

TB Atmung & Cluster Onkologie

# Lungenkarzinom - Radioonkologie

Matthias Guckenberger

# Lernziele

1. Die Studierenden können Planung und Durchführung der Strahlen- und Systemtherapie bei NSCLC charakterisieren.
2. Die Studierenden können unerwünschte Nebenwirkungen der Strahlen- und Systemtherapie beim NSCLC und deren Behandlungsmöglichkeiten wiedergeben.

# Ein typisches Fallbeispiel in der Radioonkologie

72 Jahre alter Patient

Raucher Anamnese 30 py

O<sub>2</sub> Bedarf in Ruhe: 1,5 l/min

## **Grunderkrankungen:**

- COPD GOLD IV
- Lungenemphysem
- Hypertonie
- Osteoporose



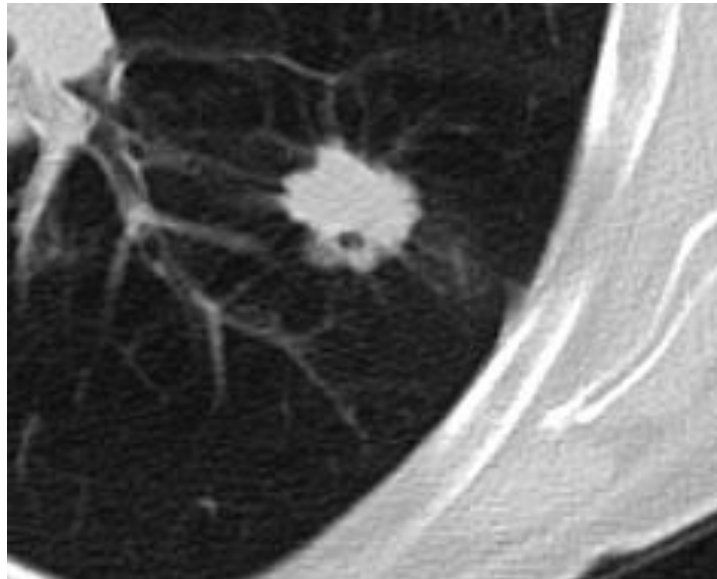
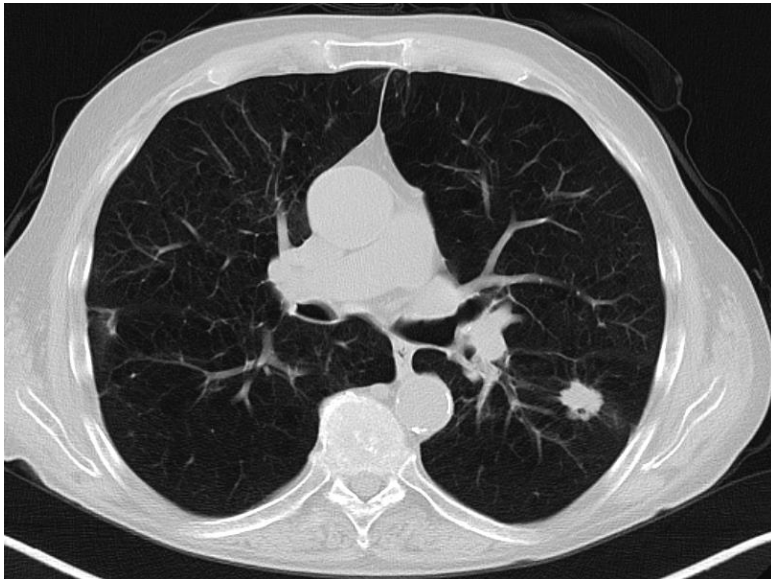
# Aufsuchen des Hausarztes

- **Anamnese**
  - Vermehrte Atemnot
  - Verminderte Belastbarkeit, Gehstrecke 500 m
  - Chronischer Sauerstofftherapie bei Belastung
  - Chronischer Husten, konstant
- **Auskultation:**
  - Leichtes Giemen & Brummen bds
- **Blutbild:**
  - Leicht erhöhtes CRP und Leukozyten

- Verdachtsdiagnose: Exazerbierte COPD
- Behandlung mittels Kortikosteroiden und Antibiotika

