

Lungenkrebs

Dr. Rényi-Vámos Ferenc, Dr. Agócs László, Dr. Kocsis Ákos, Dr. Mészáros László, Dr. Török Klára, Dr. Gieszer Balázs, Dr. Farkas Attila, Dr. Radeczky Péter, Prof. Dr. Lang György

Országos Onkológiai Intézet Thoraxchirurgie,
Semmelweis Universität Klinischen Abteilung für Thoraxchirurgie



Lungenkrebs

Definition

- Maligne epitheliale Tumoren der Bronchien und des Lungenparenchyms

Epidemiologie

- Bei Männern und Frauen unter der 3 häufigsten malignen Erkrankungen
Männer: Bronchial Ca, Prostata Ca, Colon Ca
Frauen: Mamma Ca, Colon Ca, Bronchial Ca (Tendenz ↑)
- In Europa:
Neuerkrankungen etwa 410.000 pro Jahr
Todesursachen etwa 353.000 Todesfällen pro Jahr
- Nur 15% davon sind Nichtraucher
- Der Altersgipfel der Erkrankungen liegt um das 60. Lebensjahr.
- Die durchschnittliche Fünfjahresüberlebensrate: 10-15%
- Die Lebenserwartung des einzelnen Patienten ist aber sehr stark vom Stadium der Erkrankung (TNM-Klassifikation) und dem Subtypus abhängig.

Ätiologie

- 85% aktive oder ex Raucher
- Bei Rauchern ist das Erkrankungsrisiko 12-22fach höher als bei Nichtrauchern
- Bei 8% der Patienten berufliche Kazinogene:
 - ➔ Asbest, Chrom, Verbindungen, Arsen
- In 5% der Fälle wird Luftverschmutzung angenommen
- In 2% ist die Ursache unbekannt



Würden Sie auch dann noch rauchen, wenn Ihr Gesicht so schwarz wie Ihre Lunge würde?

Nichtraucherlunge

Raucherlunge

Nichtraucher-Initiative Deutschland e.V. (NID)
Carl-von-Linde-Str. 11
85716 Unterschleißheim
Tel. (0 89) 3 17 12 12
Fax (0 89) 3 17 40 47
www.nichtraucherschutz.de

Die beiden Lungen finden Sie in der Ausstellung **KÖRPERWELTEN** von Prof. Gunther von Hagens

Nähere Informationen:
Institut für Plastination
Rathausstr. 18
69126 Heidelberg
Tel. (0 62 21) 33 11-55
Fax (0 62 21) 33 11-45
www.koerperwelten.com

Diagnostik

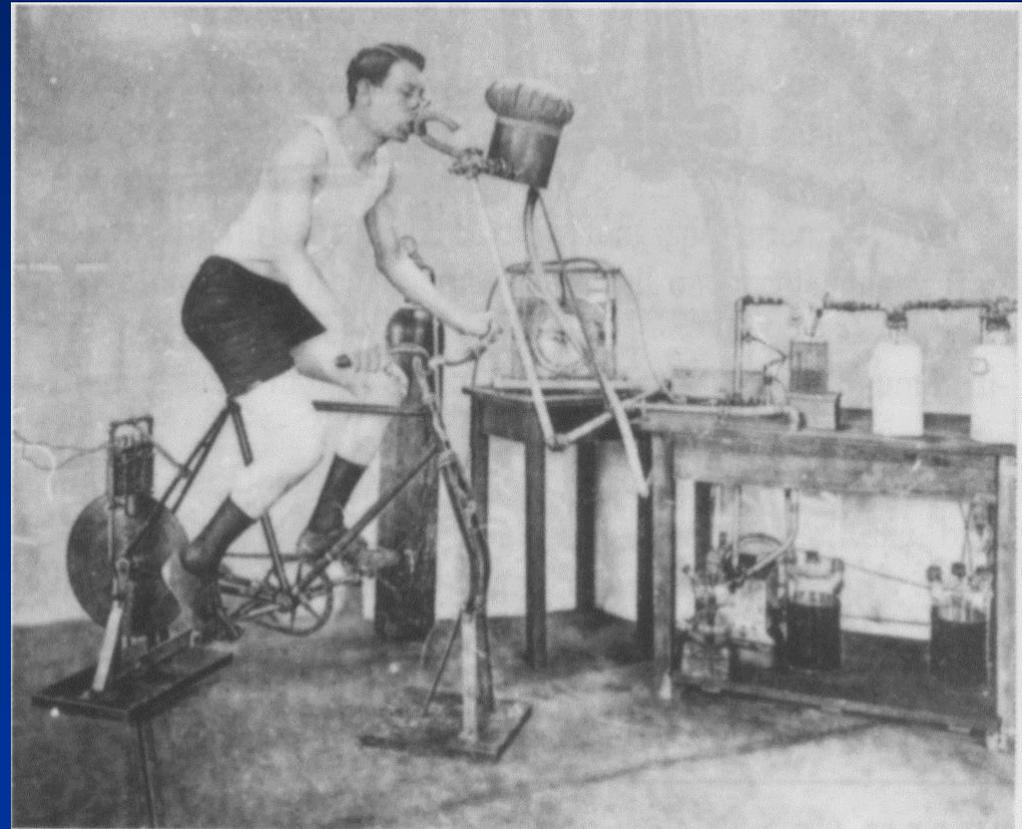
Basis:

