

# Lungenembolie




K. Eichler

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Epidemiologie

- 0,3 % aller stationären internistischen Patienten
- 1% aller stationären chirurgischen Patienten
- Dritthäufigste Todesursache aller hospitalisierter Patienten
- Inzidenz: 1-5/1000 Einwohner pro Jahr



• Dyspnoe und/Tachypnoe	85%
• Thoraxschmerzen	85%
• Tachykardie	60%
• Husten	50%
• Beklemmungsgefühl	60%
• Schock	15%

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Ursachen



**Verschluss einer oder mehrerer Lungenarterien durch:**

Thromben

**Seltener:**

Fett

Luft

Tumorzellen

Fruchtwasser

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Risikofaktoren

**Krebserkrankung**

**Langstreckenflüge**

**Immobilisation**

**Schwangerschaft**

**Tiefe Beinvenenthrombose**

**Traumata**

**Koagulopathien**

**Operationen**


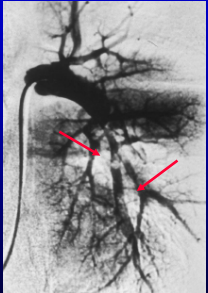
**Adipositas**

**Pille und Nikotin**

**Alter**

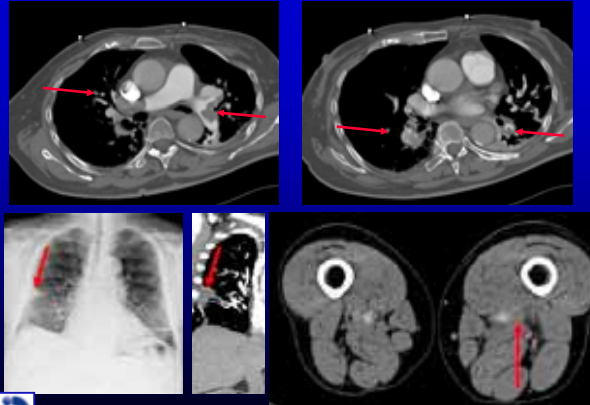
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Pulmonalisangiographie

Gefäßabruch und umschriebener Füllungsdefekt durch wandständigen Thrombus

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

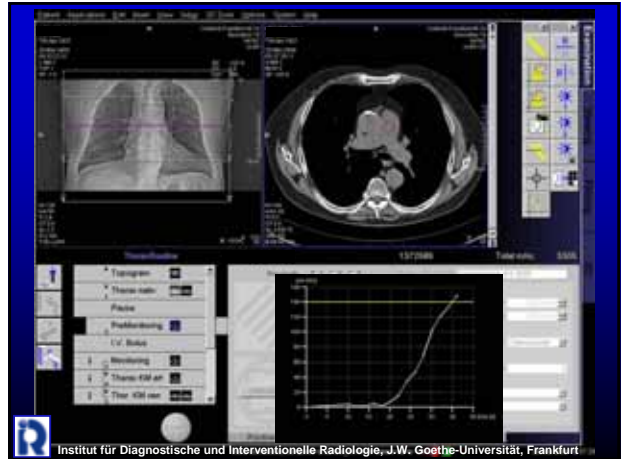


Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

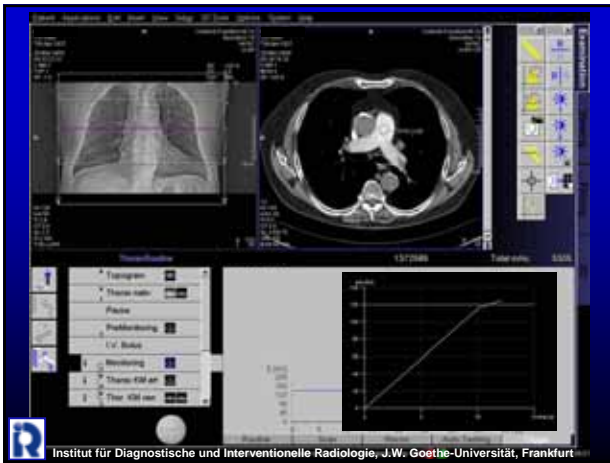
## Emboliediagnostik der Pulmonalarterien

Parameter	4-Zeilen-Scanner	16-Zeilen-Scanner	64-Zeilen Scanner
<b>Geräte-Einstellungen</b>			
Röhrenspannung (kV)	140	140	120
Röhrenstrom (mAs)	120	110	140
Kollimation (mm)	1,0	0,75	0,6
Tischvorschub (mm/s)	5	15	Pitch 0,9
Rekonstr.-SD (mm)	2,0 und 1,25	2,0 und 0,8	0,6
<b>Kontrastmittel-Applikation</b>			
Konz. (mg Jod/ml)	400	400	400
Volumen (ml)	60-100 + 40 NaCl	60-100 + 40 NaCl	60 +30 NaCl
Injektionsgeschw. (ml/s)	3-4	3-4	5

