrankungen" der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG), „Diagnostik und Begutachtung bei berufsbedingten Erkrankungen der Lunge entsprechen (Download aktuelle Version unter <http://www.ag-draue.drg.de/media/document/2011/Low-Dose-Dose- HRCT-Protokoll.pdf>).

Weitere für das Fachgebiet Radiologie relevante Informationen zur Beurteilung und Klassifikation nach ICOERD sowie zur Qualitätssicherung und Zweitbefundung der LD-HRCT-Datensätze finden Sie auf der nächsten Seite.

Mit kollegialen Grüßen

(Stempel, Unterschrift)

Anlage

Wichtige Hinweise

Anlage zum Zuweisungsschein

Wichtige Hinweise zum weiteren Procedere nach erfolgter LD-HRCT

Der Auftrag wurde Ihnen bereits digital in das Vorsorge-Portal (www.bggvs.de) übermittelt und ist dort zu bearbeiten. Nur auf diesem elektronischen Weg kann die erforderliche Qualitätssicherung und der Datenfluss zwischen allen am EVA-Lunge beteiligten ärztlichen Stellen gewährleistet werden.

Ein Zugang zum Vorsorge-Portal wurde für Sie bereits im Rahmen Ihrer Registrierung bei uns eingerichtet. Sollten Ihnen die mitgeteilten Zugangsdaten (Beispiel einer Benutzerkennung: 99000123-01) nicht (mehr) vorliegen, dann setzen Sie sich bitte umgehend mit der Gesundheitsvorsorge - GVS unter der E-Mail-Adresse gvs@bgetem.de oder unter der Telefonnummer 0821 3159 – 7385 oder – 7380 in Verbindung.

Den Datenträger mit allen erforderlichen CT-Serien senden Sie bitte immer direkt an die **GVS c/o BG ETEM, Postfach 10 25 61, 86015 Augsburg.**

Nur so kann eine ggf. erforderliche Zweitbefundung zeitnah durchgeführt werden.

Gerne können Sie der GVS die CT-Studie(n) auch auf gesichertem digitalen Weg zukommen lassen. Hierzu hat die GVS ein Konto im Health-Data-Space (HDS) der Firmen Telepaxx/Digithurst eingerichtet. Melden Sie sich kostenfrei im Health-Data-Space unter der Adresse <https://app.healthdataspace.de> an und senden Sie die betreffenden Studien an unsere Empfangsadresse hds-gvs@bgetem.de.

Weitere Informationen und Bezugsmöglichkeiten zu den Themen

- aktuelles Protokoll "Low Dose Volumen CT des Thorax" der AG DRauE - **Dok.-Nr. 204**
- Kurzfassung zur HRCT-Kodierung (ICOERD) - **Dok.-Nr. 204.1**
- Erläuterungen zur Kodierung nach ICOERD im CT-Klassifikationsbogen - **Dok.-Nr. 204.1a**
- Beurteilung der Qualität - CT-Klassifikation nach ICOERD - **Dok.-Nr. 204.2**
- Hinweise zur Abrechnung der Gebühren im erweiterten Vorsorgeangebot - **Dok.-Nr. 206**
- Anzeigekriterien BK-Nr. 4103 BKV im Thorax-Röntgenbild und im LD-HRCT - **Dok.-Nr. 202**

finden Sie unter der angegebenen Dok.-Nummer auf der Internetseite der GVS unter <https://gvs.bgetem.de/formulare/informationen-fuer-den-arzt>

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Absender:

Datum:

GVS-EVA-Lunge

- ☐ erstellt durch Erstbefundung
☐ erstellt durch Zweitbefundung

GDNR
Vorname
Name
geb.

Ergänzend zur ausführlichen Beschreibung im beigefügten Befundbericht werden die Fragen 1 - 5 in Bezug auf die NCCN-Leitlinie wie folgt beantwortet:

Fragen zu nicht verkalkten bzw. nicht vollständig verkalkten Rundherden und/oder entzündlichen Veränderungen:

1. Findet sich mindestens ein entsprechender, bildmorphologisch potenziell malignom-suspekter Rundherd der **gemäß der aktuell im Vorsorge-Portal für radiologische Einrichtungen hinterlegten NCCN-Leitlinie**, eine **sofortige Abklärung** in einem zertifizierten Lungenkrebszentrum erforderlich macht?
☐ Ja (weiter mit Frage 2) ☐ Nein (weiter mit Frage 3)
2. Besteht bereits jetzt der **begründete Verdacht** auf eine Berufskrankheit nach Nummer 4104 (Lungenkrebs) und/oder 4105 (Mesotheliom) der BKV?
☐ Ja ☐ Nein
3. Nur wenn **Frage 1 mit "nein"** beantwortet wurde:
Finden sich mindestens ein entsprechender Rundherd und/oder eine Entzündung, **die gemäß der aktuell im Vorsorge-Portal für radiologische Einrichtungen hinterlegten NCCN-Leitlinie eine vorgezogene Kontroll-LD-HRCT** erforderlich machen?
☐ Ja (weiter mit Frage 4) ☐ Nein

Fragen zu einer ggf. vorliegenden BK-Nr. 4103 bzw. zu anderen relevanten Befunden:

4. Besteht bildmorphologisch der Verdacht auf eine asbestverursachte Erkrankung von Lunge und oder Pleura nach Nummer 4103 der BKV?
☐ Ja ☐ Nein
5. Liegen im Untersuchungsvolumen andere krankheitsrelevante Befunde vor?
☐ Ja ☐ Nein

LD-HRCT (Protokoll) - Qualitätssicherung - Erweitertes Vorsorgeangebot

Angaben Erstbefundung

Bemerkungen / Zusammenfassung

Erstbefundung / Zweitlesung (intern) durch:	
Zweitbefundung durch:	

VA LD-HRCT ohne QS

Satz II

LD-HRCT (Protokoll) - Qualitätssicherung - Erweitertes Vorsorgeangebot

Abschließende Stellungnahme der Erstbefundung

Wurde das Ergebnis mit der/dem zweibefundenen Kollegen/in erörtert?

nein ☐ ja ☐

Wenn ja, wann hat das abschließende Gespräch stattgefunden?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tag			Monat			Jahr			

Wenn nein, warum hat keine Erörterung des Befundes mit der Zweitbefundung stattgefunden?

- ☐ Die Befunde von mir und der Zweitbefundung stimmen überein. Es ist daher keine Erörterung notwendig.
- ☐ Die Unterschiede in den Befunden von mir und der Zweitbefundung sind so gering, dass sie aus meiner Sicht nicht erörtert werden müssen.
- ☐ Ich schließe mich ohne weitere Erörterung der Zweitbefundung an.
- ☐ Sonstiges (**bitte erläutern**)

Besteht abschließend Konsens mit der Zweitbefundung?

nein ☐ ja ☐

Wenn nein, worin besteht die Abweichung / der Dissens?

Welcher Befundung wird abschließend gefolgt?

- ☐ Meinem Ausgangsbefund (**nur bei Übereinstimmung möglich**)
- ☐ Ausgangsbefund der Zweitbefundung
- ☐ Gemeinsam von mir und der Zweitbefundung konsentierter Befund, **der von beiden Ausgangsbefunden abweicht (konsentierter Befund unten erläutern)**
- ☐ Sonstiges (**bitte erläutern**)

Angaben zum konsentierten Befund:

Datum

Erstbefundung /
Zweitlesung (intern)
durch:

Zweitbefundung
durch:

Stempel und Unterschrift(en) Radiologen/innen

Qualitätssicherung im Rahmen der LD-HRCT-Früherkennung der DGUV

H.D. Nagel

Dr. HD Nagel - Wissenschaft & Technik für die Radiologie
Buchholz i.d.N.
www.sascrad.de

1

Agenda

- Merkmale Low-Dose-HRCT des Thorax
- Warum Qualitätssicherung der Aufnahmetechnik?
- Scanprotokollempfehlungen
- Umsetzung.

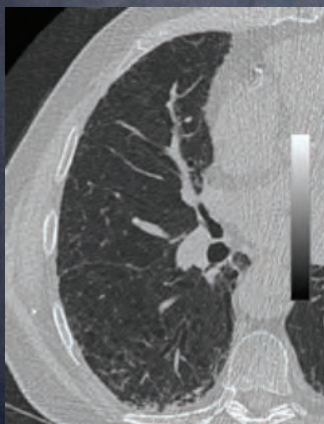
2

Indikationen zur LD-HRCT des Thorax

- Zielgruppe: Keine Erkrankten
- Sondern Versicherte ohne Symptome
- Erhöhte Anforderungen an Indikationsstellung
- Daher nur für Versicherte aus Hochrisiko-Kollektiv
- Reduktion der Strahlenbelastung unabdingbar
- Befolgung des ALARA-Prinzips (so gering wie vernünftig erreichbar).

3

Merkmale LD-HRCT des Thorax



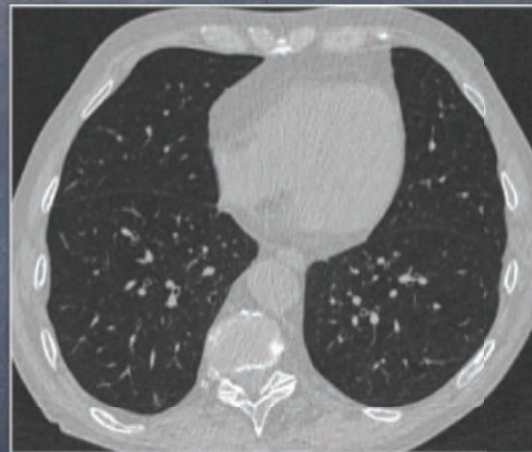
- Spiral-CT-Untersuchung
- primär zur Beurteilung des Lungengewebes
- ohne Kontrastmittel
- in einer bequemen Atemanhaltephase (≤ 10 s)
- mit dünnen Schichten (≤ 1.25 mm)
- mit stark reduzierter Dosis (≤ 1 mSv effektiv).

4

Merkmale LD-HRCT des Thorax



Routine-Thorax-CT
Effektivdosis: 4.6 mSv



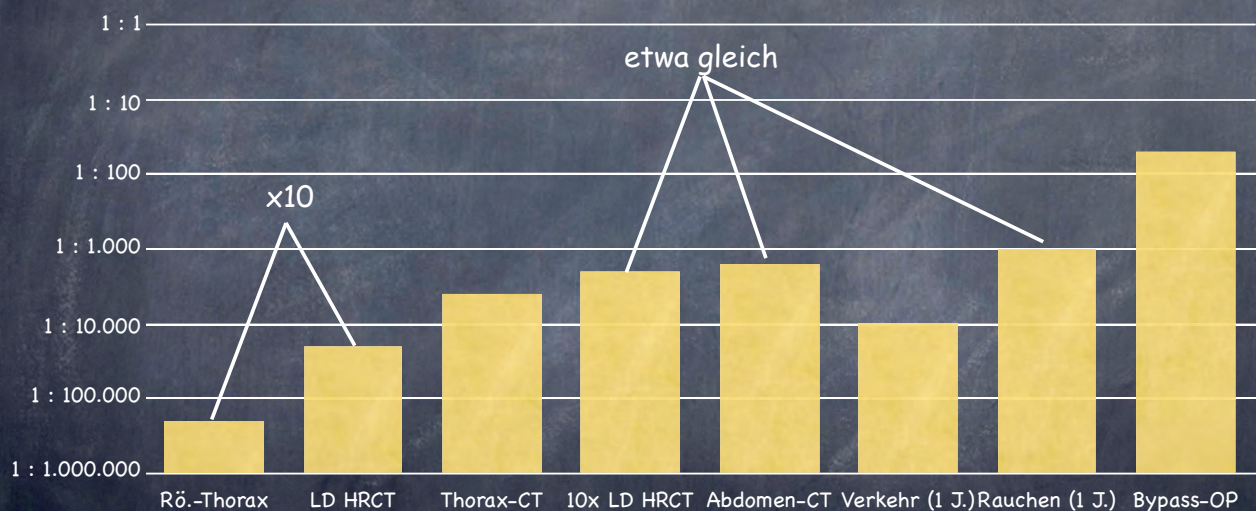
Low-Dose-HRCT des Thorax
Effektivdosis: 0.7 mSv

- Dosis gegenüber Routineuntersuchung um Faktor 5 bis 10 niedriger
- Einschränkung der Bildqualität durch erhöhtes Bildrauschen noch akzeptabel
- Dabei Gefahr einer stärkeren Artefaktanfälligkeit.

5

Herausforderung Strahlenrisiko

Einzelfallrisiko (Todesursachen)

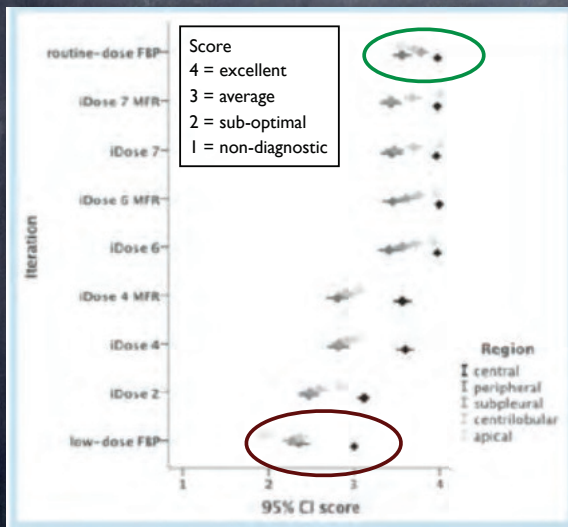


- Einzelne LD-HRCT: 10fach höher als für 1 Röntgen-Thorax-Untersuchung
- Krebsrisiko bei wiederholter LD-HRCT: rund 1:2000
- vergleichbar mit 1 Abdomen-CT oder 1 Jahr Rauchen.