- Anamnese, Untersuchung
- Labor: Tumormarker
- Röntgen-Thorax: evtl Rundherde
- Bronchoskopie
- Thorakale CT: Rundherde?, Größe?, Lokalisation?, Lymphknoten?, Metastasen?
- Abdomen-Sono: Lebermetastasen?
- Skelett Szintigraphie: Knochenmetastasen?

Diagnostik

Funktionelle Untersuchungen:

- Spirometrie
- Blutgas
- Fahrradergometrie

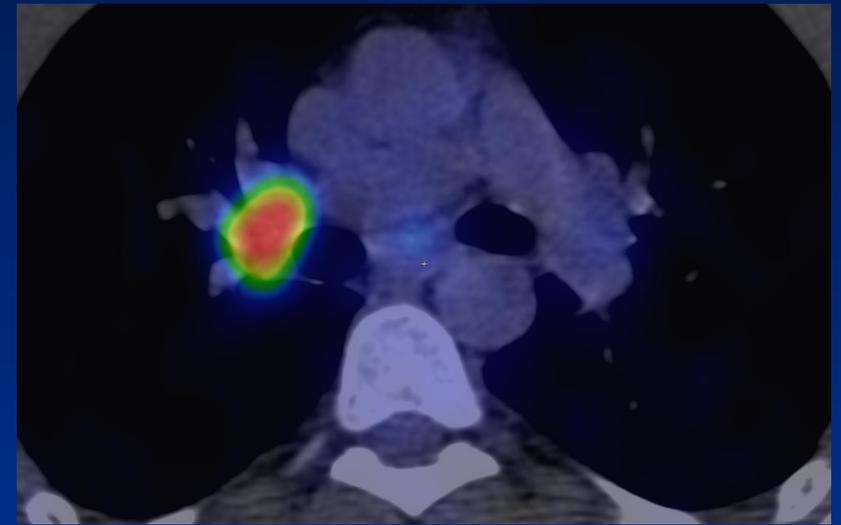


Noninvasiv Diagnostik

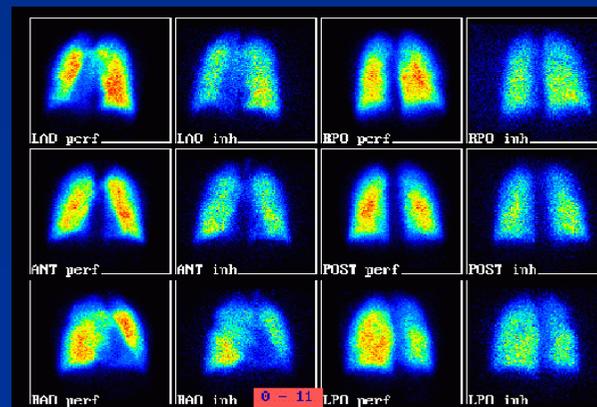