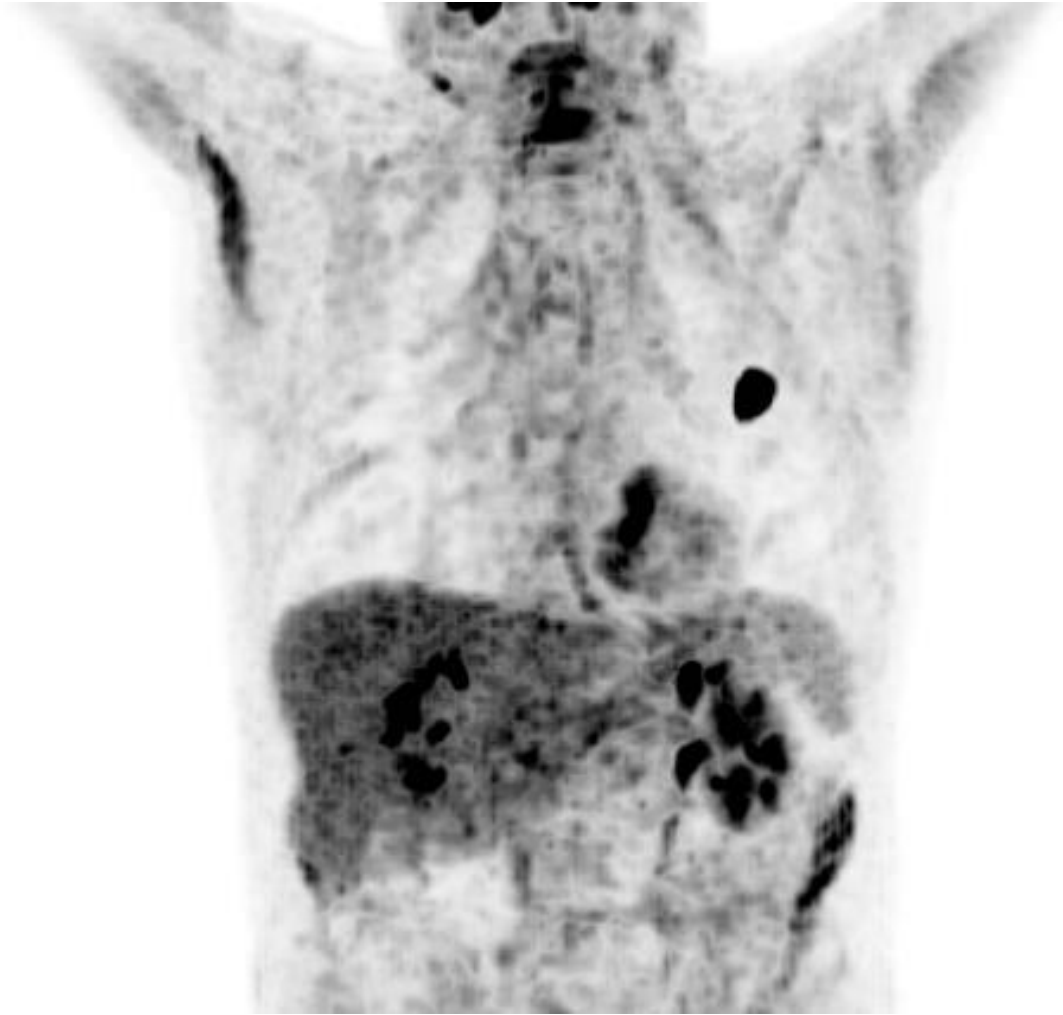
# CT Diagnostik

- Fehlende klinische Verbesserung nach 3 Wochen:
  - Überweisung an Lungenfacharzt
  - CT Thorax



- Solitäre Raumforderung
- Lokalisation: re OL
- Weichteildicht
- Spikuliert
- Durchmesser 1.8cm

# FDG-PET/CT Diagnostik



- FDG-PET hypermetabole RF
- $SUV_{max}$  20.6
- Lokalisation li OL
- Kein Hinweis auf LK oder Fernmetastasen



# Interdisziplinäres TB

## Histopathologische Sicherung:

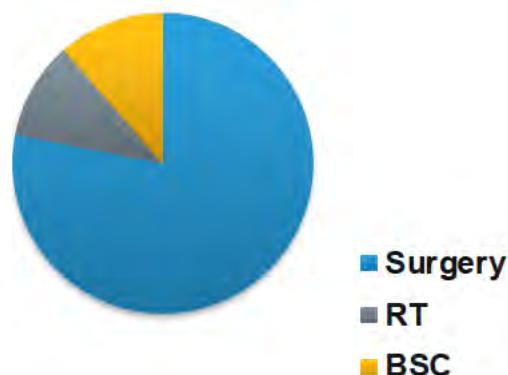
- Nicht erreichbar mittels EBUS
- Transthorakale Biopsie: hohes Risiko für Pneumothorax
- Hohe Wahrscheinlichkeit eines primären NSCLC:
  - Raucheranamnese
  - Neue Läsion (Unauffälliges CT Thorax vor 5a)
  - FDG-PET positiv
  - Morphologie der Läsion: Spiculae

## Therapie Besprechung im interdisziplinären TB:

- Lungenfunktion nicht ausreichend für Lobektomie

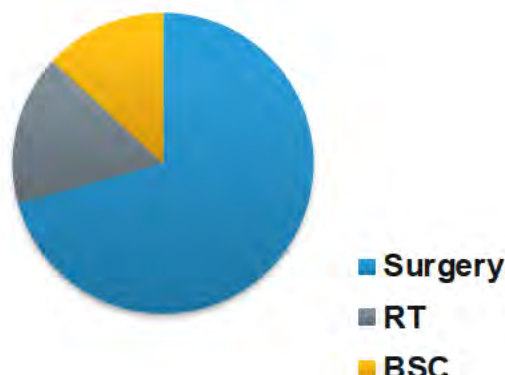
# Inoperabilität

Gesamtpopulation



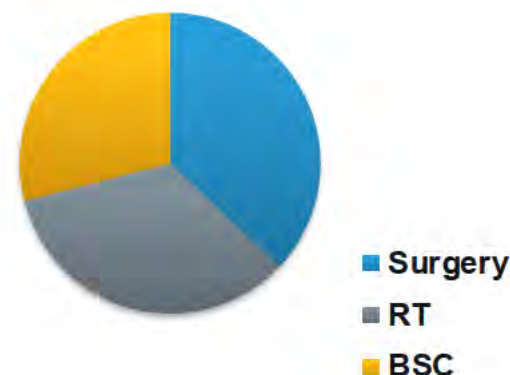
*Raz 2007*

USA > 65 a



*Shirvani 2012*

Holland >75a



*Haasbeek 2012*

- Häufigste Gründe der Inoperabilität: Reduzierte LuFu, kardiovaskulär
- Anteil der operablen Patienten nimmt mit Alter und Komorbiditäten ab
- **Müssen diese alten und komorbiden Patienten überhaupt behandelt werden, wenn sie nicht operable sind ?**