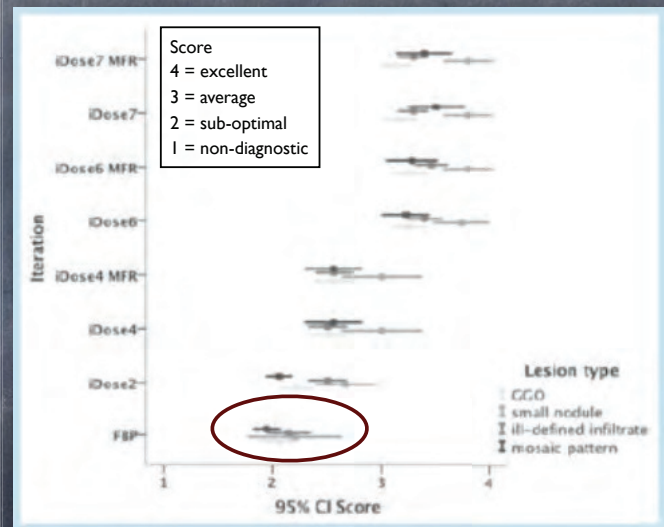
6

Herausforderung Bildqualität

Beispiel: Studie UKE Hamburg 2013



Bewertung nach Thoraxregion



Bewertung nach pathologischer Veränderung

Bildqualität bei üblichem Low-Dose-Protokoll bestenfalls durchschnittlich.

Q: Laqmani et al., RoeFo 2013; 185: 749–757

7

Agenda

- Merkmale Low-Dose-HRCT des Thorax
- Warum Qualitätssicherung der Aufnahmetechnik?
- Scanprotokollempfehlungen
- Umsetzung

8

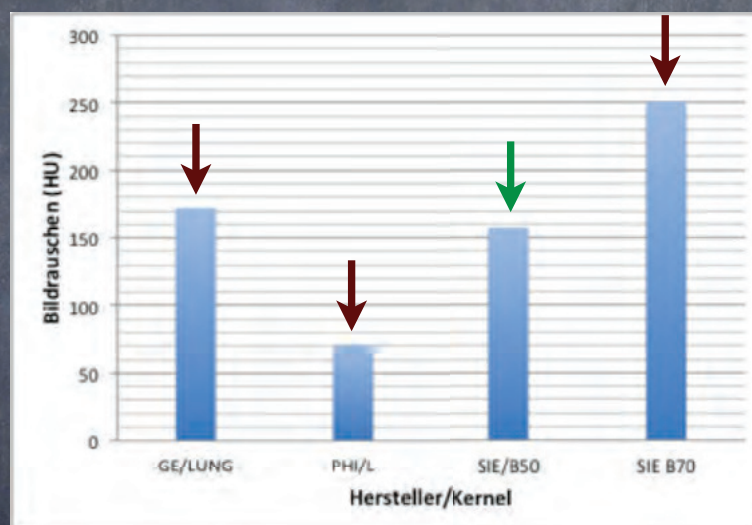
Zielsetzung

- Gute Bildqualität
 - trotz niedriger Dosis
- Größtmögliche Vereinheitlichung der Bildqualität
 - trotz unterschiedlicher Scanner
 - trotz unterschiedlicher Institutionen
- Erfüllung des Gleichbehandlungsgebots.

9

Problem Rekonstruktionsverfahren

Bildrauschen

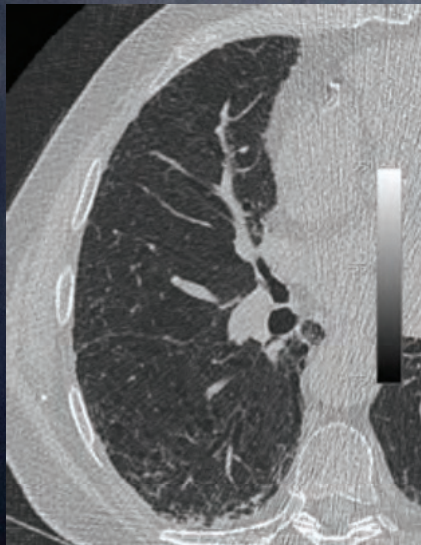


- Überhöhtes Bildrauschen abträglich für Bildqualität
- Unterdurchschnittliches Rauschen: Indikator für unzureichende Bildschärfe
- Erhebliche Unterschiede bei Standardeinstellung je nach Hersteller
- Lässt sich durch modifizierte Einstellung angleichen.

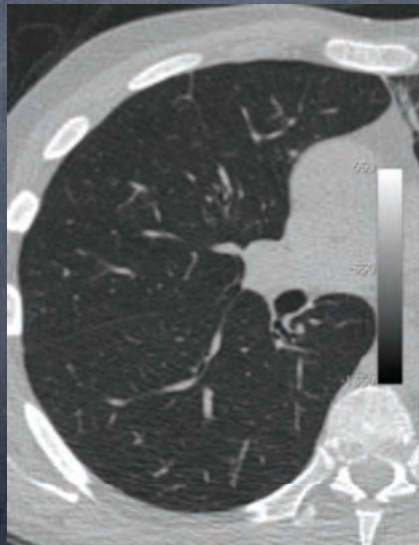
10

Problem Rekonstruktionsverfahren

Bildbeispiele



GE LUNG



Philips L

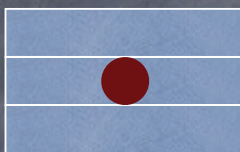


Siemens B50

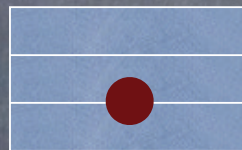
11

Problem Schichtüberlappung

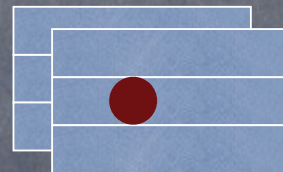
Detailgröße = Schichtdicke



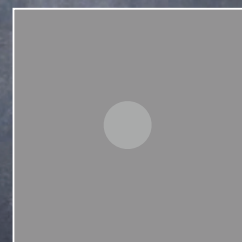
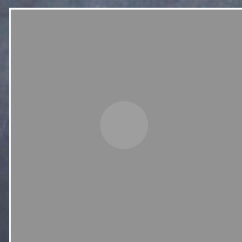
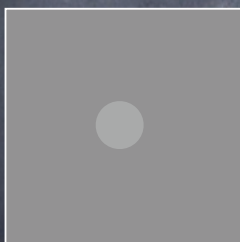
günstigster Fall



ungünstigster Fall



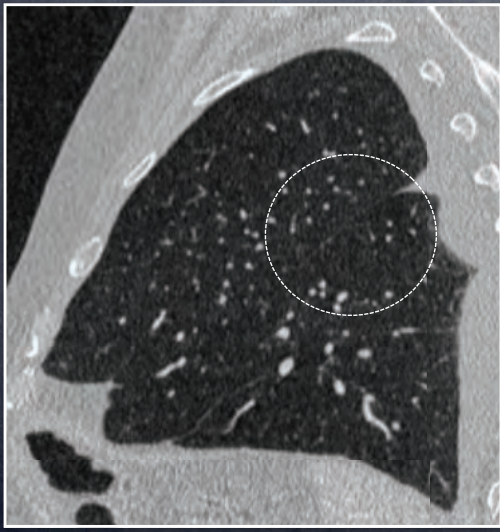
dto. mit 50% Überlapp



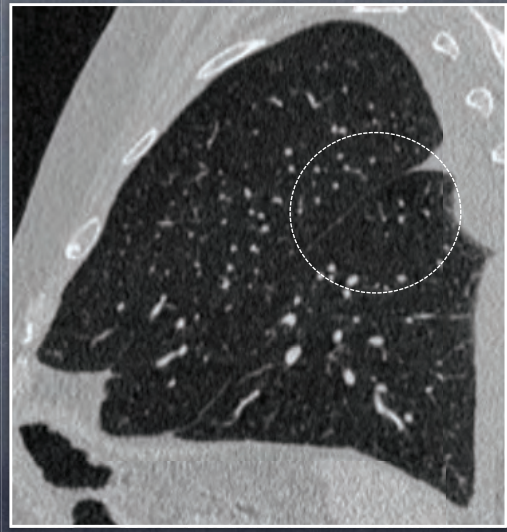
- Mit 50% Überlapp doppelte Anzahl an Bildern
- Jedoch weniger anfällig für Partialvolumeneffekte (reduzierter Bildkontrast).

12

Problem Schichtüberlappung



ohne Überlapp

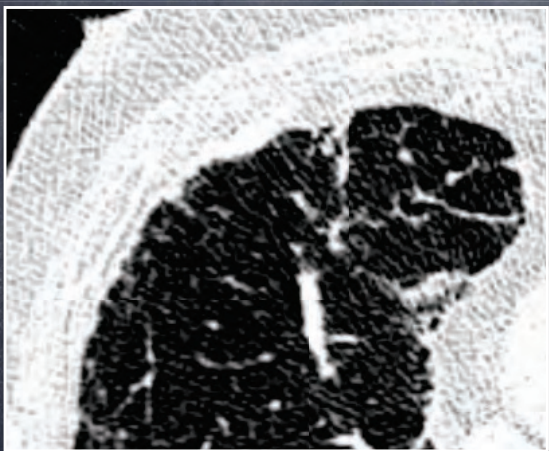


mit 50% Überlapp

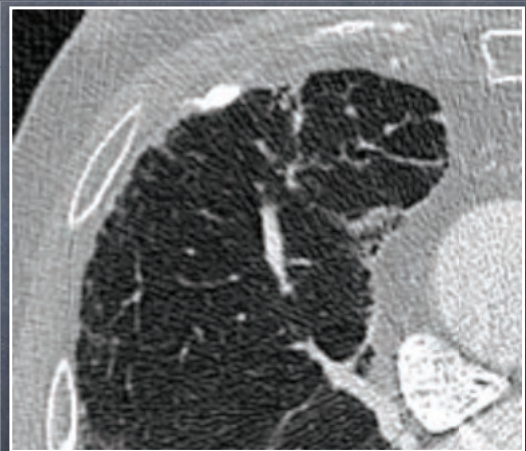
- Mit 50% Überlapp verbesserte MPR-Darstellung in allen Ebenen

13

Problem Fenstereinstellung



C = -500, W = 1000



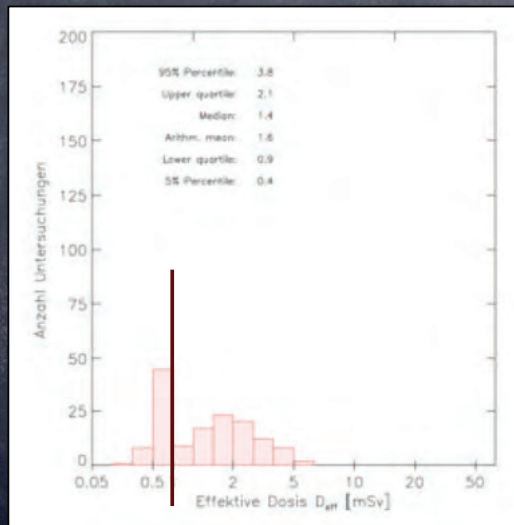
C = -350, W = 2000

- Weites Fenster zur Beurteilung der Pleura erforderlich
- Lunge bei engerer Einstellung nicht besser beurteilbar
- Wahrnehmung des Bildrauschens zudem verstärkt.

14

Problem Dosiseinstellung

Effektivdosiswerte LD-HRCT des Thorax lt. Umfrage des BfS 2012



- Erhebliche Streuung der Dosiseinstellungen
- Rund 2/3 der teilnehmenden Institute über den angestrebten Grenzen.