MRTG, CT



PET CT

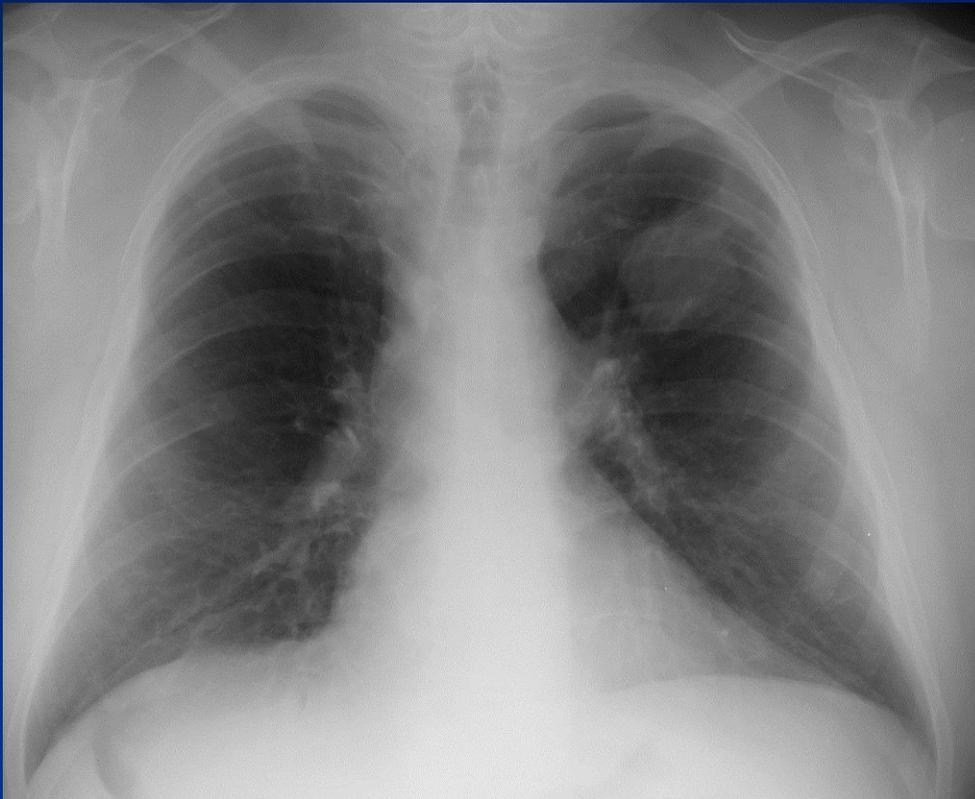


Lungenperfusionsszintigraphie



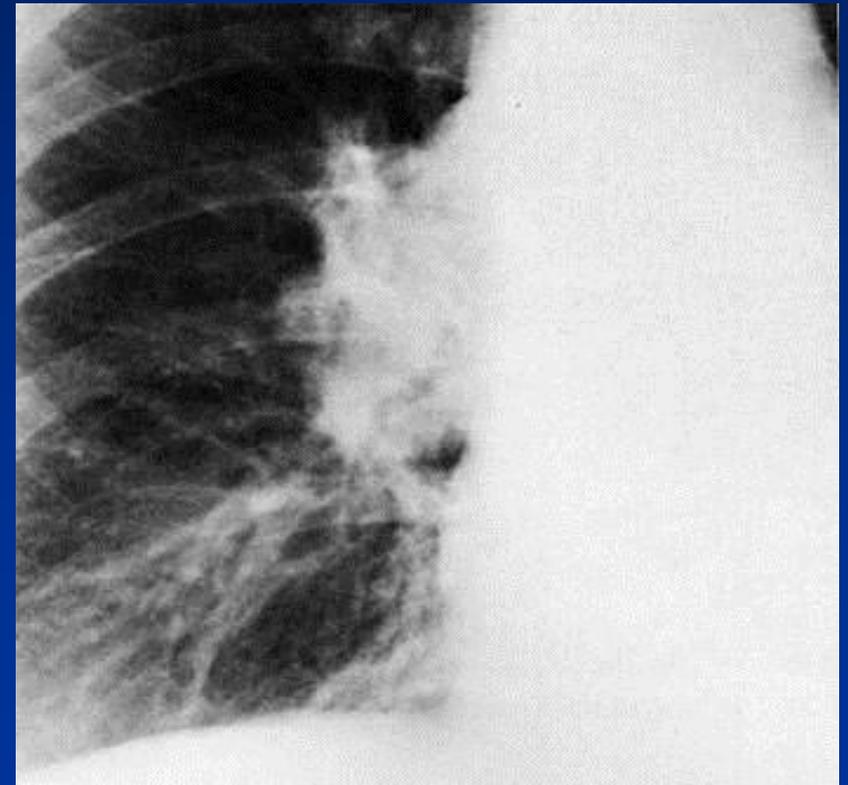
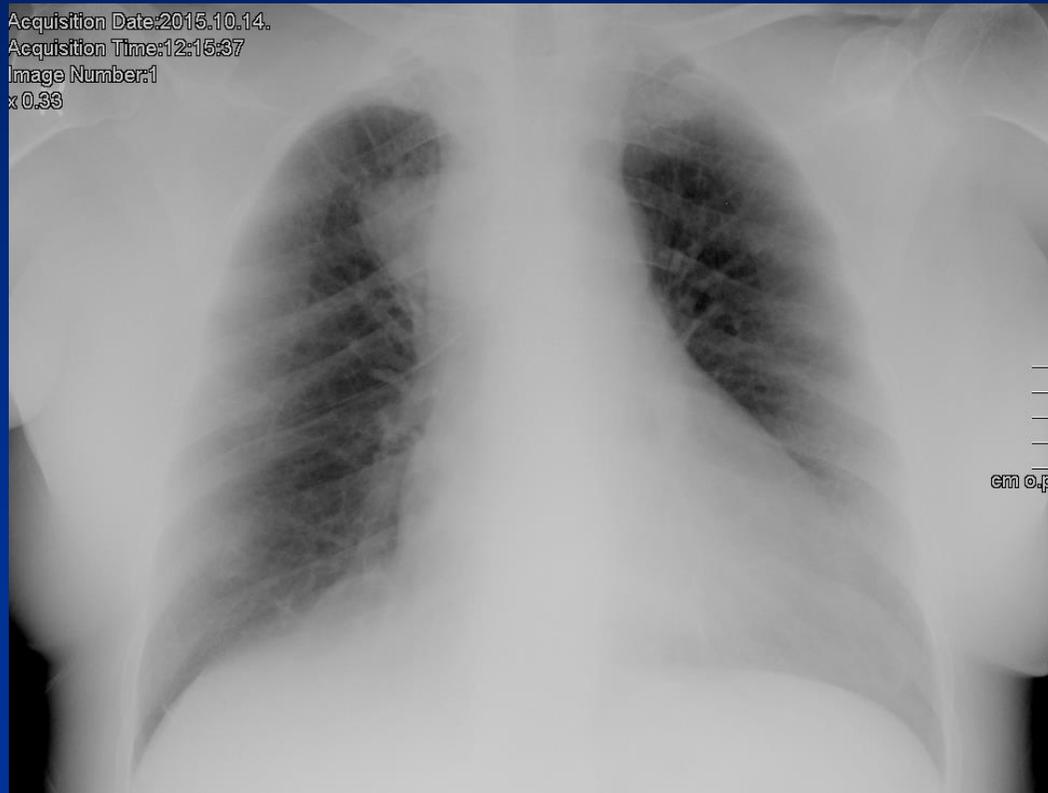
Noninvasiv Diagnostik