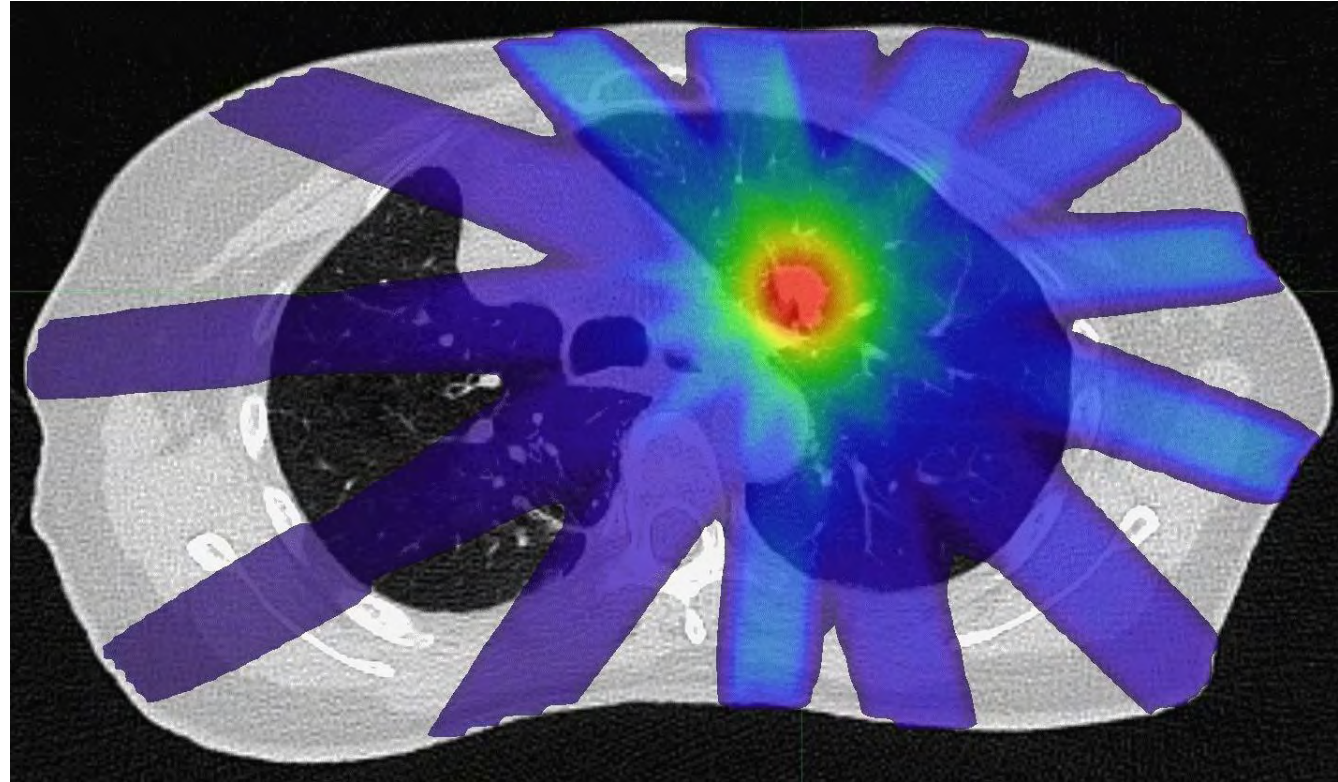
# „Schicksal“ unbehandelter Patienten



	Operierte / behandelte Patienten	Nicht-operierte / behandelte Patienten
5a Gesamtüberleben	54%	6%
5a Lungenkarzinom- spezifisches Überleben	72%	16%

- Sehr hohe Risiko am Lungenkrebs zu versterben
  - Trotz frühem Stadium der Lungenkrebs Erkrankung
  - Trotz hohem Alter und Komorbiditäten
- Notwendigkeit einer zeitnahen lokalen Therapie

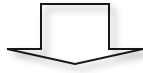
# Körperstereotaktische Bestrahlung



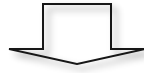
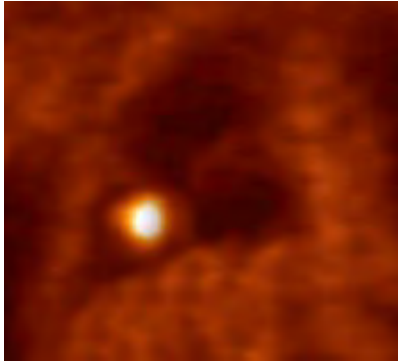
- Nicht invasiv
- Ambulant
- 1 – 5 Bestrahlung Sitzungen



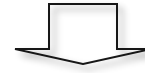
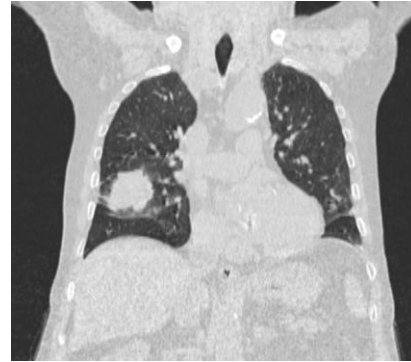
# Körperstereotaktische Bestrahlung



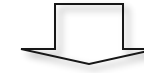
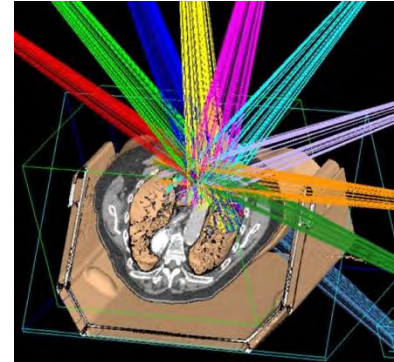
Staging  
LK Status



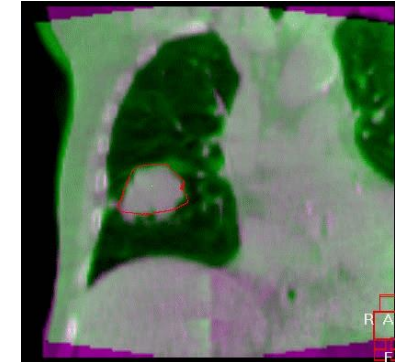
4D Zielvolumen  
Definition



Konformale  
Bestrahlung



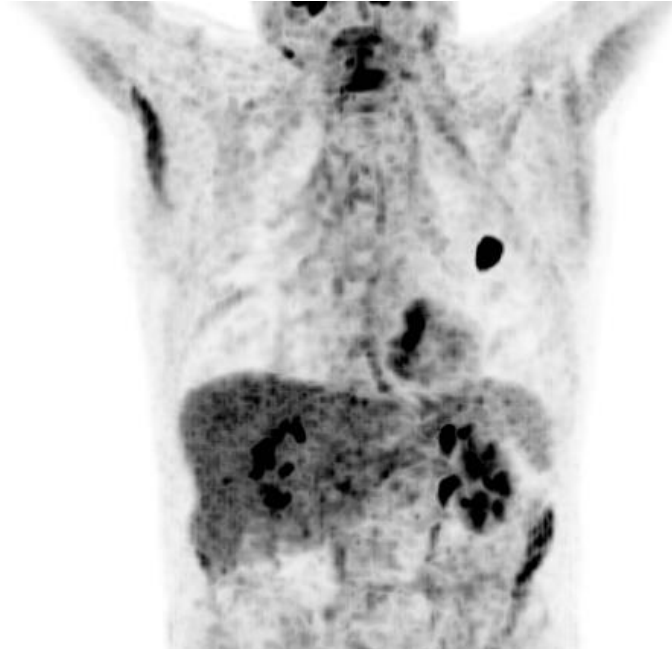
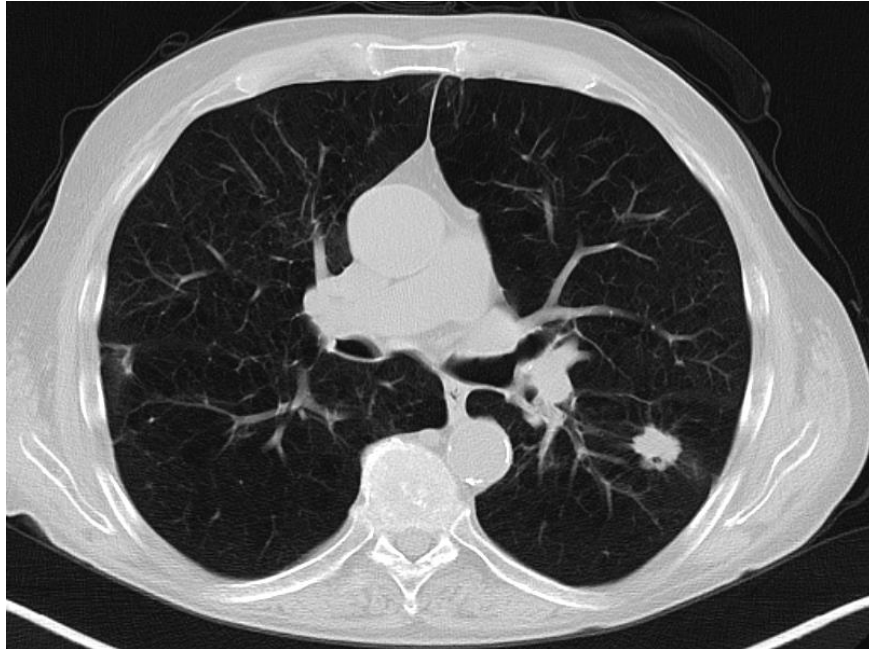
Bildgeführtes  
Anvisieren