15

Agenda

- Merkmale Low-Dose-HRCT des Thorax
- Warum Qualitätssicherung der Aufnahmetechnik?
- Scanprotokollempfehlungen
- Umsetzung

16

Protokollparameter

- Schichtkollimation: $\leq 0.75 \text{ mm}$
- Pitch: 1 bis max. 1.5
- Spannung: 120 bis 130 kV
- Scanzeit: $\leq 10 \text{ s}^*$
- CTDI_{vol} : $\leq 1.7 \text{ mGy (BMI 22 bis 28)}^{**}$
- DLP: $\leq 60 \text{ mGy} \times \text{cm (BMI 22 bis 28)}^{**}$
- Faltungskern: Lungenkernel (kantenbetont) / Weichteilkernel
- Schichtdicke: $\leq 1.25 \text{ mm (Lunge)} / 3 \text{ mm (Mediastinum)}$
- Überlapp: 50%
- Fenstereinstellung: $C = 300 \text{ bis } 500 \text{ HU}, W = 2000 \text{ HU (Lungenfenster)}$
 $C = 50 \text{ HU}, W = 350 \text{ bis } 400 \text{ (Mediastinalfenster)}$

* mindestens 16-Schicht-Scanner

** für Personen mit BMI zwischen 22 und 28

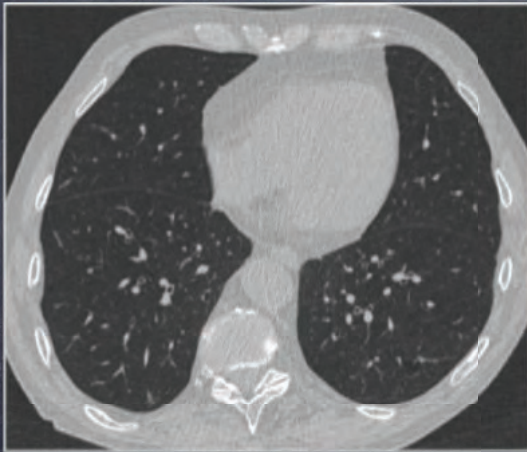
17

Wahl der Aufnahmedosis

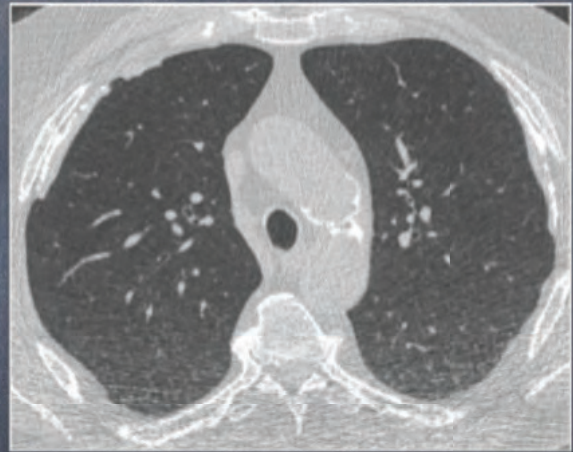
- mAs-Vorgaben ungeeignet, da resultierende Dosis je nach Gerät unterschiedlich
- Dosiseinstellung daher über CTDI_{vol}
- CTDI_{vol} -Vorgabe ($\leq 1.7 \text{ mGy}$) entspricht den in Studien häufig zitierten Werten (d.h. 20 Effektiv-mAs bei Siemens-Scannern)
 - ▶ Daraus DLP-Vorgabe ($\leq 60 \text{ mGy} \times \text{cm}$) für übliche Gesamt-Scanlänge
 - ▶ Damit Effektivdosis von $\leq 0.84 \text{ mSv}$ (mit Konversionsfaktor $0.014 \text{ mSv/mGy} \times \text{cm}$)
- Alle Dosiswerte für mittlere Patientengruppe mit BMI zwischen 22 und 28.

18

Anpassung je nach Körperstatur



Dosiseinstellung adäquat
keine Artefakte



Dosiseinstellung inadäquat
übergewichtige Person → Artefakte

- Für konsistente Ergebnisse Berücksichtigung der Körperstatur erforderlich
- Lösung durch entsprechend angepasste Scanprotokolle.

19

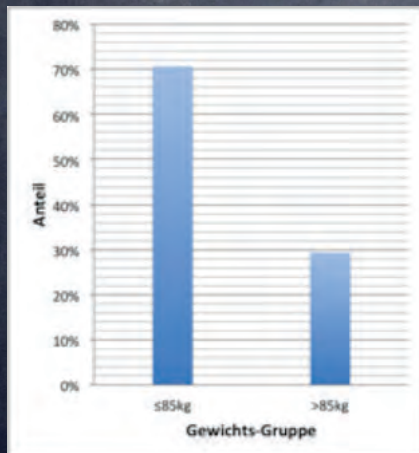
Anpassung je nach Körperstatur

- Dosisanpassung bei schlankeren und kräftigeren Patienten:
 - Gruppe 'S': $CTDI_{vol} \leq 1.2 \text{ mGy}$ für BMI bis 21 (Faktor 0.7 weniger)
 - Gruppe 'L': $CTDI_{vol} \leq 2.4 \text{ mGy}$ für BMI 29 bis 34 (Faktor 1.4 mehr)
 - Gruppe 'XL': $CTDI_{vol} \leq 3.4 \text{ mGy}$ für BMI über 34 (Faktor 2 mehr)
- Ähnlich wie bei Dosisautomatiken mit praxisgerechter Regelungscharakteristik
- Vorgaben für max. DLP ändern sich entsprechend (um den angegebenen Faktor)
- Niedrigere Einstellungen möglich bei Verwendung von neueren Rekonstruktionsverfahren (iterative Rekonstruktion) mit reduziertem Bildrauschen.

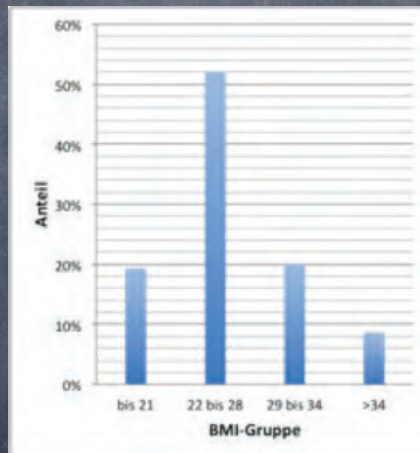
20

Anpassung je nach Körperstatur

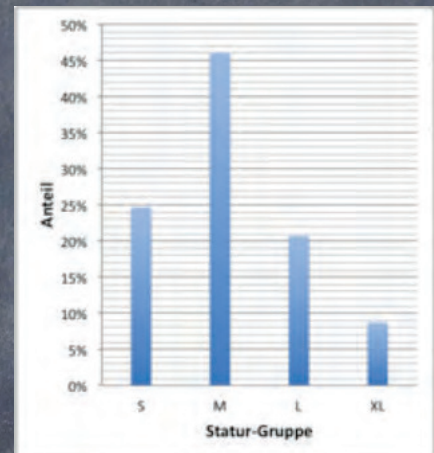
Studie Uni Leipzig (n=150, mittl. BMI = 26)



nach Gewicht



nach BMI

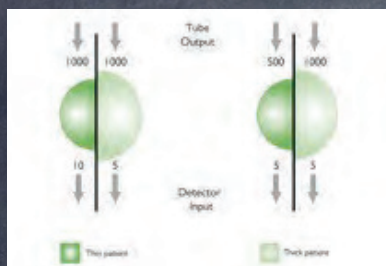


nach Statur

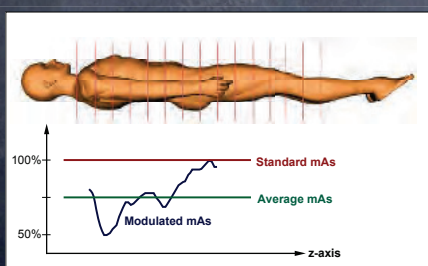
- Anpassung mit 2 Gewichtsgruppen zu grob; besser 4 Gruppen
- Anpassung nach Statur am praxisgerechtesten
- Anpassung nach BMI jedoch eindeutiger und nachvollziehbar
- Anteil der Übergewichtigen: jeweils 30% .

21

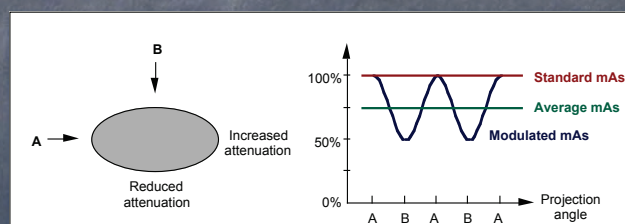
Dosisautomatik: ja oder nein?



Grundfunktion:
Belichtungsautomatik (BA)
Dosisanpassung an Patientenstatur



Verfeinerung:
Longitudinale (z-) Dosismodulation (LDM)
Dosisanpassung an lokale Patientdicke



Verfeinerung:
Anguläre (x-y-) Dosismodulation (ADM)
Dosisanpassung an Patientquerschnitt

22

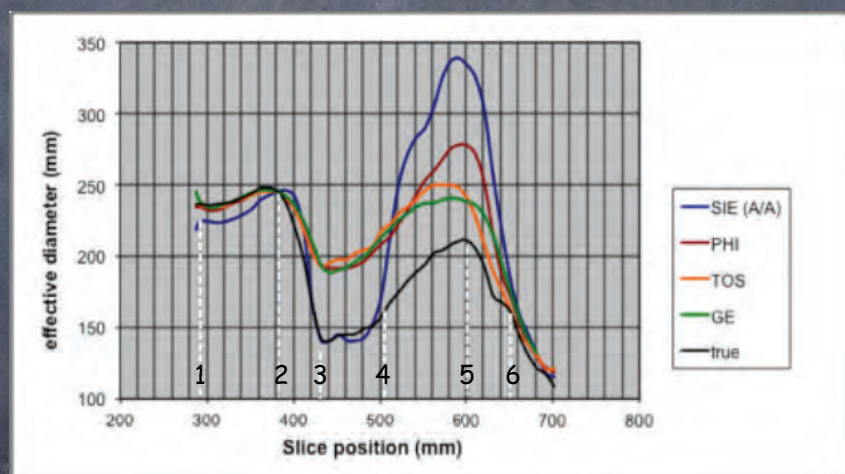
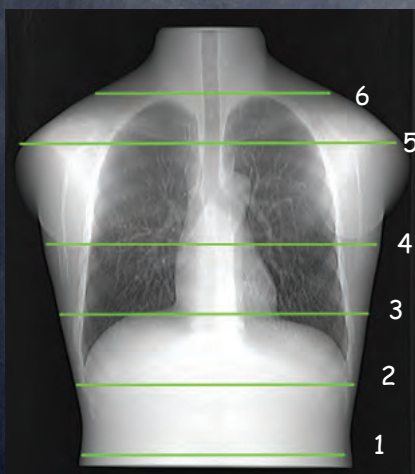
Dosisautomatik: ja oder nein?

- Erhebliche Unterschiede in der Arbeitsweise je nach Hersteller
 - Vorgaben (Dosis (PHI, SIE) vs. Bildrauschen (GE, TOS))
 - Effektivdurchmesser-Bestimmung
 - Umsetzung Dickenunterschiede in Dosisänderung
- Zahlreiche Fehlerquellen, häufig inkonsistente Ergebnisse
- Dosisabsenkung im Lungenbereich, dadurch höheres Rauschen als bei fester Dosiseinstellung
- Mit festen Dosiseinstellungen plus Anpassung an Körperstatur bessere Kontrolle mit konsistenteren Ergebnissen.

23

Dosisautomatik: ja oder nein?

Unterschiede bei der Effektivdurchmesser-Bestimmung



- Studie mit antropomorphem Lungenphantom (Masterarbeit Söderberg 2008)
- Auswertung der mAs-Verläufe
- Lungenbereich: SIE korrekt, alle anderen deutlich vermindert
- Ursache: fehlerhafte Dichtekorrektur
- Schulterbereich: alle überhöht, SIE am stärksten.

24

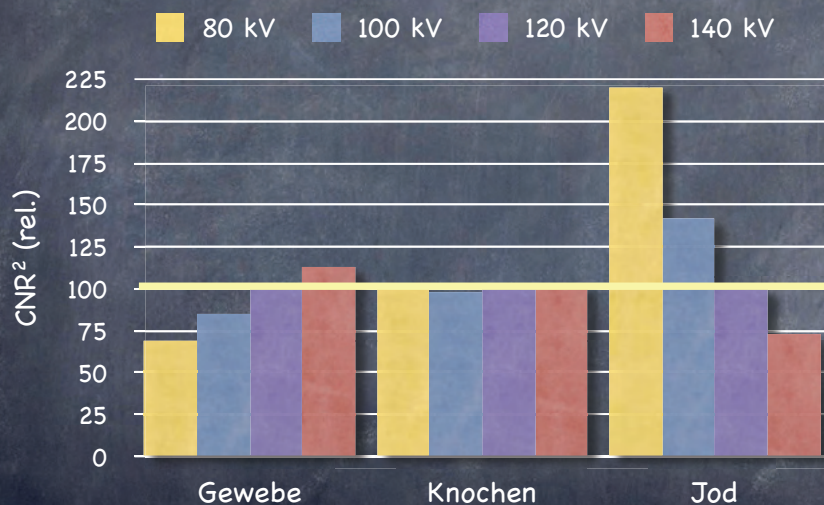
Wahl der Aufnahmespannung

- Scannen mit reduzierter Spannung als Mittel zur Dosisreduktion (?)
 - Strahlenqualität vergleichsweise weicher
 - Nachteilig: geringere Durchdringungsfähigkeit
 - Vorteil: erhöhter Detailkontrast
- Gesamtbilanz nur bei Verwendung von Jod als KM positiv
 - Bei Nativscans (wie LD-HRCT) negative Gesamtbilanz.

25

Wahl der Aufnahmespannung

Bildqualität bei gleicher Patientendosis



- Niedrige Spannungen nur bei KM-Anwendungen vorteilhafter
- Ansonsten bei 120 kV bleiben (130 kV bei Siemens Emotion)
- 100 /110 kV bei Nativscans nur, wenn mAs nicht weiter reduzierbar.