Bolustracking auf dem Pulmonalarterienhauptstamm: Scan-Richtung: crano-caudal



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

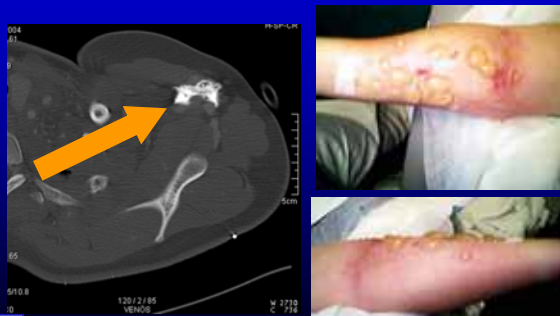


Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt



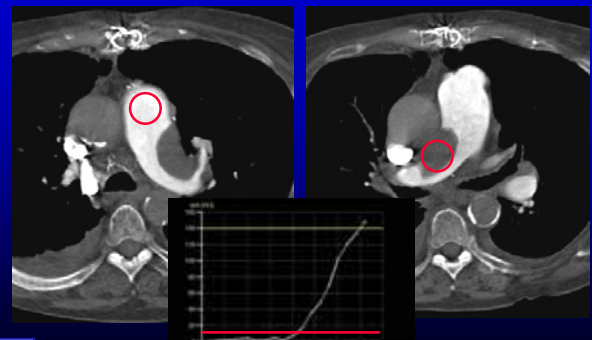
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Paravasat



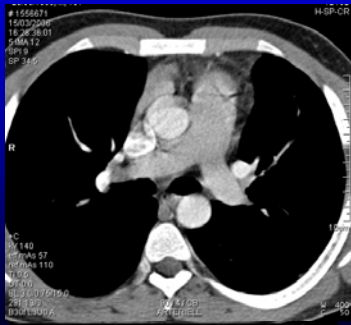
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## „Richtige“ Positionierung der ROI



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Care Bolus



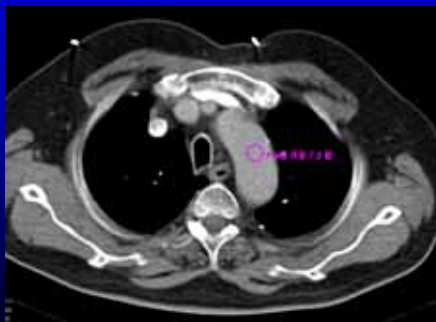
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Lungenarterienembolie



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Lungenarterienembolie



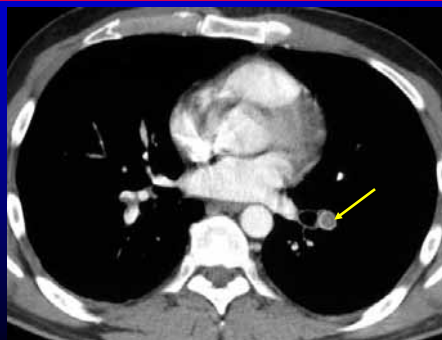
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Lungenarterienembolie



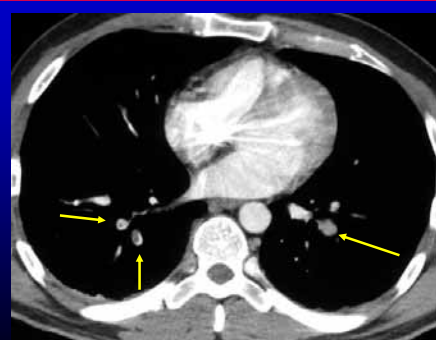
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Lungenarterienembolie