Thorax RTG



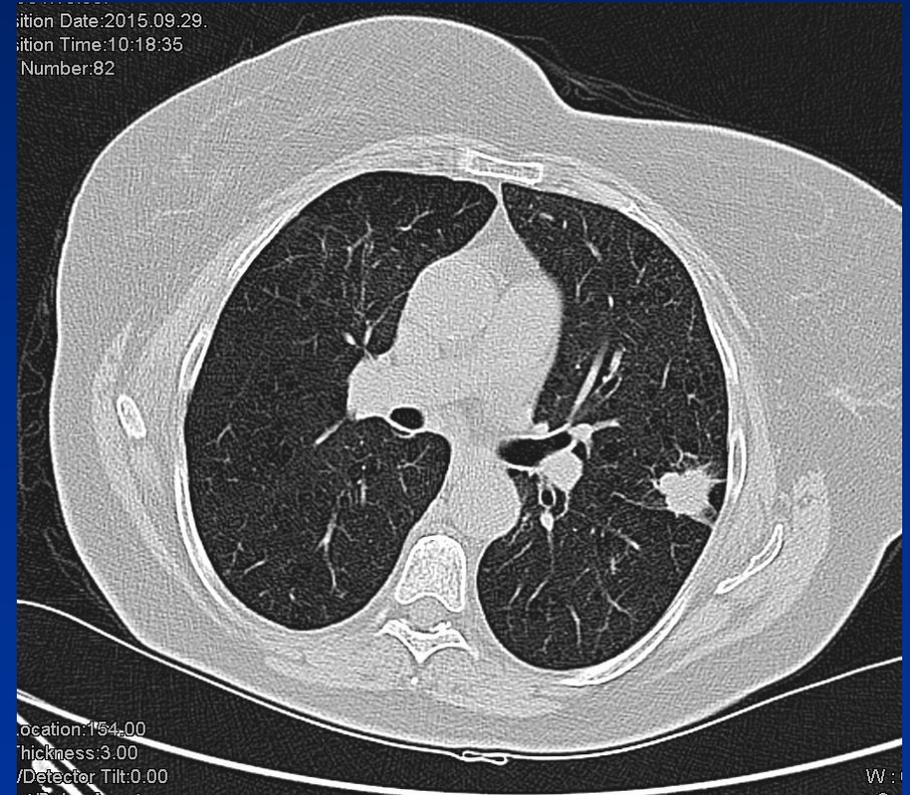
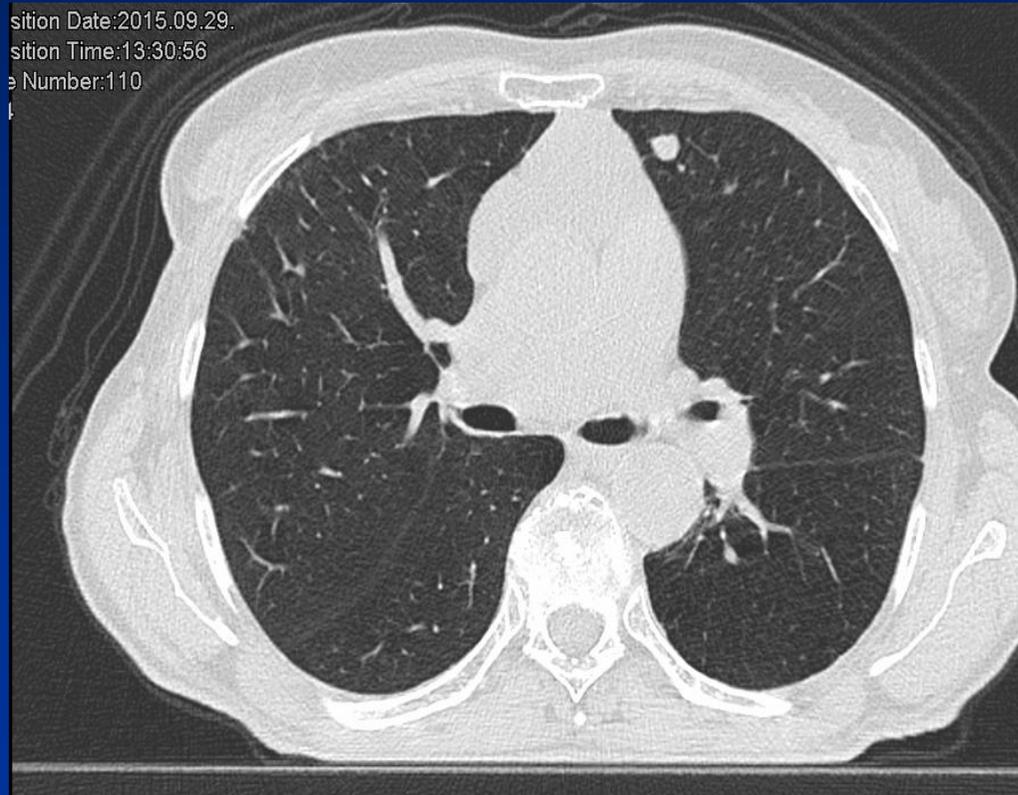
Noninvasiv Diagnostik