26

Agenda

- Merkmale Low-Dose-HRCT des Thorax
- Warum Qualitätssicherung der Aufnahmetechnik?
- Scanprotokollempfehlungen
- Umsetzung

27

Beispiel Brustkrebsvorsorge

The screenshot displays the website for the Mammographie Screening Programm. On the left is a navigation menu with links: Start, Anmeldung, Screening-Programm, Fachinformationen, Aktuelle Publikationen, Evaluation, Qualitätssicherung (highlighted), Abklärungsdiagnostik, Zertifizierung, Fortbildungsangebote, Fachservice, Presse, Wir über uns, Fotoausstellung, Service, and Kontakt. Below the menu is a search bar labeled 'Volltext-Suche' and a link to 'Screening-Zentren nach BI 7'. The main content area is titled 'Sie sind hier: Fachinformationen / Qualitätssicherung' and features a sub-header 'Qualitätssicherung'. The text describes the program's commitment to quality through structured management and adherence to EU guidelines. It mentions that results are published in the quality report and that the program follows principles of quality management, including continuous improvement, adherence to EU guidelines, and comprehensive evaluation. A sidebar on the right includes a photo of a woman, the text 'Gut informiert?', and a link to a new dialog forum. At the bottom, it says 'Besuchen Sie jetzt das neue Dialogforum für Ihre Fragen: www.gut-informiert.de'.

<http://www.mammo-programm.de>

28

Beispiel Brustkrebsvorsorge



29

QS-Programm Mammographie-Screening

- Fachliche Qualifikation
- Apparative Ausstattung
- Technische Qualitätssicherung
- Fortbildung
- Mindestfallzahlen
- Befundung
- Multidisziplinarität
- Betreuung durch Referenzzentren
- Zertifizierung.

30

Mindest-QS-Programm LD-HRCT

Apparative Ausstattung /Fortbildung/Scanprotokolloptimierung

- Bestandsaufnahme
 - Analyse bisher vorgenommener Untersuchungen (Dosis, Bildqualität)
- Apparative Ausstattung
 - Überprüfung der technischen Mindestanforderungen
- Fortbildung
 - Besonderheiten des Krankheitsbilds, Protokollempfehlungen, Untersuchungsdurchführung etc.
- Scanprotokoll-Optimierung
 - Modifizierung der Aufnahmeparameter gem. Empfehlung
- Verifizierung
 - Analyse der nach Optimierung vorgenommenen Untersuchungen.

31

Résumé

- LD-HRCT: Gratwanderung zwischen niedriger Dosis und guter Bildqualität
- Erhebliche Qualitätsunterschiede in der Praxis
- Zielsetzung: Größtmögliche Vereinheitlichung von Bildqualität und applizierter Dosis unabhängig von Gerät und Anwender
- Ohne entsprechende Qualitätssicherung nicht erreichbar
- Mindestens Überprüfung und Optimierung der Aufnahmetechnik in Verbindung mit Fortbildung
- Weitere Maßnahmen analog zum Brustkrebs-Screening sinnvoll und erwägenswert.

32

FRÜHERKENNUNG ASBESTBEDINGTER LUNGENKREBSERKRANKUNGEN

ERWEITERTES VORSORGEANGEBOT

Lungenkrebs nimmt bei der krebisbedingten Sterblichkeit (Mortalität) weltweit seit Jahren einen Spitzenplatz ein. In Deutschland ist Lungenkrebs bei Männern die häufigste, bei Frauen die dritthäufigste Todesursache¹.

Die in Augsburg beheimatete Gesundheitsvorsorge (GVS) organisiert seit 1972 als zentrale Dienstleistungseinrichtung der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung Vorsorgeuntersuchungen für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer mit beruflichem Asbestkontakt. Das Vorsorgeprogramm wird derzeit für Personen, die einer besonderen Hochrisikogruppe angehören, um ein An-

Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts gab es erste Hinweise auf die pathogene Wirkung inhalierter Asbestfasern auf das menschliche Lungengewebe.

gebot zur Früherkennung von Lungenkrebskrankungen mittels Niedrigdosis-CT (Low-Dose-HRCT) erweitert.

Asbest

Asbest ist ein besonders feuerfestes Material und wird seit über 100 Jahren weltweit verarbeitet².

In Deutschland führte die vielseitige Verwendbarkeit und hohe thermische Belastbarkeit von Asbest zu einer flächendeckenden Verbreitung in fast allen Wirtschaftszweigen. In den 60er

und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts wurden jährlich bis zu 200.000 Tonnen verbraucht. Erst in den 80er Jahren kam es zu einem spürbaren Rückgang³.

1993 wurde die Asbestverwendung in Deutschland verboten. Berufliche Asbestkontakte (die sogenannten Expositionen) können aber auch weiterhin bei Abbruch-, Instandhaltungs- und Sanierungsarbeiten, beim Umgang mit bestimmten mineralischen Rohstoffen (zum Beispiel in Steinbrüchen und im Straßenbau; Schotter, Talkum) sowie bei der Entsorgung und Deponierung vorkommen⁴. Für diese Arbeitsbereiche gelten strenge Schutzvorschriften.

Gesundheitsvorsorge – GVS

Die ZAs (Zentrale Erfassungsstelle asbeststaubgefährdeter Arbeitnehmer), die Vorgängerin der GVS, wurde 1972 vom damaligen Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) gegründet, um die arbeitsmedizinische Vorsorge für beruflich asbeststaubexponierte Personen nach den Maßgaben der ArbMedVV⁵ sicherzustellen (nachgehende Vorsorge).

Das Angebot umfasst derzeit ein regelmäßiges ärztliches Beratungsgespräch und, soweit im Einzelfall geboten, auch eine Untersuchung der Atmungs- und Kreislauforgane, eine Lungenfunktionsprüfung und eine Thorax-Röntgenaufnahme.

Asbestbedingte Berufskrankheiten

Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts gab es erste Hinweise auf die pathogene Wirkung inhalierter Asbestfasern auf das menschliche Lungengewebe⁶. Ab den 30er Jahren war die Anerkennung einer Asbestose als Berufskrankheit möglich (heute BK-Nr.

4103), später folgten asbestbedingte Berufskrankheiten der Pleura, asbestbedingter Lungen- und Kehlkopfkrebs (BK-Nr. 4104) und Mesotheliome (BK-Nr. 4105).

Charakteristisch sowohl für benigne Erkrankungen wie die Asbestose als auch für asbestbedingte Lungen- und Kehlkopfkrebserkrankungen sowie Mesotheliome ist die lange Latenzzeit zwischen der beruflichen Asbestexposition und dem Auftreten erster krankheitsbedingter Beschwerden. Sie kann zwischen 15 und 40 Jahre betragen⁷ und hat zur Folge, dass sich asbestbedingte Erkrankungen meist erst in höherem Lebensalter, oft erst Jahre nach Beendigung der gefährdenden Tätigkeit oder auch erst im Rentenalter manifestieren.

In Symptomatik, Diagnostik und Therapie unterscheiden sich asbestbedingte Krebserkrankungen nicht von Krebserkrankungen anderer Genese⁸. Inhalatives Zigarettenrauchen ist ein wichtiger synergisierender wirkender Risikofaktor für Lungen- und Kehlkopfkrebserkrankungen⁹.

Bei Lungenkrebskrankungen treten tumorbedingte Beschwerden meist erst in fortgeschrittenen Krankheitsstadien auf.

Das erweiterte Vorsorgeangebot

Bei Lungenkrebskrankungen treten tumorbedingte Beschwerden in der Regel erst in fortgeschrittenen Krankheitsstadien auf¹⁰, was zur Folge hat, dass auch Di-

Autorin

Melanie Duell

Referentin im Referat Berufskrankheiten
Abteilung Versicherung und Leistungen
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
E-Mail: melanie.duell@dguv.de



Beruflich asbeststaubexponierte Personen werden medizinisch intensiv betreut.

agnose und Behandlung erst erfolgen, wenn die Erkrankung bereits fortgeschritten ist. Eine kurative Therapie ist dann aber häufig nicht mehr oder nur begrenzt möglich, die Prognose meist infaust.

Ein im Frühstadium diagnostizierter Lungenkrebs bietet eine bessere Ausgangsbasis für die Behandlung. Die Chance auf Heilung wird dadurch deutlich erhöht¹¹. Der Früherkennung von Lungenkrebskrankungen kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu.

In den USA konnte 2011 in einer randomisierten klinischen Studie (National Lung Screening Trial, NLST) mit insgesamt 53.454 Teilnehmern gezeigt werden, dass ein jährliches Lungenkrebscreening mittels Low-Dose-HRCT (LD-HRCT) bei stark tabakrauchbelasteten Personen mit einem Rückgang der lungenkrebsbedingten Mortalität assoziiert ist.

Die Probanden der Studie gehörten folgendem Hochrisikokollektiv an: (Ex-)Raucher mit einer Raucheranamnese von we-

nigstens 30 Packungsjahren¹², wobei bei ehemaligen Rauchern der Rauchverzicht bei Studienbeginn nicht länger als 15 Jahre zurückliegen durfte; Alter bei Studienbeginn zwischen 55 und 74 Jahren.

Die Probanden wurden zwei Kollektiven zugeordnet. Eine Gruppe wurde einmal

Ein im Frühstadium diagnostizierter Lungenkrebs bietet eine bessere Ausgangsbasis für die Behandlung.

jährlich mittels LD-HRCT untersucht, in der zweiten Gruppe wurden Röntgen-Thorax-Übersichtsaufnahmen angefertigt.

Im LD-HRCT-Kollektiv traten 356 lungenkrebsbedingte Todesfälle auf, in der Röntgengruppe wurden 443 krebsbedingte Todesfälle dokumentiert. Die NLST-Studie wurde vorzeitig beendet, da sich ein Überlebensvorteil für die Probanden des LD-

HRCT-Kollektivs herausgestellt hatte und eine Fortführung des parallelen Röntgen-Screenings als ethisch nicht mehr vertretbar bewertet wurde. Die relative Risikoreduktion für den Tod infolge eines malignen Lungentumors betrug im LD-HRCT-Kollektiv 20 Prozent, die absolute Risikoreduktion 0,33 Prozent.

Für die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) waren die Ergebnisse der NLST-Studie ausschlaggebend dafür, die nachgehende Vorsorge für besonders gefährdete Personen um ein jährliches Angebot einer LD-HRCT-Untersuchung zu erweitern¹³.

Die DGUV beauftragte deshalb 2013 eine Umsetzungsgruppe unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. med. Volker Harth, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (wissenschaftliche Leitung), und Herrn Edmund Mannes, GVS Augsburg (organisatorische Leitung), mit der Konzeption eines erweiterten LD-HRCT-Vorsorgeangebotes.

» Bei dem erweiterten Vorsorgeangebot handelt es sich um die Umsetzung der Ergebnisse der NLST-Studie in die arbeitsmedizinische Prävention. «

Das Angebot richtet sich an diejenigen Personen aus dem aktuellen Datenbestand der GVS,

- die nach Aktenlage eine berufliche Asbestexposition von wenigstens 10 Jahren aufweisen, wobei der Beginn der asbestbelasteten Tätigkeit (in den besonders „staubintensiven“ Jahren) vor 1985 erfolgt sein muss und
- die zum Zeitpunkt des erstmaligen erweiterten Untersuchungsangebotes mindestens das 55. Lebensjahr vollendet haben
- und bei denen nach Aktenlage ein Zigarettenkonsum von mindestens 30 Packungsjahren¹⁴ gegeben ist.

Ausschlusskriterien nach Aktenlage, zum Beispiel schwere Herz-Kreislaufkrankungen, die ein OP-Risiko bedeuten könnten, sind nicht vorgesehen, unter anderem, da der GVS die entsprechenden Daten nicht in der notwendigen Qualität vorliegen¹⁵. Derzeit erfüllen bundesweit circa 12.000 Personen die Einschlusskriterien.

Umsetzung der Ergebnisse der NLST-Studie

Bei dem erweiterten Vorsorgeangebot handelt es sich nicht um eine wissenschaftliche Studie, sondern um die Umsetzung der Ergebnisse der NLST-Studie in die arbeitsmedizinische Prävention. Mit der wissenschaftlichen Begleitung des Angebots ist gewährleistet, dass die sich aus den LD-HRCT-Untersuchungen ergebenden Befunde wissenschaftlich ausgewertet werden können und dass auch neue medizinisch-wissenschaftliche Erkenntnisse in das Angebot einfließen können¹⁶.

Das erweiterte Vorsorgeangebot soll ab Mitte 2014 zunächst konsekutiv in den Pilotregionen Hamburg und Ruhrgebiet (Recklinghausen, Bochum, Dortmund) starten. Nach der Pilotphase soll die erweiterte Vorsorge von der GVS bundesweit angeboten werden.

Personen, die die Kriterien für das Angebot erfüllen, erhalten von der GVS eine Einladung zur erweiterten Vorsorge, die – wie bisher – zunächst mit einem ärztlichen Beratungsgespräch verbunden ist. Im Beratungsgespräch sollen der individuelle Nutzen des Lungenkrebscreenings, aber auch mögliche Risiken und/

„Nach der Pilotphase soll die erweiterte Vorsorge von der GVS bundesweit angeboten werden.“

oder Ausschlussfaktoren, die gegen eine LD-HRCT-Untersuchung sprechen könnten (Vorerkrankungen etc.), von Ärzten und Betroffenen gemeinsam bewertet werden. Erst am Ende dieses Gesprächs soll die Entscheidung darüber getroffen werden, ob ein LD-HRCT durchgeführt werden soll.