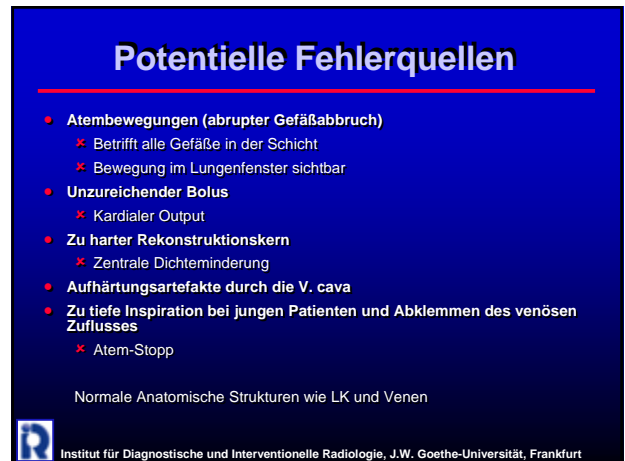
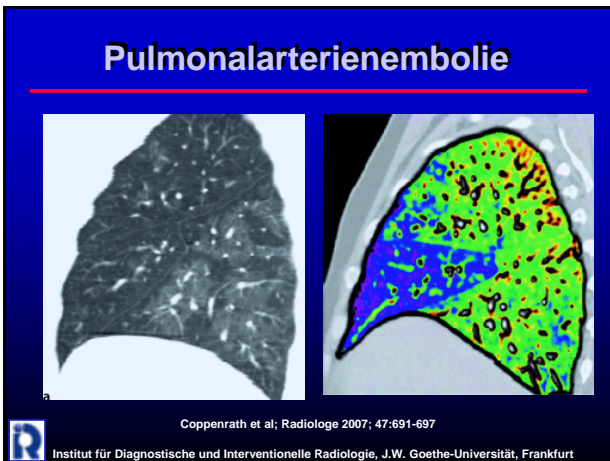
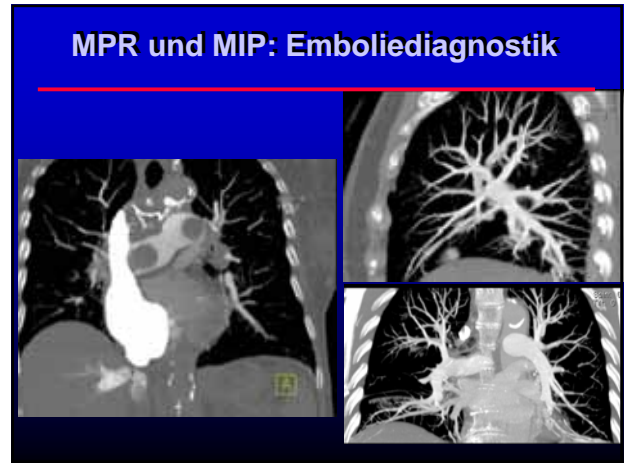
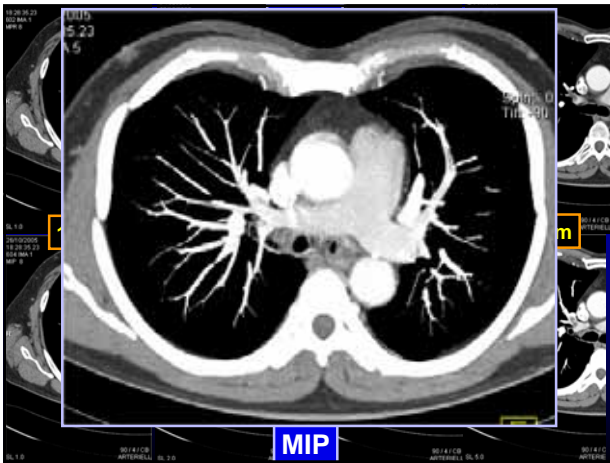
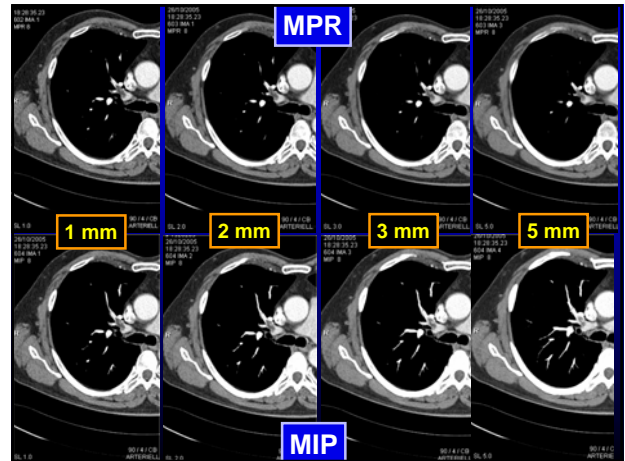
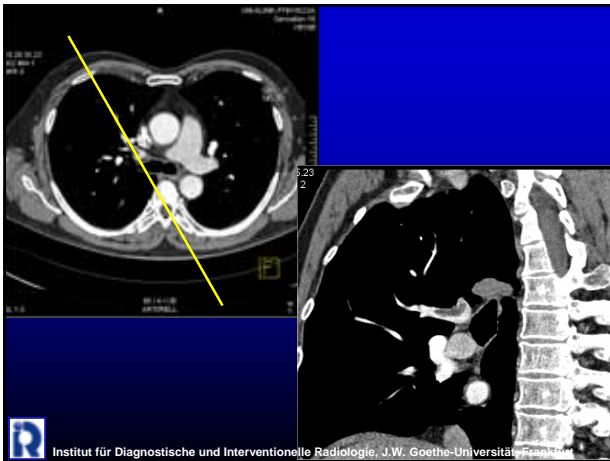


Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Lungenarterienembolie

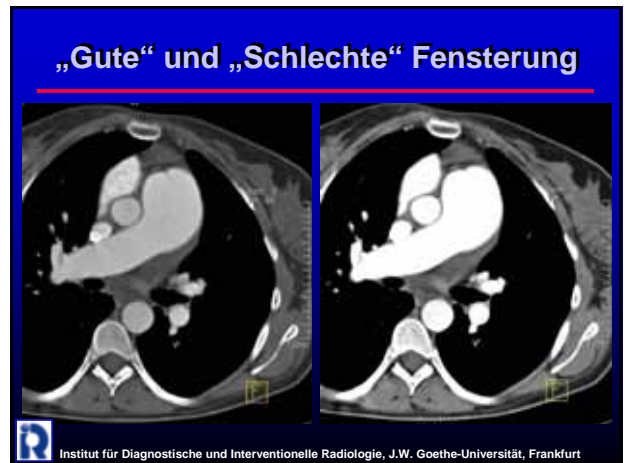
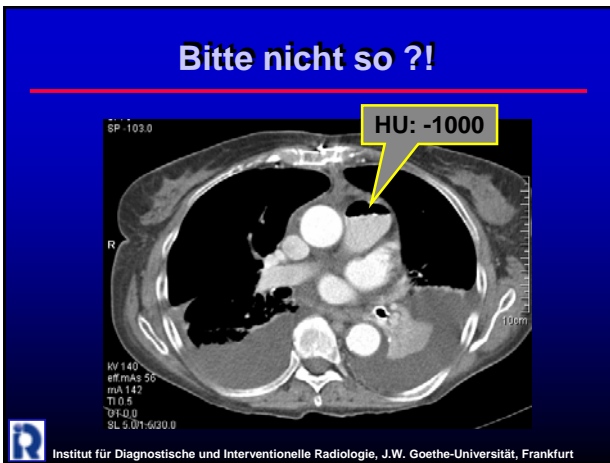


Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt




- **Atembewegungen (abrupter Gefäßabbruch)**
  - \* Betrifft alle Gefäße in der Schicht
  - \* Bewegung im Lungenfenster sichtbar
- **Unzureichender Bolus**
  - \* Kardialer Output
- **Zu harter Rekonstruktionskern**
  - \* Zentrale Dichteminderung
- **Aufhärtingsartefakte durch die V. cava**
- **Zu tiefe Inspiration bei jungen Patienten und Abklemmen des venösen Zuflusses**
  - \* Atem-Stopp

Normale Anatomische Strukturen wie LK und Venen

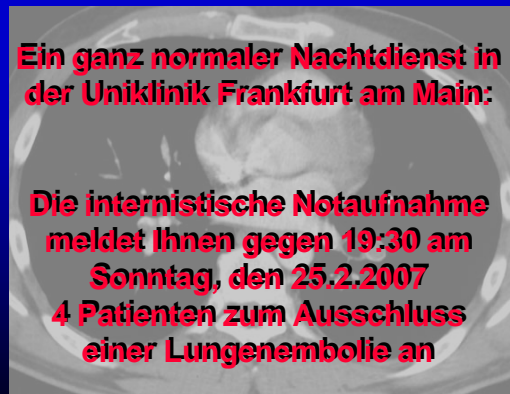


### Pulmonalarterienembolie

- MDCT: Methode der 1. Wahl
  - \* Radiology 2003; 229: 757-765
  - \* Besser als Ventilationsszintigraphie
- EKG-Triggerung?
  - \* Clin Radiol 2003; 58:862-868
  - \* Nicht notwendig (kein diagnostischer Vorteil, aufwendigeres technisches Equipment, längere Untersuchungszeit)



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt



**Ein ganz normaler Nachtdienst in der Uniklinik Frankfurt am Main:**

**Die internistische Notaufnahme meldet Ihnen gegen 19:30 am Sonntag, den 25.2.2007 4 Patienten zum Ausschluss einer Lungenembolie an**