RadioOnkologie

- Wir behandeln Patienten !
- Wir bestrahlen Bilder !

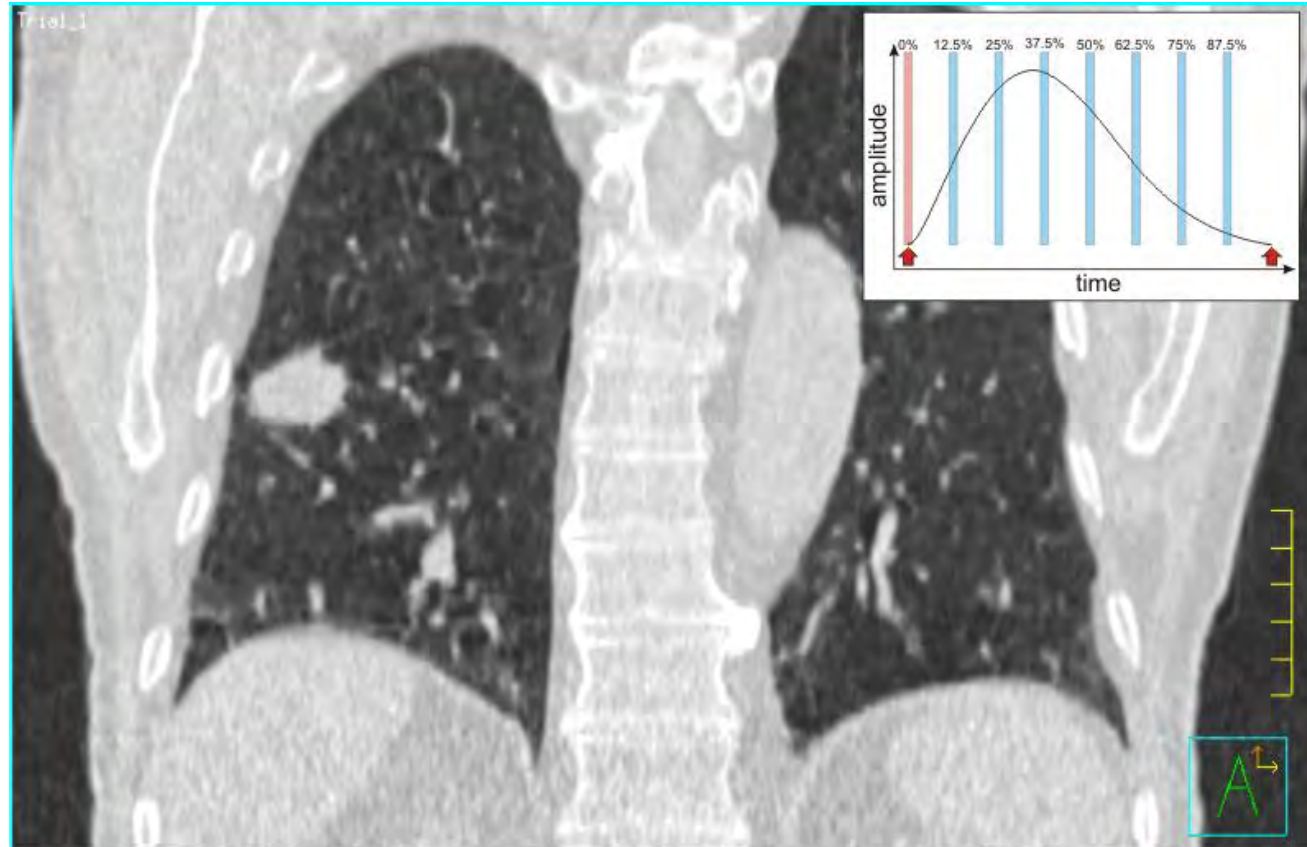
# Staging



- AUSSCHLIESSLICHE Bestrahlung des Primärtumors,
- keine elektive Behandlung der regionären Lymphabflusswege

➤ Präzises Staging zum Ausschluss von LK und Fernmetastasen: FDG-PET/CT

# Bestrahlungsplanung



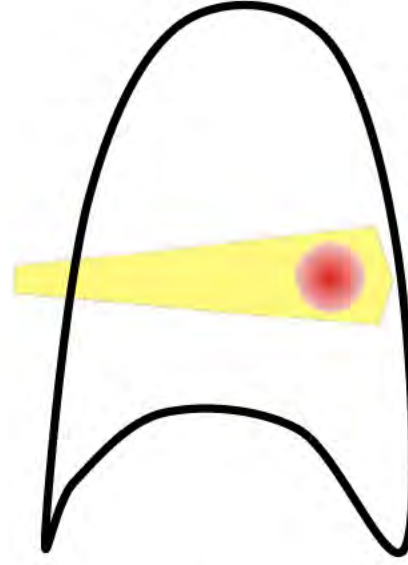
- Bewegung durch die Atmung von bis zu 3cm
- 4D CT-Bildgebung um Bewegung zu bestimmen