Bei einer Entscheidung für die LD-HRCT-Untersuchung erfolgt ärztlicherseits eine Zuweisung an eine fachlich und technisch qualifizierte radiologische Einrichtung¹⁷. Die Besprechung der LD-HRCT-Befunde erfolgt in einem zweiten Beratungsgespräch beim Arbeitsmediziner. Besteht der Verdacht auf das Vorliegen einer Lungenkrebserkrankung, sollen die gegebenenfalls notwendige weitere Diagnostik

und die anschließende Behandlung nach Möglichkeit in einem von der Deutschen Krebsgesellschaft zertifizierten Lungenkrebszentrum erfolgen¹⁸.

Besteht kein Interesse am erweiterten Vorsorgeprogramm oder kommt eine Teilnahme aus medizinischen Gründen nicht in Betracht, wird wie bisher die „klassische“ nachgehende Vorsorge nach G 1.2 angeboten.

Nutzen und Risiken der Früherkennung

Neben dem erwarteten Nutzen der Lungenkrebs-Früherkennung für Personen, die dem vorgenannten Hochrisiko-Kollektiv angehören, können mit dem Screening im Einzelfall auch Nachteile verbunden sein.

Dies sind zum einen die mit der Diagnostik verbundenen allgemeinen Gesundheitsrisiken (zum Beispiel bei einer Biopsie nach unklarem LD-HRCT-Befund), aber auch „falsch-positive Befunde“, also Veränderungen, die sich zunächst als auffälliger und weiter abklärungsbedürftiger Befund im LD-HRCT darstellen, bei denen die weitere Diagnostik aber ergibt, dass es sich nicht um maligne Veränderungen handelt¹⁹.

Ebenso kann es zu „Überdiagnosen“ kommen. Diese betreffen in der Regel kleine, in der Regel langsam wachsende Tumoren, die zu Lebzeiten der Betroffenen mit hoher Wahrscheinlichkeit klinisch nicht in Erscheinung getreten und damit mutmaßlich auch nicht todesursächlich geworden wären²⁰.

Die Autoren der NLST-Studie gehen davon aus, dass in der Studie wahrscheinlich bis zu 20 Prozent der detektierten Lungentu-

moren „überdiagnostiziert“ wurden²¹. Zu beachten ist weiter die – wenn auch bei einem LD-HRCT gegenüber einem „normalen“ CT geringere – Strahlenbelastung durch die radiologischen Untersuchungen. Wissenschaftlich belastbare Daten dazu, ob langjährige, regelmäßige (LD-)

Ziel der Untersuchung ist, bösartige Veränderungen der Lunge, idealerweise im Frühstadium, zu detektieren.

HRCT-Screening-Untersuchungen zu strahlenbedingten (Krebs-)Erkrankungen führen können, liegen bislang nicht vor²².

Der verantwortungsvollen, individuellen Nutzen-Risiko-Bewertung pro/contra LD-HRCT kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

LD-HRCT

Bei Anwendung ionisierender Strahlung müssen grundsätzlich die Vorgaben der Röntgenverordnung berücksichtigt werden. Die „rechtfertigende Indikation“ zur Untersuchung ist daher in jedem Einzelfall von den durchführenden Ärzten zu prüfen (vgl. § 23 RÖV).

Technische Voraussetzung ist ein Mehrzeilen-CT-Gerät mit mindestens 16 Zeilen.

Zur Qualitätssicherung ist vorgesehen, während der Pilotphase sämtliche Aufnahmen durch besonders qualifizierte Ärztinnen und Ärzte zweitbeurteilen zu lassen.

Entsprechend dem Protokoll „Diagnostik und Begutachtung bei berufsbedingten Erkrankungen der Lunge (12/2010)“²³ muss ein „Low dose“-Programm verwen-

det werden. Die im Protokoll empfohlenen Parameter können geräteabhängig variieren und zu qualitativ unterschiedlichen Ergebnissen führen. Im Einzelfall können daher individuelle Anpassungen erforderlich werden.

Ziel der Untersuchung ist, bösartige Veränderungen der Lunge, idealerweise im Frühstadium, zu detektieren. Um Hinweise auf andere asbestbedingte Lungen- oder Pleuraveränderungen (zum Beispiel Asbestose) zuordnen zu können, sollen die Aufnahmen zusätzlich nach der internationalen ICOERD-Klassifikation²⁴ codiert werden. Zur Qualitätssicherung ist vorgesehen, während der Pilotphase sämtliche Aufnahmen durch besonders qualifizierte Ärztinnen und Ärzte zweitbeurteilen zu lassen.

Fußnoten

- [1] Vgl. Hagemeyer, Behrens, Johnen, Mergel, Pallapies, Taeger, Wiethage, Brüning: Krebsfrüherkennung verspricht bessere Heilungschancen – Bedeutung der Low-Dose-Mehrzeilen-Volumen-HRCT in der Lungenkrebsfrüherkennung, IPA-Journal 02/2012, S. 12
- [2] Vgl. BK-Report 1/2007 Faserjahre, HVBG 2007, S. 19
- [3] Vgl. BK-Report 1/2013 Faserjahre, DGUV 2013, S. 17
- [4] Vgl. Empfehlung für die Begutachtung asbestbedingter Berufskrankheiten – Falckensteiner Empfehlung (FE), DGUV 2011, S. 16
- [5] Verordnung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge
- [6] Vgl. BK-Report 1/2007 Faserjahre, S. 19
- [7] Vgl. BK-Report Faserjahre 1/2007, S. 21
- [8] Vgl. FE, S. 33
- [9] Vgl. Drechsel-Schlund, Butz, Haupt, Drexel, Plinske, Francks: Asbestverursachte Berufskrankheiten in Deutschland – Entstehung und Prognose, HVBG 2003, S. 19
- [10] Vgl. FE, S. 33
- [11] Vgl. Wiethage, Harth, Duell, Mannes,

Biomarker für die Früherkennung

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des erweiterten Vorsorgeangebots sollen ergänzend um freiwillige Blut- und Speichelproben gebeten werden, die in eine zentrale Probenbank überführt werden. Ziel ist die Entwicklung und Validierung von Biomarkern für die Früherkennung beruflich bedingter Lungenkrebserkrankungen²⁵.

Informationsveranstaltungen

In der Pilotregion Hamburg fanden zum erweiterten Vorsorgeangebot der GVS im März und Mai 2014 erste, jeweils gut besuchte Informationsveranstaltungen für die Bereiche Arbeitsmedizin und Sachbearbeitung der Unfallversicherungsträger statt. Für die Pilotregion Ruhrgebiet sind zeitnah weitere Info-Veranstaltungen geplant. ●

Hagemeyer, Taeger, Johnen, Brüning: Erweitertes Vorsorgeangebot für asbestverursachte Erkrankungen, IPA-Journal 01/2014, S. 12 (www.ipa-dguv.de, Webcode: 598016)

[12] Ein Packungsjahr = 1 Packung Zigaretten täglich über 1 Jahr

[13] Vgl. Wiethage et al, aaO, S. 13 mit weiteren Nachweisen

[14] Vgl. Fußnote 12

[15] Vgl. Wiethage et al., a.a.O., S. 13

[16] Vgl. Wiethage et al., a.a.O., S. 16

[17] Vgl. Wiethage et al., a.a.O., S. 14

[18] Vgl. Wiethage et al., a.a.O., S. 14

[19] Vgl. Wiethage et al., a.a.O., S. 14

[20] Vgl. Wiethage et al., a.a.O., S. 14

[21] Vgl. Wiethage et al., a.a.O., S. 14

[22] Vgl. Wiethage et al., a.a.O., S. 15

[23] Vgl. FE, Anlage 13.2.1; www.ag-draue.drg.de/media/document/2011/Low-Dose-HRCT-Protokoll.pdf.

[24] International Classification for Occupational and Environmental Respiratory Diseases

[25] Vgl. Wiethage et al., a.a.O., S. 16

Gut zwei Drittel der ehemals asbestexponierten Versicherten, die anhand ihres Lungenkrebsrisikos für die Aufnahme ins CT-Screeningprogramm Asbest der Suva qualifizieren, sprechen sich für die Durchführung der CT-Untersuchungen auf freiwilliger Basis aus. Seit Einführung des CT-Screeningprogramms Asbest (Anfang 2012) konnten insgesamt sechs Bronchus-Karzinome festgestellt werden. Alle Bronchus-Karzinome waren in einem frühen und damit kurativ behandelbaren Stadium entdeckt worden. Herausforderungen in der Umsetzung des CT-Screeningprogramms stellen sich sowohl für die Suva wie auch für die beteiligten Zentren.

CT-Thorax-Screeningprogramm Asbest der Suva (CTTS) – «Erfahrungen zwei Jahre nach der Einführung»

Susanna Stöhr, David Miedinger, Claudia Pletscher

Einleitung

Die Ergebnisse der NLST-Studie (National Lung Screening Trial) zeigten, dass bei Personen mit einem deutlich erhöhten Lungenkrebsrisiko mit der Anwendung der Low Dose-Spiral-Computertomographie das Sterblichkeitsrisiko gesenkt werden kann, indem Lungenkrebs in einem früheren Stadium als mit einer konventionellen Röntgenaufnahme erkannt werden können. Die Suva hat daher Ende 2011 entschieden, ihren ehemals asbestexponierten Versicherten mit vergleichbarem Risiko, an einem Lungenkrebs zu erkranken, diese Untersuchungsmöglichkeit auf freiwilliger Basis anzubieten.

Neben der in der NLST-Studie gezeigten Evidenz zog die Suva unter anderem auch in Betracht, dass es sich bei der Exposition gegenüber Asbest im Gegensatz zum Rauchen nicht um ein selbstgewähltes Risiko handelt sowie auch, dass der Nutzen eines CT-Screenings in Anbetracht der langen Latenzzeit zwischen Exposition und Manifestation einer Neoplasie in den nächsten 5–10 Jahren am höchsten ist. Auch bei ehemals asbestexponierten Personen steht im Hinblick auf die Prävention von Lungenkrebs die in jedem Fall empfohlene resp. zu empfehlende Rauchabstinenz oder Rauchentwöhnung an erster Stelle; die Rauchabstinenz stellt bei ehemals asbestexponierten Personen aber nur einen kleinen Teil der Risikoeinschränkung dar. Denn Asbest selber ist ein bekanntes Lungenkarzinogen (C1-Stoff in der Grenzwertliste der Suva), bei welchem eine Krebserkrankung typischerweise erst nach einer Latenzzeit von mehreren Jahren bis Jahrzehnten auftritt. Bei stattgehabter Asbestexposition und Rauchen besteht zudem ein überadditives Risiko für die Entwicklung eines Lungenkrebses.

Ins CT-Screeningprogramm Asbest der Suva eingeschlossen wurden und werden nach Prüfung durch den zuständigen Arbeitsarzt der Suva ehemals asbestexponierte Personen im Alterskollektiv 55–75 Jahre (gleiches Alterskollektiv wie in der NLST-Studie), wenn sie einen Niko-

tinkonsum von 30 py und mehr (**Kriterium A**) oder eine Asbestfaserexposition von 25 Faserjahren oder eine Asbestose oder eine Pleurafibroose aufweisen (**Kriterium B**).

Beim Einschluss wird auch der soeben erwähnten überadditiven Wirkung einer stattgehabten Asbestexposition und Rauchen Rechnung getragen. So werden unter bestimmten Voraussetzungen auch Personen, welche zwar einzeln betrachtet nicht einen Nikotinkonsum von 30 py oder 25 Faserjahren aufweisen, additiv aber ein gewisses Ausmass erreichen, dem Kriterium B zugeordnet.

Versicherte, die weder die Bedingungen für Kriterium A noch Kriterium B erfüllen, werden unter **Kriterium C** erfasst. Je nach Evidenzlage weiterer Studien können diese Personen zu einem späteren Zeitpunkt bezüglich Aufnahme ins CT-Screeningprogramm Asbest noch einmal evaluiert werden.

Der Einschluss in das CT Screeningprogramm Asbest der Suva erfolgt nach eingehender schriftlicher Information der Versicherten mit der Möglichkeit einer persönlichen Beratung durch einen der Lungenfachärzte der Abteilung Arbeitsmedizin der Suva.

Die CT-Untersuchungen im Rahmen der NLST-Studie erfolgten ausschliesslich an grossen Zentren. Entsprechend finden die CT-Untersuchungen im Rahmen des CTTS auch bei uns vor allem an Universitäts- und Kantonsspitalen mit einer Abteilung für Pneumologie statt. Es handelt sich dabei um low dose CT-Untersuchungen ohne Kontrastmittel.

Für weitere Informationen zum CT-Screeningprogramm Asbest und zu den zugrundeliegenden Publikationen, insbesondere auch der NLST-Studie, sei auf die Publikation im Suva Medical 2012 sowie auf das Factsheet «Lungenkrebsvorsorge bei gegenüber Asbest exponierten Arbeitnehmenden durch ein CT-Screening (CTTS)» auf der Website der Suva (www.suva.ch) verwiesen.

Die Umsetzung und Durchführung des CTTS werden von einer Suva-internen Taskforce begleitet. Dieser Taskforce gehören auch die beiden Pneumologen der Suva an.

Beobachtungen seit der Einführung des CTTS anfangs 2012

Im erwähnten Alterskollektiv befinden sich ca. 3000 Personen aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge (AMV) sowie ca. 600 Personen mit einer asbestbedingten Berufskrankheit, die via die zuständige Suva-Agentur betreut werden.