Thorax RTG



Noninvasiv Diagnostik

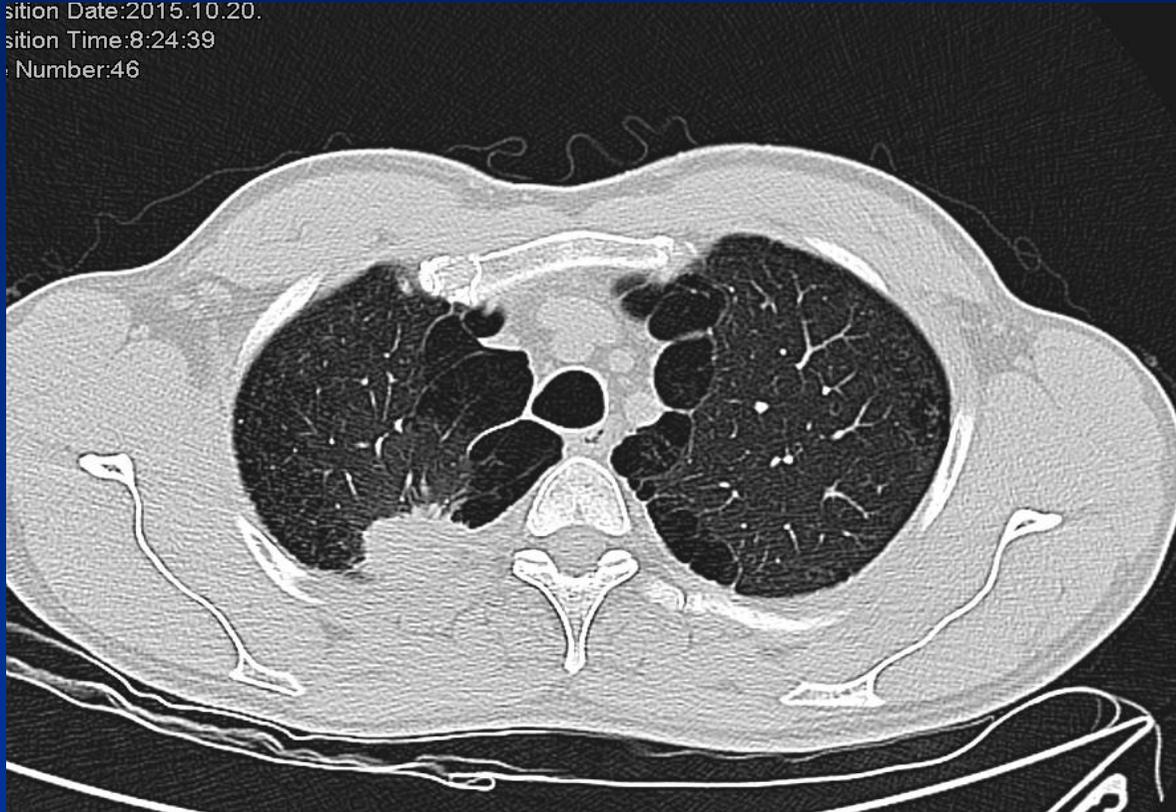
Thorax CT



Noninvasiv Diagnostik

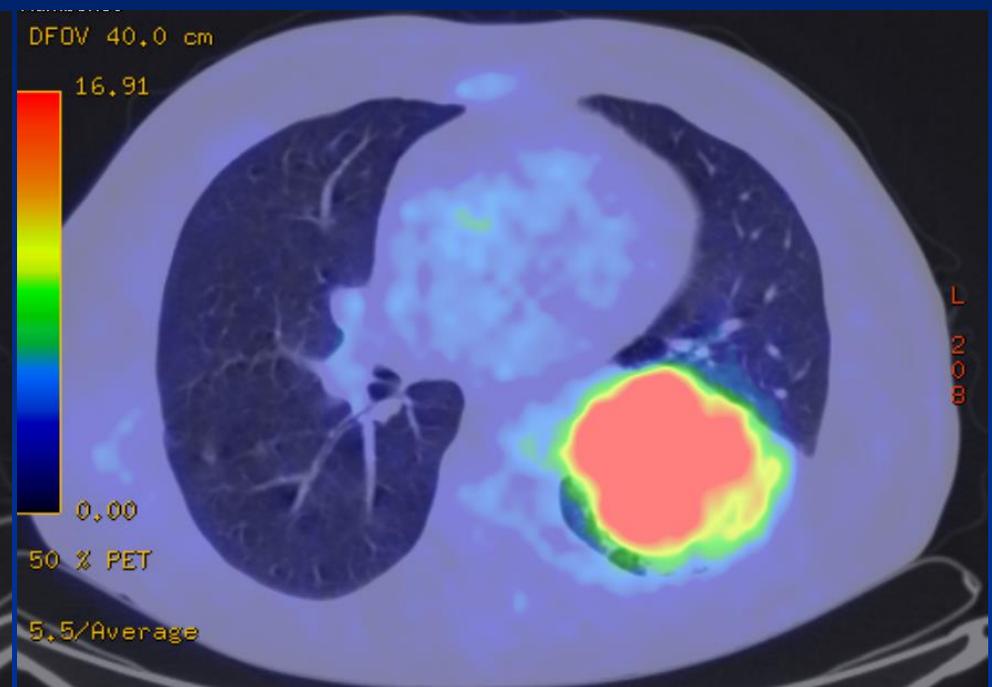