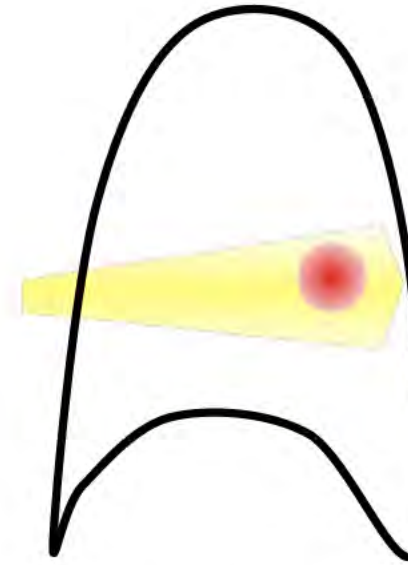
# Bewegungskompensation



Vergrösserte  
Bestrahlungsfelder



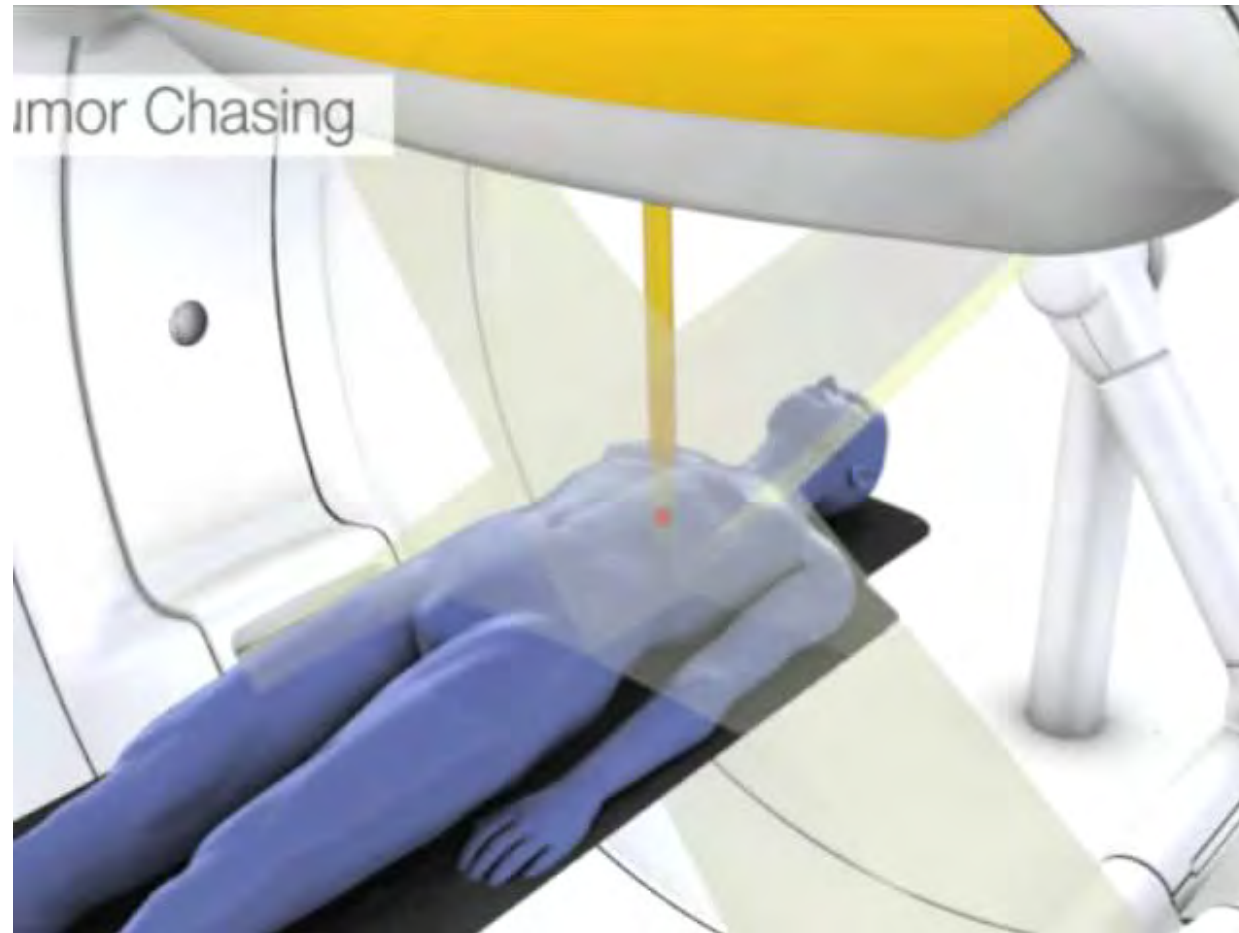
Real time  
Tracking



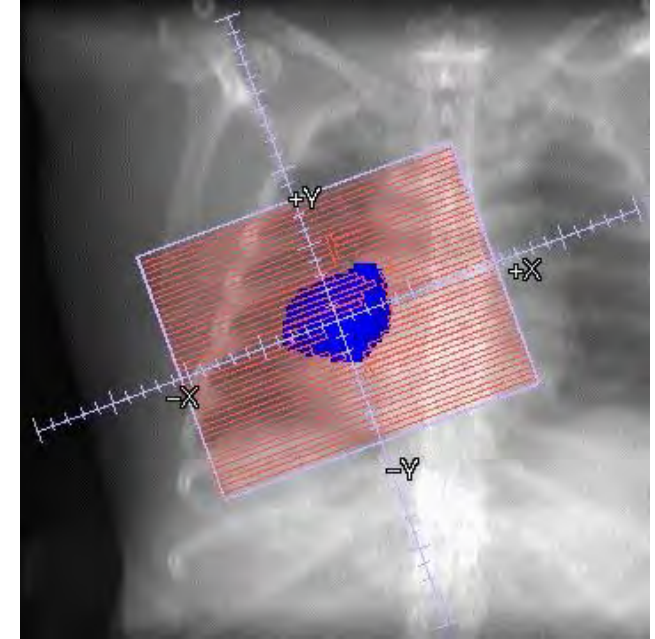
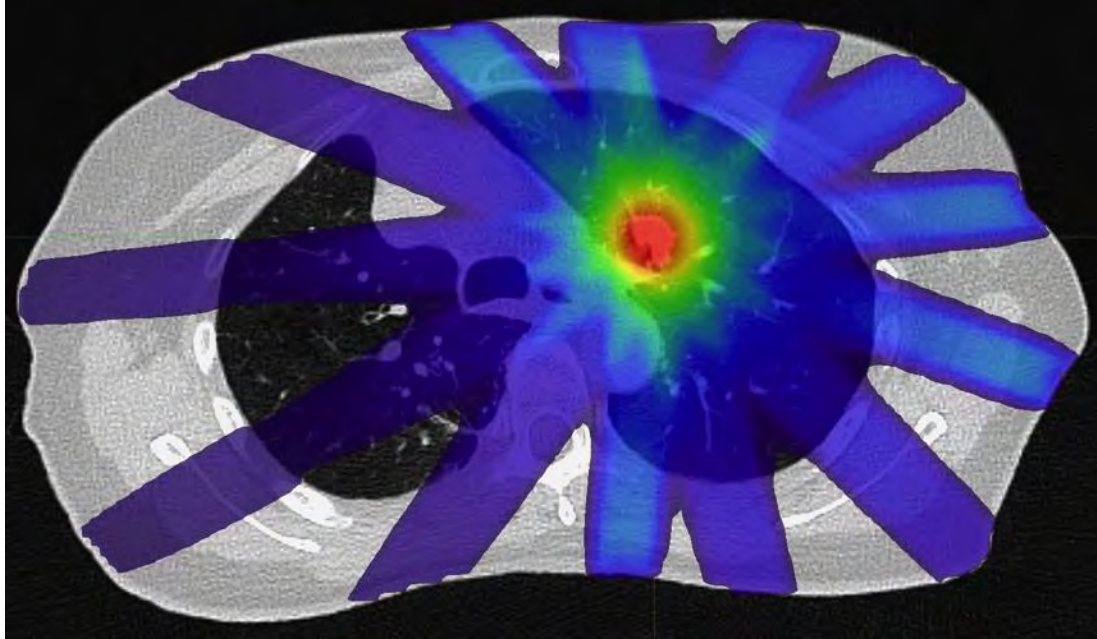
Respiratory  
Gating