Sowohl in der arbeitsmedizinischen Vorsorge (AMV) als auch bei den von den Agenturen betreuten Versicherten erfüllte gut ein Drittel der

Personen im genannten Alterskollektiv von 55–75 Jahren entweder Kriterium A oder B. Entsprechend wurden diese Versicherten mit einem ausführlichen Informationsschreiben angeschrieben.

Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass von den angeschriebenen Versicherten gut zwei Drittel die Aufnahme ins CT-Screeningprogramm Asbest (CTTS) wünschten. Versicherte mit Kriterium A oder B waren gleichermassen vertreten.

Rückfragen seitens der Versicherten bei einem der Lungenfachärzte betrafen vor allem die Strahlenbelastung der Low dose-CT-Untersuchungen, dann aber auch die Frage nach den Kosten der Untersuchung und deren Notwendigkeit. Einige der Rückfragen betrafen auch rein administrative Aspekte.

Herausforderungen in der Umsetzung des CT Screeningprogramms Asbest (CTTS) stellten sich in organisatorischer Hinsicht in Anbetracht des Mengengerüsts vor allem für die arbeitsmedizinische Vorsorge (AMV), aber auch für die Agenturen.

Auch die involvierten CT-Zentren waren und sind hinsichtlich praktischer Organisation gefordert, da es nicht nur um die Durchführung einer «low dose-CT-Untersuchung ohne Kontrastmittel» mit Berichterstattung an den Auftraggeber (Suva) geht. Im Rahmen des CTTS muss immer auch der am Zentrum ansässige, mit dem CTTS betraute Pneumologe mit involviert werden. Auffällige Befunde müssen diskutiert und das weitere Vorgehen festgelegt werden. Die im Rahmen des CTTS institutionalisierte Zusammenarbeit «Radiologe und Pneumologe am CT-Zentrum» stellt im Falle eines positiven Befundes im CT eine schnelle, schlaufenlose Weiterabklärung sicher, was zu einer raschen Diagnosestellung und Therapieeinleitung notwendig ist.

Nach Anlaufen des CTTS liess sich in Bezug auf die Informationsabläufe noch Optimierungsbedarf erkennen. Zu Beginn des Programms wurden nicht immer alle involvierten Ärztinnen und Ärzte, insbesondere auch die behandelnden Ärztinnen und Ärzte des Versicherten zeitgerecht informiert, was zu Nachfragen und zum Teil auch Verunsicherung bei den betroffenen Versicherten geführt hat.

Eine jederzeit vollumfängliche Information möglichst aller involvierten Ärztinnen und Ärzte ist unabdingbar, damit immer alle Beteiligten auf dem gleichen Wissensstand sind und Doppelspurigkeiten vermieden werden können. Dies ist insbesondere auch von Wichtigkeit, wenn Befunde, welche nicht der beruflichen Exposition gegenüber Asbest zugeordnet werden, zufälligerweise dokumentiert werden.

Rückmeldungen seitens der Versicherten selber oder auch der behandelnden Ärztinnen und Ärzte zeigten, dass das an die Versicherten gerichtete Informationsschreiben zu ausführlich war und zu viele wissenschaftliche Informationen enthielt.

Im Rahmen der Qualitätskontrolle partizipiert die Erstautorin dieses Artikels an Arbeitsgruppen welche ein analoges Programm in Deutschland umsetzen möchten. Nicht unerwähnt bleiben soll an dieser Stelle, dass die Schweiz in Bezug auf die flächendeckende Einführung des CT-Screenings bei ehemals asbestexponierten Personen als Vorreiter wahrgenommen wird. Auch Deutschland ist jetzt daran, die Modalitäten für die Einführung eines flächendeckenden CT Screenings für ehemals asbestexponierte Arbeitnehmende festzulegen. Für die deutschen Kollegen waren und sind daher die diesbezüglichen Aktivitäten in der Schweiz (aber auch in Österreich) von grossem Interesse. Die Suva wiederum kann in Fragen der Qualitätssicherung von den Modalitäten und fundierten Erfahrungen in Deutschland profitieren.

Massnahmen, die aus den bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen resultierten

Information aller Beteiligten

Der Informationsfluss innerhalb des CTTS-Zentrums, zum Versicherten und auch zu den involvierten Ärztinnen und Ärzten wurde durch eine nochmalige gezielte schriftliche Information und insbesondere auch Visualisierung der Prozesse innerhalb des ganzen CT-Screeningprogramms Asbest optimiert. Damit wurden auch die Zuständigkeiten klar ersichtlich. Zudem werden auch in Zukunft regelmässige Informationsaustausche zwischen den CT-Zentren mit der Projektverantwortlichen oder dem für das Gebiet zuständigen Arbeitsarzt stattfinden.

Stufengerechte, gut verständliche und objektive Information zum CTTS

Das Schreiben zuhanden der Versicherten wurde vereinfacht und auf die wesentlichen Informationsinhalte gekürzt. Mehr Gewicht wurde insbesondere auch auf eine gut verständliche vollumfängliche und objektive Information bezüglich den Vor- und Nachteilen der CT-Screeninguntersuchungen gelegt. Die rein wissenschaftlichen Inhalte wurden in ein beigelegtes Merkblatt «ausgelagert». Der behandelnde Arzt resp. der Hausarzt sollen von Anfang an mehr mit einbezogen werden.

Unterstützung der involvierten Zentren/Qualitätsoptimierung

Den im CTTS involvierten Radiologen wird die Möglichkeit eines für sie kostenlosen second look durch einen Universitätsradiologen angeboten.

Eine bessere Vergleichbarkeit der CT-Untersuchungen soll durch Vereinheitlichung in der Durchführung und auch Befundung erreicht werden. Hier könnten die klaren Kriterien in Deutschland hinsichtlich Qualität in der Erstellung von CT's und auch in Bezug auf die Befundung hilfreich sein. Ein einheitlicher Algorithmus zum Vorgehen bei auffälli-

gen/pathologischen Röntgenbefunden sollte nach wie vor angestrebt werden. Eine Arbeitsgruppe, in der auch die Universitätsradiologen und -pneumologen der Schweiz vertreten sind, ist im Moment an der Erarbeitung eines solchen Algorithmus.

Nutzen des CT-Screenings

Bis jetzt konnten mittels low dose CT-Untersuchungen sechs Bronchus-Karzinome diagnostiziert werden. Alle Bronchus-Karzinome konnten in einem frühen und damit kurativ behandelbaren Stadium entdeckt werden.

Unklare, weiter abklärungsbedürftige Befunde, wie sie die Ergebnisse aus der NLST-Studie erwarten liessen, fanden sich vereinzelt; sie konnten in der Regel mit einer (nicht-invasiven) Verlaufs-CT-Untersuchung nachverfolgt werden.

Im Rahmen der CT-Bildgebungen wurden in etwa 7 % der Untersuchungen der Versicherten aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge (AMV) Pleuraplaques festgestellt, die bis jetzt mittels konventioneller Untersuchung nicht nachweisbar waren. Der Nachweis von Pleuraplaques führte zur Anlage eines Schadendossiers mit nachfolgend engmaschigeren medizinischen Kontrollen und Weiterbetreuung durch die zuständige Suva-Agentur.

Ausblick

Nach wie vor bleiben in Zusammenhang mit dem CT-Screening einige Fragen offen.

Zum Beispiel ist unklar, wie nach der Durchführung von 3 im Abstand von jeweils einem Jahr durchgeführten CT-Untersuchungen (analog NLST-Studie) weitergefahren werden soll und ob allenfalls auch längere Zeitintervalle zwischen den CT-Untersuchungen für die Versicherten einen Nutzen bringen würden.

Entsprechend muss die wissenschaftliche Literatur weiterhin aufmerksam verfolgt werden.

Hinsichtlich vereinheitlichter Röntgentechnik (Ziel: optimale Bildqualität, möglichst geringe Strahlenexposition) und Befundung (einheitliche, klare Terminologie) wird die Zusammenarbeit und der regelmässige Austausch mit Spezialisten aus der Schweiz, Deutschland und Österreich weitergeführt. Ebenfalls soll im Rahmen eines Audits die Untersuchungsqualität und Strahlenexposition der bereits durchgeführten Untersuchungen überprüft werden. Hinsichtlich eines verbindlichen Algorithmus zur Abklärung auffälliger Befunde bleiben die Empfehlungen der betreffenden Arbeitsgruppe der Universitätsradiologen und -pneumologen abzuwarten.

Literatur

Factsheet «Lungenkrebsvorsorge bei gegenüber Asbest exponierten Arbeitnehmenden durch ein CT-Screening (CTTS)»

Lungenkrebsvorsorge durch Computertomographie-Screening bei Asbest exponierten Personen. Suva Medical 2012; S. 115-126

The National Lung Screening Trial Research Team
Reduced Lung-Cancer Mortality with Low-Dose Computed Tomographic Screening.
N Engl J Med 2011; 365:395-409

Korrespondenzadresse

Dr. med. Susanna Stöhr
Abteilung für Arbeitsmedizin
Suva
Fluhmattstrasse 1
6002 Luzern
susanna.stoehr@suva.ch

Erweitertes Vorsorgeangebot für asbestverursachte Erkrankungen – Sachstand und aktuelle Entwicklungen

Anlage 1.11.3

Low-Dose HRCT-Untersuchung zur Früherkennung von Lungentumoren



Thorsten Wiethege, Volker Harth, Melanie Duell, Alexandra Centmayer, Olaf Hagemeyer, Dirk Taeger, Georg Johnen, Christian Wolff, Thomas Brüning

Umsetzungsgruppe „Früherkennung asbestverursachte Erkrankungen“: Harth V (Wissenschaftliche Leitung), Centmayer A (Organisatorische Leitung), Büschke M, Drath C, Duell M, Hofmann-Preiß K, Hüdepohl J, Kotschy-Lang N, Kraus T, Machan B, Mattenklott M, Müller A, Miyanyedi G, Münch K, Palfner S, Pappai W, Raab W, Rodenwaldt J, Schmeißer G, Schmitz I, Stöhr S, Tichi J, Weber A, Weinkauff J, Weiss S, Wiethege T, Wouterse S, Zeh C

Eines der zentralen Präventionsziele der gesetzlichen Unfallversicherung ist die Verhinderung von Berufskrankheiten. Im Bereich Asbest wurden primäre Schutzmaßnahmen schon vor langer Zeit eingeführt. Im Jahr 1993 wurde ein generelles Asbest-Verwendungsverbot von der Bundesregierung beschlossen. Aktuell auftretende asbestbedingte Erkrankungen sind daher die Folge lang, meist 30 bis 40 Jahre, zurückliegender Expositionen. Neben nicht-bösartigen Erkrankungen der Lungen und der Pleura können als Folge einer beruflichen Asbeststaubexposition auch bösartige Tumoren verursacht werden. Von besonderer Bedeutung sind dabei bösartige Tumoren der Pleura (Mesotheliome) und der Lungen. Lungenkrebs verläuft oft tödlich, er kann jedoch, wenn er in einem sehr frühen Erkrankungsstadium diagnostiziert wird, in vielen Fällen erfolgreich behandelt werden. Aus diesem Grund kommt heute gerade der Früherkennung, also der Sekundärprävention beruflich verursachter asbestbedingter Erkrankungen, eine große Bedeutung zu. Ehemals asbestexponierte Versicherte erhalten nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) regelmäßig ein Angebot zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge. Nach der Etablierung in Pilotregionen wird die nachgehende Vorsorge für einen bestimmten Kreis ehemals asbestexponierter Personen jetzt ab 2017 bundesweit um das Angebot für Low-dose-HRCT-Untersuchungen (LD-HRCT) erweitert.

Die nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorge ist wesentliches Element der Sekundärprävention. Sie dient generell dem frühzeitigen Erkennen von Erkrankungen, die durch schädigende Einwirkungen am Arbeitsplatz hervorgerufen werden können. Eine entsprechende Vorsorge liegt damit im Interesse der Betroffenen. Die nachgehende Vorsorge wird für ehemals asbestexponierte Personen von der „Gesundheitsvorsorge“ (GVS), einer Gemeinschaftseinrichtung aller gesetzlichen Unfallversicherungsträger, sowie für Versicherte mit einer anerkannten Berufskrankheit nach Nr. 4103 (Asbeststaublungenkrankung (Asbestose) oder durch Asbeststaub verursachte Er-

krankung der Pleura) auch direkt von den zuständigen Unfallversicherungsträgern, angeboten und möglichst wohnortnah durchgeführt.

Das seit 1972 etablierte Vorsorgeangebot – aktuell auf Grundlage der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) – wird jetzt für einen bestimmten Kreis ehemals Asbestexponierter bundesweit um das Angebot für Low-dose-HRCT-Untersuchungen (LD-HRCT) in zwölfmonatigem Abstand erweitert. Das Ziel: Die Früherkennung von asbestverursachten Lungentumoren und damit einhergehend eine Senkung der lungenkrebspezifischen Mortalität.