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

### Lungenarterienembolie

**65-jährige Patientin, thorakalen Schmerzen, D-Dimere lagen noch nicht vor 25.2.2007, 20:15**

**Gedeckt perforierte Cholezystitis**

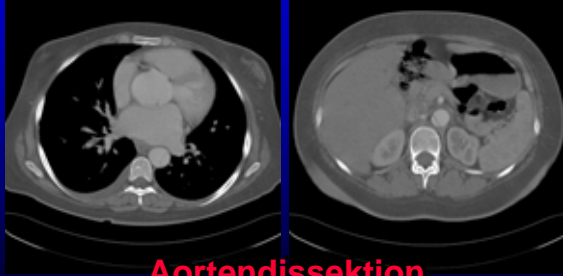
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

### Lungenarterienembolie

**28-jährige Patientin, thorakalen Schmerzen 25.2.2007, 20:43**

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Lungenarterienembolie



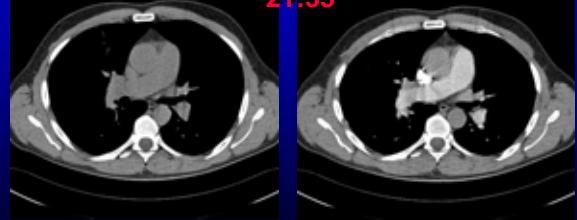
**Aortendissektion**



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

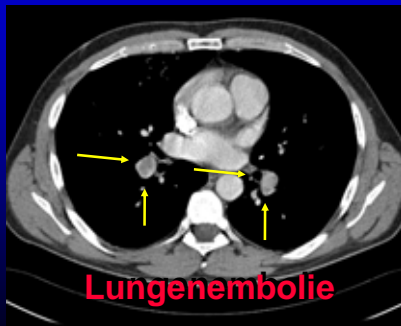
## Lungenarterienembolie

**45-jähriger Patient, plötzliche  
Dyspnoe, D-Dimere hoch 25.2.2007,  
21:35**



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

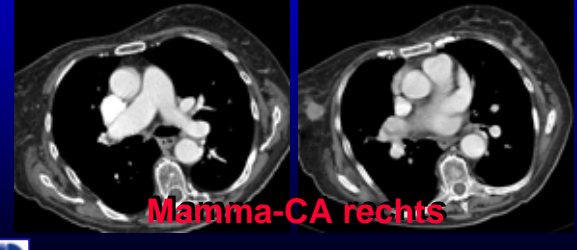
## Lungenarterienembolie



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Lungenarterienembolie

**88-jährige Patientin, Dyspnoe, D-  
Dimere normal 25.2.2007, 21:53**



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

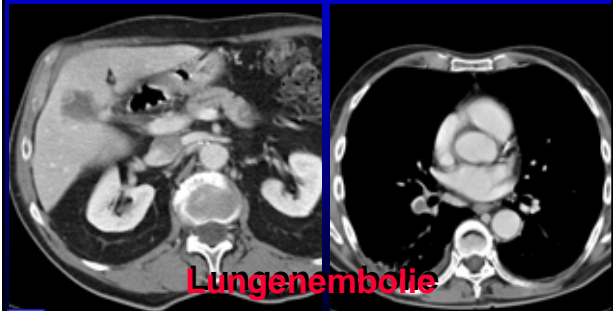
**Ein ganz normaler Nachtdienst in  
der Uniklinik Frankfurt am Main:**

**Die chirurgische Aufnahme  
meldet Ihnen gegen 22:30 am  
Sonntag, den 25.2.2007  
einen Patienten zum Ausschluss  
Abszess nach offener  
Cholezystektomie an**



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Differentialdiagnose



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Zusammenfassung

- Die Multiclice-CT Angiographie stellt den aktuellen Referenzstandard bildgebender Diagnostik bei der Lungenembolie dar.
- Die Parameteroptimierte CTA an 4-, 16-, 64-zeiligen MSCT ermöglicht auch die Darstellung der Lungenperipherie bis zur 6. Generation.
- Das Verfahren ist robust, kosteneffektiv und immer verfügbar.



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt

## Zusammenfassung

- Sensitivität und Spezifität der Pulmonalis-CTA ist über 90%
- Bei etwa 1/3 der Patienten werden wichtige Nebendiagnosen/Diagnosen auch als klärende Ursache diagnostiziert.
- Durch Nachverarbeitung auf der Grundlage der annähernd isotropen Voxelgeometrie gelingt die Befundsicherung zeitnah ,adäquat und sicher



Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, J.W. Goethe-Universität, Frankfurt