- Verschiedene technische Methoden
- Klinische Unterschiede zwischen den Technologien klein

# Bewegungskompensation



# Bestrahlungsplanung



- Ausnutzen des Brennglas Effektes
- Computer-gesteuerte “robotische” Bestrahlung

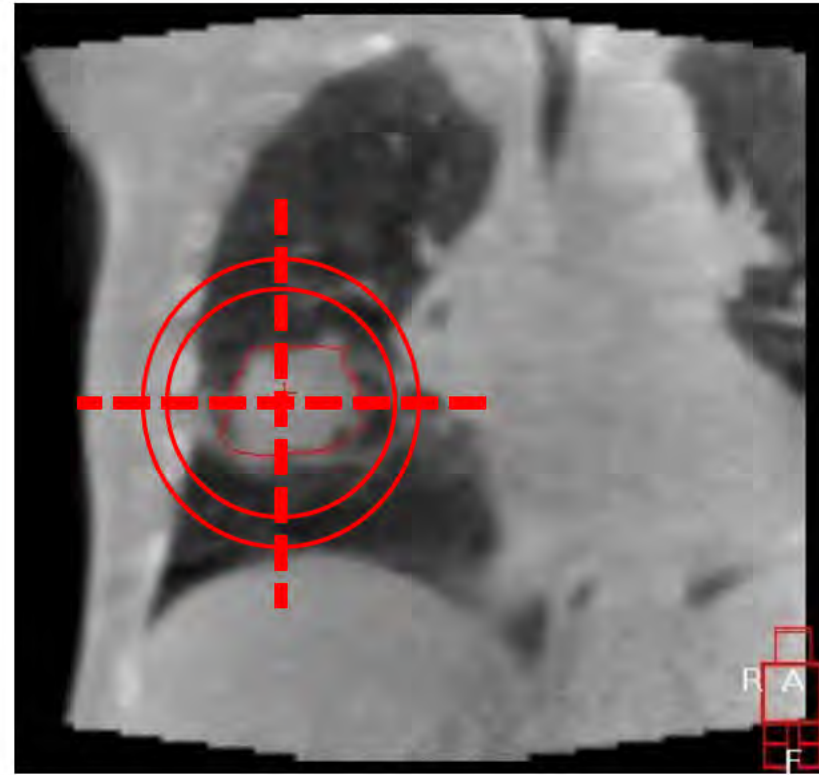


# Bestrahlungsapplikation



**Hybrid Geräte:**

{ Linearbeschleuniger  
CT Scanner }



➤ Anvisieren des Tumors mit Millimeter Genauigkeit

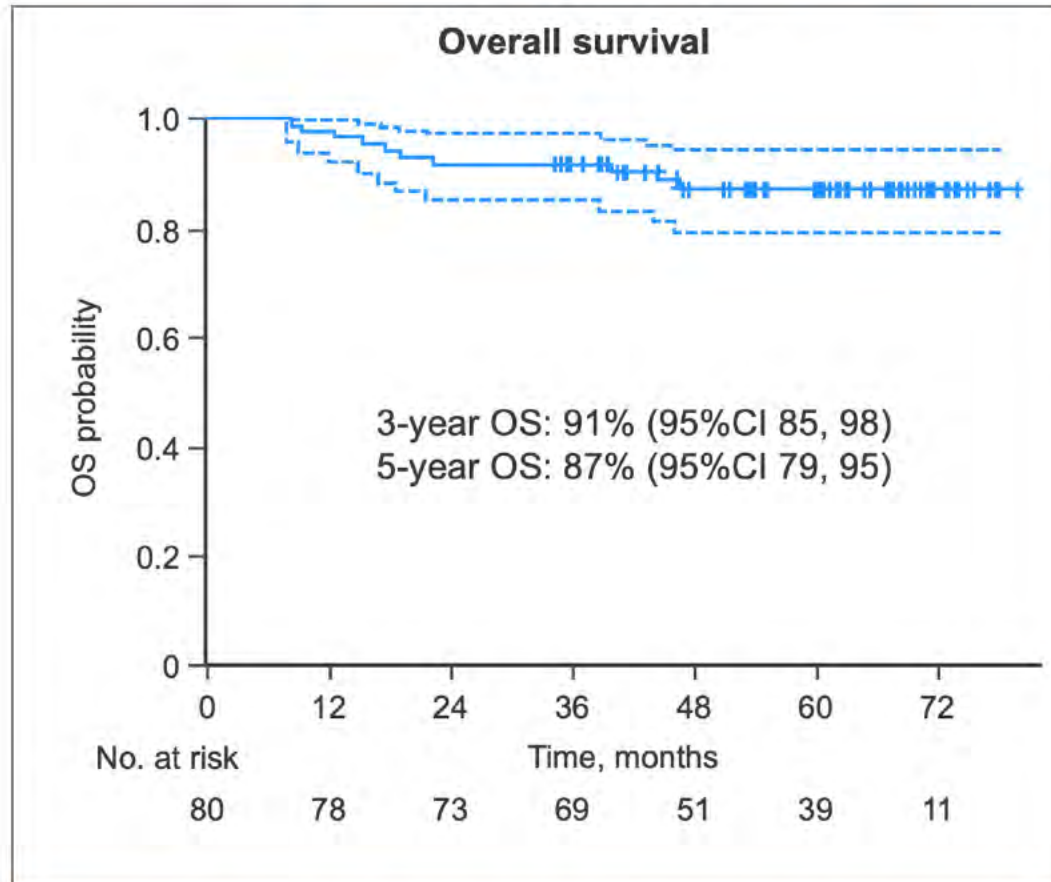
# Risiken der Strahlentherapie

- Radiogene Pneumonitis
  - Verschlechterte Lungenfunktion
  - Reizung der Thoraxwand mit Brennen und Schmerzen
  - Rippenfrakturen
  - Schädigung des Plexus brachialis
  - Bronchial stenosis / necrosis
- 
- Grad 5 (tödlich) < 1%
  - Grade 3-4 < 10%