Lungenkrebsfrüherkennung

In Deutschland ist Lungenkrebs die häufigste Krebstodesursache bei Männern und bei Frauen die dritthäufigste. Bei mehr als der Hälfte der Betroffenen wird die Erkrankung erst in einem fortgeschrittenen Stadium diagnostiziert, in dem eine kurative Behandlung meist nicht mehr möglich ist. Die Früherkennung von Lungenkrebskrankungen hat vor diesem Hintergrund eine besondere Bedeutung, da ein Tumor im Anfangsstadium eine bessere Ausgangsbasis für die Behandlung bietet und damit die Chance auf Heilung deutlich erhöht wird.

Für die Früherkennung von Lungenkrebskrankungen bieten sich grundsätzlich zwei Ansätze an: Radiologische Verfahren und Untersuchungen mit Hilfe sogenannter Biomarker. Biomarker wurden bisher nicht in größeren Studien auf ihren praxistauglichen Einsatz hin untersucht.

Für den radiologischen Ansatz der LD-HRCT-Untersuchung liegen dagegen mit der so genannten NLST-Studie (► Info-Kasten NLST-Studie, NLST 2011) seit 2011 wissenschaftliche Daten aus einer großen randomisierten klinischen Screening-Studie vor, die zeigen, dass unter Berücksichtigung definierter Rahmenbedingungen in einer Hochrisikogruppe eine Senkung der Lungenkrebsmortalität möglich ist. Eine ausführlichere Auseinandersetzung mit der Thematik erfolgte im IPA-Journal 2/2012 (Hagemeyer et al. 2012).

Erweitertes Vorsorgeangebot

Für die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) waren die Ergebnisse der NLST-Studie in Verbindung mit den Empfehlungen und Bewertungen großer medizinischer Fachgesellschaften und Organisationen (NCCN 2016, Moyer 2014, Wender et al. 2013, Bach et al. 2012, Manser et al. 2013, Übersicht s. Shlomi et al. 2014 und Hofmann-Preiß et al. 2016) dafür ausschlaggebend, das bisherige Angebot der nachgehenden Vorsorge für bestimmte Versicherte mit einem besonders hohen Risiko für Lungenkrebs, um das Angebot einer LD-HRCT-Untersuchung zu erweitern. Nach einer Pilotphase in den Regionen Hamburg, Ruhrgebiet und Bremen wird das Angebot ab 2017 sukzessive bundesweit ausgedehnt.

Eine Einladung zu dem erweiterten Vorsorgeangebot erhalten Versicherte, die bei der GVS registriert sind und bei denen auf Grund der folgenden Parameter von einem erhöhten Lungenkrebsrisiko ausgegangen wird:

- Beginn der Asbestexposition vor 1985 und Dauer der Einwirkung über einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren.
- Alter zum Zeitpunkt des erstmaligen Untersuchungsangebotes: 55 Jahre oder älter.
- Zigarettenkonsum von mindestens 30 Packungsjahren.

Alter und Zigarettenkonsum sind bekannte und in der NLST-Studie berücksichtigte Risikofaktoren für Lungenkrebs. Eine Asbesteinwirkung vor 1985 über eine Dauer von mindestens 10 Jahren gilt als Beleg für eine erhebliche Einwirkung und einen zusätzlichen Risikofaktor. Bei Versicherten mit einer bereits anerkannten Berufskrankheit nach Nr. 4103 der Anlage 1 zur Berufskrankheiten-

NLST-Studie

Die NLST-Studie (National Lung Screening Trial) ist die größte bislang durchgeführte randomisierte Studie zur Bedeutung einer LD-HRCT-Untersuchung für das Lungenkrebscreening. In der US-amerikanischen Studie konnte anhand von insgesamt 53.454 Teilnehmern, die in zwei etwa gleich großen Untersuchungsgruppen aufgeteilt worden waren, gezeigt werden, dass ein LD-HRCT-Screening (jährliche Durchführung über einen Zeitraum von drei Jahren) mit signifikant weniger Lungenkrebstoten assoziiert ist (356 vs. 443 Tote für LD-HRCT beziehungsweise Kontrollgruppe; Lungenkrebs-spezifische Mortalität 247 vs. 309 Todesfälle pro 100.000 Personenjahre für LD-HRCT beziehungsweise Kontrollgruppe; Relative Risikoreduktion: 20%; Absolute Risikoreduktion: 0,33%). (NLST 2011)

verordnung kommt es nicht mehr auf Beginn und Dauer der Asbesteinwirkung an. Sie erhalten das erweiterte Vorsorgeangebot unmittelbar von ihrem Unfallversicherungsträger, sofern sie zum Zeitpunkt des erstmaligen Untersuchungsangebotes 55 Jahre oder älter sind und in Kombination mit einem Zigarettenkonsum von mindestens 30 Packungsjahren von einem erhöhten Risiko für Lungenkrebs auszugehen ist.

Für die Ausarbeitung des erweiterten Vorsorgeangebots wurde von der DGUV Anfang 2013 eine Umsetzungsgruppe eingerichtet, die mit Vertreterinnen und Vertretern aus Medizin und Wissenschaft sowie der Unfallversicherungsträger besetzt ist. Auftrag der Umsetzungsgruppe ist die Ausarbeitung und Vorbereitung der notwendigen Rahmenbedingungen und des Verfahrens einschließlich eines Case-Managements sowie die wissenschaftliche Begleitung des Fortgangs und der Zielerreichung des Angebots.

Ärztliche Beratung

Wesentliche Voraussetzung einer LD-HRCT-Untersuchung ist die informierte Entscheidung und nachfolgende Einwilligung der oder des Versicherten zur Teilnahme an der Untersuchung. Diese Entscheidung setzt eine hinreichende und ausgewogene Information über mögliche Vor- und Nachteile der Untersuchung voraus (Walter et al. 2014). Die betroffenen Versicherten sollen daher einmal jährlich über die GVS oder den zuständigen Unfallversicherungsträger eine Einladung zu einem ärztlichen Beratungsgespräch erhalten, in dem die individuellen Vor- und Nachteile der LD-HRCT Untersuchung eingehend für die versicherte Person erörtert werden. Die Versicherten können auf Basis des Beratungsgesprächs entscheiden, ob sie das erweiterte Vorsorgeangebot mit der LD-HRCT-Untersuchung wünschen, ob sie bei der normalen nachgehenden Vorsorge wegen ehemaliger Asbestexposition ohne LD-HRCT-Untersuchung bleiben möchten oder gegebenenfalls aktuell auch auf eine Wahrnehmung des Angebotes zur Vorsorge ganz verzichten. Mit einem Verzicht auf das erweiterte oder das normale Vorsorgeangebot der GVS oder

Glossar

Mortalität:

Anzahl verstorbener Personen in Bezug auf die Gesamtzahl der Personen in einer Untersuchungsgruppe.

LD-HRCT:

Low-Dose-High Resolution Computed Tomography; hochauflösende Computer-Tomografie mit niedriger Strahlendosis.

ICOERD:

International Classification for Occupational and Environmental Respiratory Diseases; Das Klassifizierungsschema hat deskriptiven Charakter und erlaubt alle Aspekte von arbeits- und umweltbedingten Erkrankungen an Parenchym und Pleura aber auch aller anderen Lungenerkrankungen zu kodieren.

NCCN:

Das National Comprehensive Cancer Network (NCCN) ist eine Allianz von 23 Krebszentren in den USA von denen die meisten als so genannte ‚comprehensive cancer centers‘ (Krebszentrum der Maximalversorgung) durch das National Cancer Institute ausgezeichnet sind. Übergeordnetes Ziel des NCCN ist in erster Linie zur Qualität, Effektivität und Effizienz der Diagnose und Therapie von Krebserkrankungen beizutragen. Die Hauptaktivität liegt dabei in der Entwicklung und Veröffentlichung von Richtlinien (Guidelines) für die onkologische Versorgung von Betroffenen.

des Unfallversicherungsträgers sind keine Nachteile für die Versicherten verbunden, insbesondere bleibt ihnen die Möglichkeit erhalten, zu einem späteren Zeitpunkt wieder das entsprechende Angebot anzunehmen.

In Übereinstimmung mit dem Protokoll der NLST-Studie und den Empfehlungen medizinischer Fachgesellschaften zum Lungenkrebscreening durch eine LD-HRCT-Untersuchung ist bei aktiven Rauchern ein Angebot zu Raucherentwöhnung Bestandteil der erweiterten Vorsorge.

Bei der kriteriengeleiteten Auswahl potenziell geeigneter Versicherter durch die GVS beziehungsweise die Unfallversicherungsträger spielen Aspekte, die gegen eine Einbeziehung in das erweiterte Vorsorgeangebot sprechen könnten (wie beispielsweise fehlende Operationsfähigkeit) zunächst keine Rolle, da entsprechende Daten hierzu häufig nicht oder nur unzureichend bekannt sind. Das Angebot einer individuellen ärztlichen Beratung wird daher allen Versicherten unterbreitet werden, die die genannten Kriterien nach Aktenlage erfüllen. Die einzelfallbezogene rechtfertigende Indikation als Voraussetzung zur Teilnahme am erweiterten Vorsorgeangebot liegt dabei gemäß Röntgenverordnung in der ärztlichen Verantwortung.

Grundsätzlich steht das Angebot zu einem individuellen ärztlichen Beratungsgespräch daher zunächst auch asbestexponierten Versicherten offen, die nach dem Datenbestand der GVS oder der Unfallversicherungsträger die Kriterien für das Angebot hinsichtlich Alter, Tabakkonsum und Asbestexposition nicht erfüllen, aber sich initiativ für das erweiterte Vorsorgeangebot interessieren. Zu beachten ist dabei, dass für von den NLST-Kriterien (Alter, Rauchverhalten) abweichende Ausgangslagen keine wissenschaftlich gesicherte Datenlage vorliegt und daher in diesen Fällen die Durchführung einer LD-HRCT-Untersuchung zunächst medizinisch nicht indiziert ist und einer sehr genauen Einzelfallprüfung unter Berücksichtigung individuell vorliegender Risikofaktoren bedarf.



Der Sekundärprävention beruflich verursachter asbestbedingter Erkrankungen kommt eine große Bedeutung zu, wenn es darum geht Lungenkrebs erfolgreich zu behandeln.

Wenn sich die Versicherten nach der ärztlichen Beratung zur Teilnahme an der erweiterten nachgehenden Vorsorge entschließen, kann durch die beauftragten Ärztinnen und Ärzte die Zuweisung an eine für die Untersuchung fachlich und technisch qualifizierte radiologische Einrichtung zur Durchführung der LD-HRCT-Untersuchung erfolgen. Auch die Befundkommunikation sowie die Planung ggf. im Einzelfall notwendiger radiologischer Kontrolluntersuchungen erfolgt auf Basis der NCCN-Guidelines (► Info-Kasten, NCCN 2016) durch die beauftragten Ärztinnen und Ärzte. Bei Verdacht auf das Vorliegen eines bösartigen Tumors ist die weitere pneumologisch-onkologische Abklärung und gegebenenfalls Behandlung vorzugsweise in einem von der Deutschen Krebsgesellschaft zertifizierten Lungenkrebszentrum oder einer vergleichbaren Einrichtung vorgesehen. Mit Einverständnis der Versicherten wird die Hausärztin oder der Hausarzt beziehungsweise die Ärztin oder der Arzt ihres Vertrauens informiert.

Vor- und Nachteile abwägen

Nach den Daten der NLST-Studie und den aktuellen Empfehlungen großer Fachgesellschaften zum Lungenkrebscreening bietet sich bei Übertragung der Studienergebnisse auf die Vorsorgepraxis durch die LD-HRCT-Untersuchung die Möglichkeit einer Reduktion der lungenkrebspezifischen Mortalität bei Personen mit besonders hohem Erkrankungsrisiko. Gleichzeitig können mit der Untersuchung aber auch individuelle Nachteile verbunden sein. Hierzu zählt insbesondere die nach den Ergebnissen der NLST-Studie zu erwartende hohe Rate falsch-positiver Befunde und die damit verbundene psychische Belastung der Betroffenen. „Falsch-positive Befunde“ sind Veränderungen, bei denen zunächst ein auffälliger, abklärungsbedürftiger Befund besteht, bei denen die weiteren Untersuchungen dann aber keine Hinweise auf das Vorliegen eines bösartigen Tumors ergeben.

Des Weiteren gehen die Autoren der NLST-Studie davon aus, dass in der Studie wahrscheinlich bis zu 20 Prozent der detektierten Lungentumoren 'überdiagnostiziert' wurden. Als Überdiagnosen bezeichnet man kleine, meist langsam wachsende Tumoren, die zu Lebzeiten der Betroffenen mit hoher Wahrscheinlichkeit klinisch nicht manifest geworden und in der Konsequenz auch nicht todesursächlich gewesen wären.

Hinzu kommen mögliche individuelle Nachteile für Versicherte durch Komplikationen im Rahmen einer invasiven diagnostischen Abklärung falsch-positiver Befunde sowie durch die zusätzliche Strahlenexposition im Rahmen einer diagnostischen Abklärung verdächtiger Befunde. Wissenschaftlich belastbare Daten über die Folgen einer langjährigen regelmäßigen Strahlenexposition im Hinblick auf das strahlenbedingte zusätzliche Krebsrisiko durch eine LD-HRCT-Untersuchung – auch im Niedrigdosisbereich – liegen bislang nicht vor.