➤ Meist asymptomatische Nachsorge



# Outcome nach körperstereotaktischer Bestrahlung



Operable Patienten	Stereotaktische Bestrahlung	Operation
5a Überleben	87 %	84 %

- Signifikant besser im Vergleich zu “konventioneller RT
- “Ähnlich” im Vergleich zu chirurgischer Therapie

# Lokal fortgeschrittenes Lungen Ca

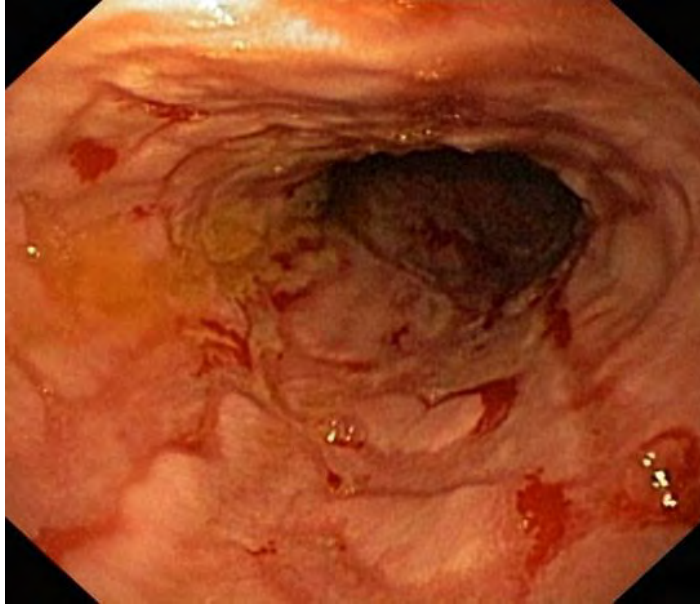


- Fraktionierte, werktägliche Bestrahlung über 6-7 Wochen
- Gleichzeitige Chemotherapie
- Immuntherapie im Anschluss für 12 Monate

➤ Höheres Risiko für akute und chronische Nebenwirkungen aufgrund gleichzeitiger Bestrahlung & Chemotherapie sowie ausgedehnterer Bestrahlung

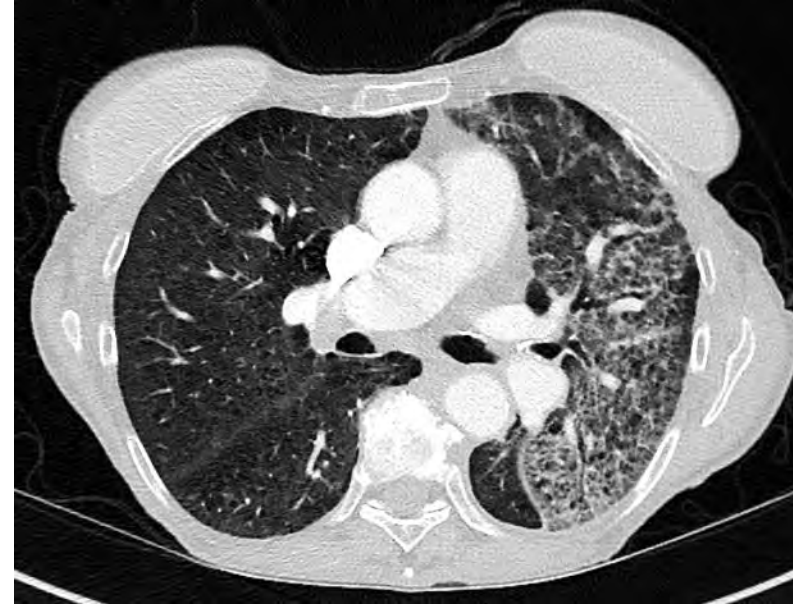
# Lokal fortgeschrittenes Lungen Ca

## Radiogene Ösophagitis



Insbesondere bei  
simultaner RT & CT

## Radiogene Pneumonitis

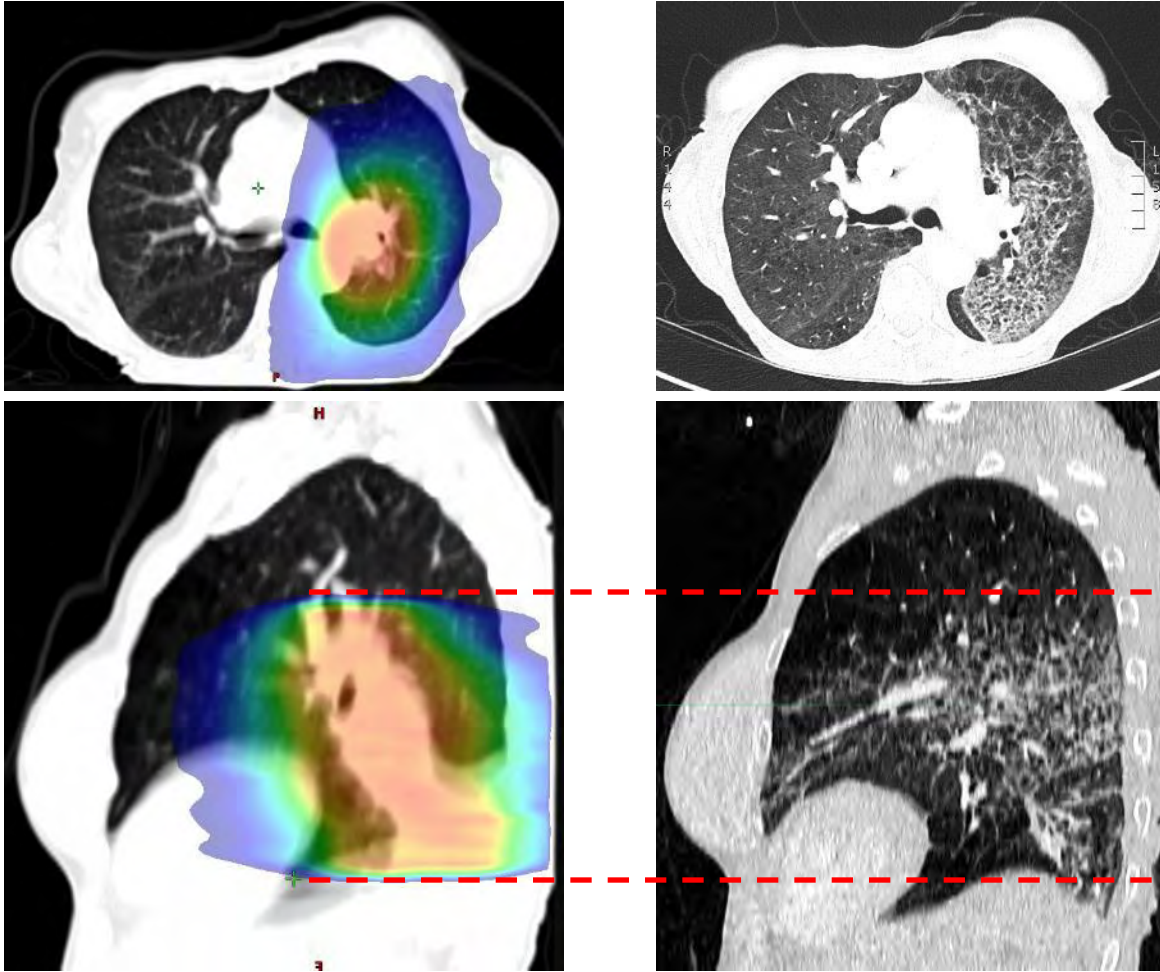


Insbesondere bei  
großvolumiger Lungenbelastung

- Ösophagitis: Auftreten WÄHREND Radiotherapie
- Pneumonitis: Auftreten 4-8 Wochen NACH Radiotherapie



# Lokal fortgeschrittenes Lungen Ca



## Intervall:

- 4-8 Wochen nach RT

## Symptome:

- Trockener Husten
- Dyspnoe

## Diagnostik

- Infiltrate im bestrahlten Volumen
- CAVE: Superinfektion häufig

## Therapie:

- Hochdosierte Steroide
- Ausschleichen über 6-8 Wochen

TB Atmung & Cluster Onkologie

# Fallbeispiel Lungen Ca

Matthias Guckenberger



# Fallbeispiel

- 65 Jahre alt, weiblich
- Performance Status 90%
- Komorbiditäten:
  - Keine
- Anämie
  - Paraneoplastisches Syndrom
- Depression nach Krebsdiagnose



# Fallbeispiel



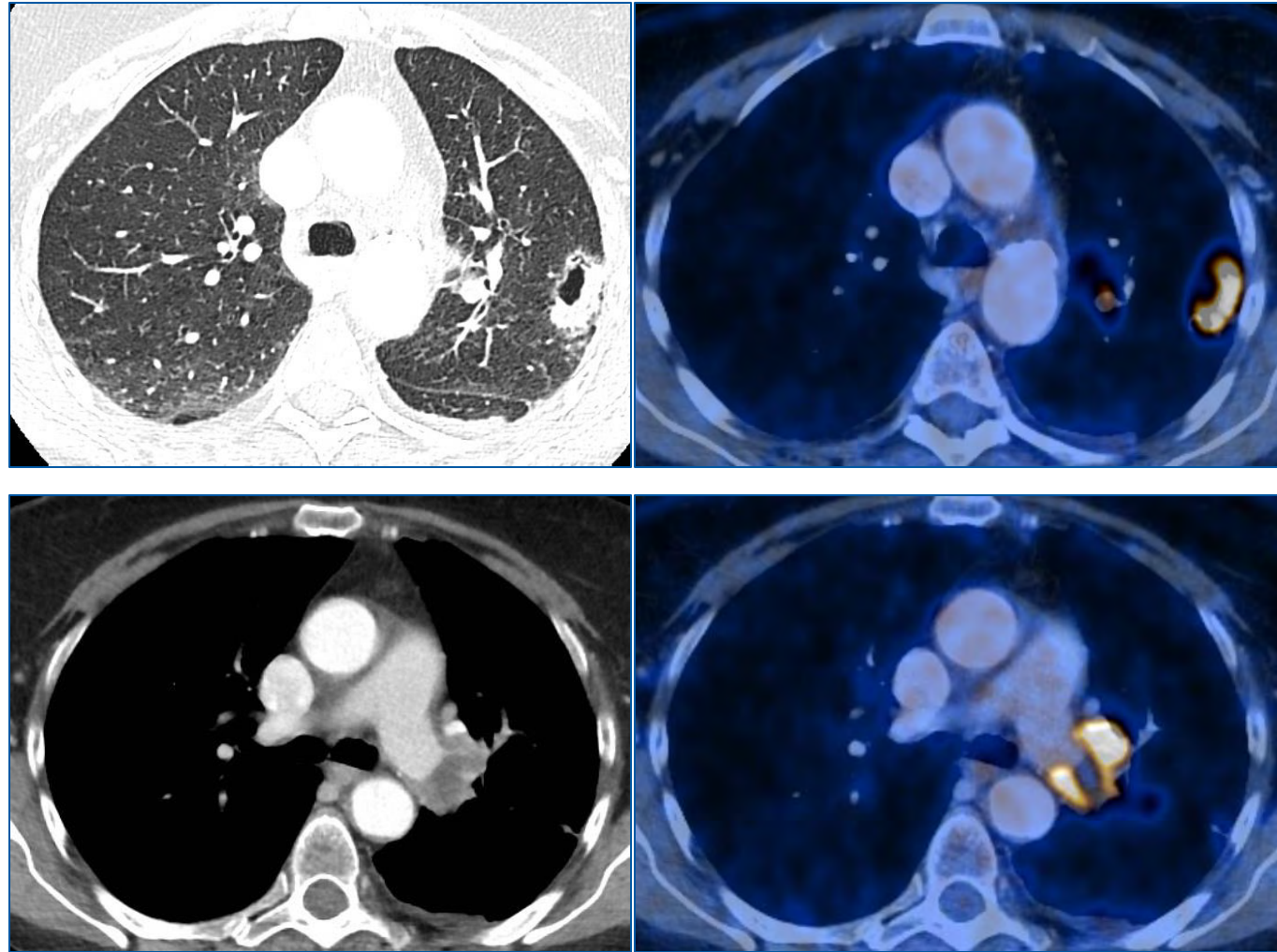
Primärtumor

Hiläre LK Metastasen

Nebenniere

- NSCLC cT2 cN1 cM1b (Adrenal)
- Adeno Karzinom
- EGFR, BRAF, KRAS, ERBB2, ALK, ROS1 negative

# Fallbeispiel





# AUFGABE

Beantworten Sie mittels der S3 Leitlinie folgende Fragen:

1. Verfolgen Sie bei der Patientin ein kuratives oder palliatives Therapieziel ?
2. Welche Behandlung(en) wären für diese Patienten geeignet wäre ?

Link zu der Leitlinie:

<https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/lungenkarzinom>