Insbesondere auch unter ethischen Aspekten ist es daher wichtig, dass Risiken und mögliche (Spät-) Schäden durch eine regelmäßige LD-HRCT-Untersuchung der Lungen gegen den potenziellen Nut-

Weiterführende Informationen

Für verschiedenen Zielgruppen hat die GVS zusammen mit der Umsetzungsgruppe weiterführende Informationen zum erweiterten nachgehenden Vorsorgeangebot zusammengestellt.

Für **Ärztinnen und Ärzte**, die die Beratungen und Untersuchungen im Auftrag der GVS bzw. der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen durchführen, steht ein Operationshandbuch mit umfangreichen Informationen zur Verfügung, das zusammen mit der Beauftragung zur Verfügung gestellt wird.

Versicherte, denen von der GVS oder ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger das Angebot zur erweiterten nachgehenden Vorsorge unterbreitet wird, erhalten bereits bei der ersten schriftlichen Kontaktaufnahme im Vorfeld des ärztlichen Beratungsgesprächs weiterführendes Informationsmaterial. Im Internetportal der GVS sind entsprechende Informationen und darüber hinaus auch ein Katalog mit häufigen Fragen (FAQ) online verfügbar (<https://gvs.bgetem.de> Webcode 16245055 und Webcode 16340992).

Für **Versicherte**, die Blut- und Speichelproben für die IPA-Biobank spenden wollen, haben GVS und IPA ein entsprechendes Faltblatt entwickelt, das ebenfalls online verfügbar ist (<http://www.ipa-dguv.de> Webcode 509952).

zen in einem individuellen Beratungsgespräch verantwortungsvoll abgewogen werden.

LD-HRCT Untersuchung

Die LD-HRCT-Untersuchung soll primär unter der Fragestellung nach dem Vorliegen eines Lungentumors und sekundär unter dem Aspekt des Vorliegens von Hinweisen für asbestverursachte Lungen- oder Pleuraveränderungen erfolgen. Unabhängig davon soll durch die untersuchende Radiologin oder den Radiologen bei den Versicherten, bei denen bislang keine BK 4103 anerkannt ist, vor dem Hintergrund entsprechender arbeitsanamnestischer Daten das Vorliegen möglicherweise asbestassoziierten Lungen- und/oder Pleuraveränderungen geprüft und ggf. ergänzend eine ICOERD-Kodierung vorgenommen werden (► Glossar).

Wie bei jeder ärztlichen Untersuchung mit ionisierender Strahlung sind die Vorgaben der Röntgenverordnung zu berücksichtigen. Zum Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen muss die „rechtfertigende Indikation“ in jedem Einzelfall vor der LD-HRCT-Untersuchung gemäß § 23 Röntgenverordnung (RöV) durch eine hierfür berechtigte Person (§ 24 RöV) geprüft werden. Für die Untersuchung ist ein Mehrschicht-CT-Gerät (MSCT) mit mindestens 16 Schichten obligatorisch. Die Untersuchung soll gemäß des Protokolls der AG „Arbeits- und umweltbedingte Erkrankungen“ der Deutschen Röntgengesellschaft in der jeweils aktuellen Fassung durchgeführt werden (www.ipa-dguv.de/l/173; aktuelle Version 06.2016).

/ Stand 15.11.2016). Um eine einheitliche Untersuchungsqualität zu erreichen sind abhängig vom eingesetzten CT Gerät individuelle Anpassungen im Protokoll erforderlich. Es handelt sich um ein Niedrigdosis (Low Dose) Programm ohne Kontrastmittelgabe.

Zur Qualitätssicherung der Rundherdbefundung ist für einen Teil der im Rahmen des LD-HRCT-Angebotes angefertigten Aufnahmen eine Zweitbeurteilung durch besonders qualifizierte Ärztinnen und Ärzte vorgesehen. Diese wird von der GVS organisiert.

Den in das erweiterte Vorsorgeangebot eingebundenen Ärztinnen und Ärzten wird empfohlen, sich bei dem Algorithmus für die Abklärung tumorverdächtiger Rundherde eng an den Empfehlungen des NCCN zu orientieren (NCCN 2016).

Case-Management unverzichtbar

Das Case-Management basiert auf der Beratung und der direkten Betreuung der Versicherten durch die von der GVS oder den zuständigen Unfallversicherungsträgern beauftragten Ärztinnen und Ärzten in Verbindung mit der zentralen Organisation beziehungsweise Dokumentation des Angebotes durch die GVS und die Unfallversicherungsträger. Eine besondere Herausforderung liegt dabei in der Verzahnung weiterer Schnittstellen, beispielsweise bei der Befundabklärung in den vorzugsweise zertifizierten Lungenkrebszentren oder – bei einem konkreten BK-Verdacht – in der Betreuung durch die Unfallversicherungsträger. Ein umfassendes Case-Management sowie eine kontinuierliche Aus- und Bewertung der im Rahmen des erweiterten Vorsorgeangebotes erhobenen Befunde sind – sowohl was die ethische Verantwortung gegenüber den Versicherten als auch die Qualitätssicherung des Angebotes angeht – unverzichtbar.

Start in Pilotregionen

Die erweiterte nachgehende Vorsorge wurde betroffenen Versicherten seit Mitte 2014 zunächst in der Pilotregion „Hamburg“ und im Laufe des Jahres 2016 auch in den Pilotregionen „Ruhrgebiet“ (Recklinghausen / Bochum / Dortmund) beziehungsweise „Bremen“ (Bremen und Bremerhaven) angeboten. Nach dem Datenbestand der GVS erfüllen in diesen Regionen rund 2 100 Versicherte formal die Kriterien für das erweiterte Vorsorgeangebot. Bisher (Stand 11/2016) haben rund 1 000 Versicherte das Angebot einer LDHRCT-Untersuchung angenommen. Nachdem die Erfahrungen aus den Pilotregionen ausgewertet worden sind, werden GVS und Unfallversicherungsträger das erweiterte Vorsorgeangebot ab 2017 sukzessive bundesweit einführen.

Wissenschaftliche Begleitung

Bei dem erweiterten differenzierten Vorsorgeangebot zur Früherkennung asbestverursachter Erkrankungen handelt es sich nicht um eine wissenschaftliche Studie, sondern um die Umsetzung der Ergebnisse der NLST-Studie in die arbeitsmedizinische Prävention. Gleichwohl wird das Angebot wissenschaftlich begleitet, um einerseits eine wissenschaftliche Auswertung der im Rahmen des Angebots erhobenen Befunde zu ermöglichen und andererseits

neue medizinisch-wissenschaftliche Erkenntnisse in das Angebot einfließen lassen zu können.

Darüber hinaus werden die Teilnehmenden an der erweiterten Vorsorge in ausgewählten Untersuchungszentren auch um eine freiwillige Blut- und Speichelprobe gebeten, die in die zentrale IPA-Biobank überführt werden. Die Proben sollen unter anderem als eine Basis für die Entwicklung und Validierung von Biomarkern für die Früherkennung beruflich bedingter Lungenkrebserkrankungen dienen. Wie im Rahmen verschiedener Empfehlungen für Früherkennungsprogramme gefordert, sollen geeignete Biomarker zukünftig die erweiterte Vorsorge mit LD-HRCT-Untersuchungen ergänzen. Hinsichtlich der Biomarker-Entwicklung wurden in der MoMar-Studie des IPA bereits grundlegende Vorarbeiten geleistet (Johnen et. al 2016).

Auf der „International Conference on Monitoring and Surveillance of Asbestos-Related Diseases“, die im Februar 2014 in Espoo, Finnland, stattfand, wurden für die „Helsinki-Deklaration“ Empfehlungen formuliert, die Basis für eine Weiterentwicklung von Früherkennungsangeboten sein sollen. Für eine grundsätzliche Weiterentwicklung des erweiterten Vorsorgeprogramms der GVS sind unter anderem wissenschaftliche Daten notwendig, die es erlauben, Kollektive von Personen zu definieren, die alleine auf Grund ihrer beruflichen Asbestexposition oder der Asbestexposition in Kombination mit einem Tabakkonsum von weniger als 30 Packungsjahren ein Lungenkrebsrisiko erreichen, das mit dem Risiko in der NLST-Studie vergleichbar ist. Bei vergleichbaren Lungenkrebsrisiken kann erwartet werden, dass auch diese Kollektive von dem erweiterten Vorsorgeangebot profitieren würden.

Der vorliegende Beitrag ist eine Aktualisierung des im IPA-Journal 1/2014 erschienenen Beitrags „Erweitertes Vorsorgeangebot für asbestverursachte Erkrankungen“

Die Autoren:

Prof. Dr. Thomas Brüning, Dr. Olaf Hagemeyer, Dr. Georg Johnen, Dr. Dirk Taeger, Dr. Thorsten Wiethage
IPA

Melanie Duell

DGUV

Prof. Dr. Volker Harth

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin
Alexandra Centmayer, Christian Wolff
GVS

Mitglieder der Umsetzungsgruppe der DGUV für das erweiterte Vorsorgeangebot (Stand 11/2016)

- Prof. Dr. Volker Harth, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (Wissenschaftliche Leitung)
- Alexandra Centmayer, GVS, Augsburg (Organisatorische Leitung)
- Michael Büschke, BG BAU, Berlin
- Dr. Christoph Draht, BG BAU, Karlsruhe
- Melanie Duell, DGUV, Berlin
- PD Dr. Karina Hofmann-Preiß, Medizinisches Versorgungszentrum, Erlangen
- Dr. Johannes Hüdepohl, BG ETEM, Köln
- Dr. Nicola Kotschy-Lang, BK-Klinik Falkenstein
- Prof. Dr. Thomas Kraus, Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen
- Dr. Barbara Machan, Abteilung für Berufskrankheiten und Arbeitsmedizin, AUVA, Tobelbad
- Dr. Markus Mattenklott, IFA, Sankt Augustin
- Andreas Miller, BG ETEM, Augsburg
- Gülcan Miyanyedi, BG ETEM, Köln
- Klaus Münch, BG RCI, Heidelberg
- Stefanie Palfner, DGUV, Berlin
- Wilfried Pappai, BGHM, Köln
- Dr. Wolfgang Raab, BK-Klinik Bad Reichenhall
- PD Dr. Jens Rodenwaldt, Radiologie Knappschafts Krankenhaus, Dortmund
- Dr. Giso Schmeißer, IAG, Dresden
- Irmhild Schmitz, BG ETEM, Köln
- Dr. Susanna Stöhr, Abteilung Arbeitsmedizin, Suva, Luzern
- Johannes Tichi, BG ETEM, Köln
- Dr. Andreas Weber, BG Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bochum
- Jürgen Weinkauff, VBG, Würzburg
- Steffen Weis, BGHM, Mainz
- Dr. Thorsten Wiethage, IPA, Bochum
- Simone Wouterse, BGHW, Mannheim
- Christiane Zeh, BG RCI, Bochum

Literatur

1. Bach PB, Mirkin JN, Oliver TK, Azzoli CG, Berry DA, Brawley OW, Byers T, Colditz GA, Gould MK, Jett JR, Sabichi AL, Smith-Bindman R, Wood DE, Qaseem A, Detterbeck FC: Benefits and Harms of CT Screening for Lung Cancer: A Systematic Review. JAMA 2012; 20: 1-12
2. Hagemeyer, O, Behrens T, Johnen G, Merget R, Pallapies D, Taeger D, Wiethage T, Brüning T: Krebsfrüherkennung verspricht bessere Heilungschancen - Bedeutung der Low-Dose- Mehrzeilen-Volumen-HRCT in der Lungenkrebsfrüherkennung. IPA-Journal 2012; 2: 12-16
3. Hofmann-Preiß K, Hering KG, Kraus T: Lungenkrebscreening nach beruflicher Asbestexposition. In: Letzel S, Nowak D: Handbuch der Arbeitsmedizin. 2016. 41. Erg. Lfg. 6/16, A III-3.4.3
4. Johnen G, Weber D, MoMar-Studiengruppe: Molekulare Marker für die Krebsfrüherkennung - Zwischenstand der MoMar-Studie. IPA-Journal 2/2016; 22-25
5. Manser R, Lethaby A, Irving LB, Stone C, Byrnes G, Abramson MJ, Campbell D: Screening for lung cancer. Cochrane Database Syst Rev 2013 21; 6: CD001991. doi: 10.1002/14651858.CD001991
6. Moyer VA: Screening for Lung Cancer: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. Ann Intern Med 2014; 160: 330-338
7. NCCN – National Comprehensive Cancer Network: Clinical Practice Guidelines in Oncology – Lung Cancer Screening; Version 1.2017; 10.08.2016 http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/lung_screening.pdf
8. NLST Research Team: Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomography screening. N Engl J Med 2011; 365:395-409
9. Shlomi D, Ben-Avi R, Balmor GR, Onn A, Peled N: Screening for lung cancer: time for large-scale screening by chest computed tomography. Eur Respir J. 2014; 44: 217-238
10. Walter U, Töppich J, Stomper B: Auf dem Weg zur informierten Entscheidungsfindung. Bundesgesundheitsbl 2014; 57:351-355
11. Wender R, Fontham ET, Barrera E Jr, Colditz GA, Church TR, Ettinger, DS, Etzioni R, Flowers CR, Gazelle GS, Kelsey DK, LaMonte SJ, Michaelson JS, Oeffinger KC, Shih YC, Sullivan DC, Travis W, Walter L, Wolf AM, Brawley OW, Smith RA: American Cancer Society lung cancer screening guidelines. CA Cancer J Clin 2013; 63: 107-17