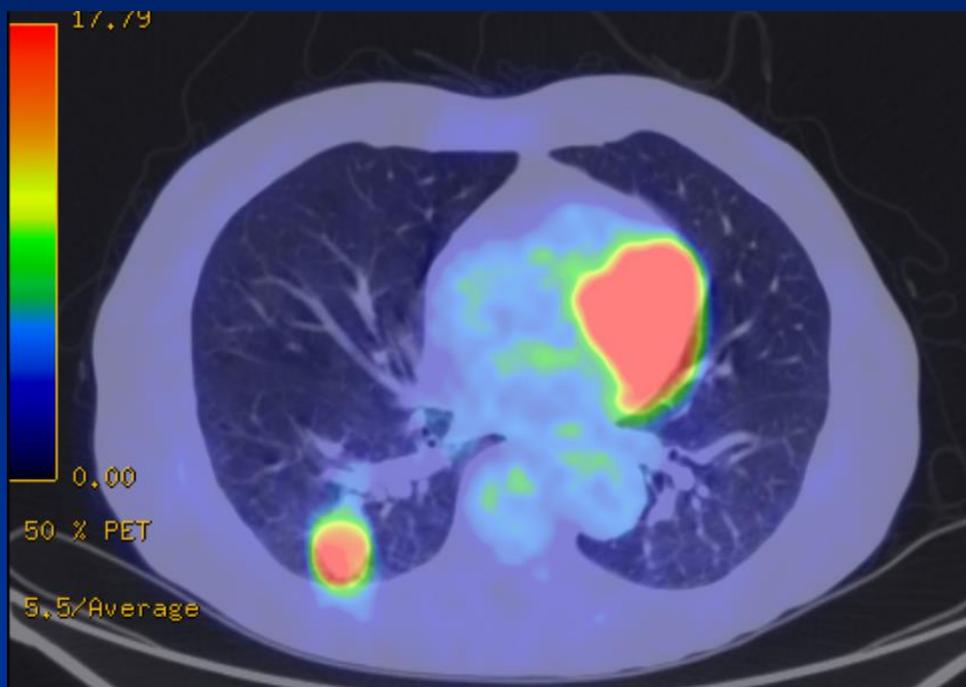
Thorax CT

Acquisition Date: 2015.10.20.
Acquisition Time: 8:24:39
Series Number: 46



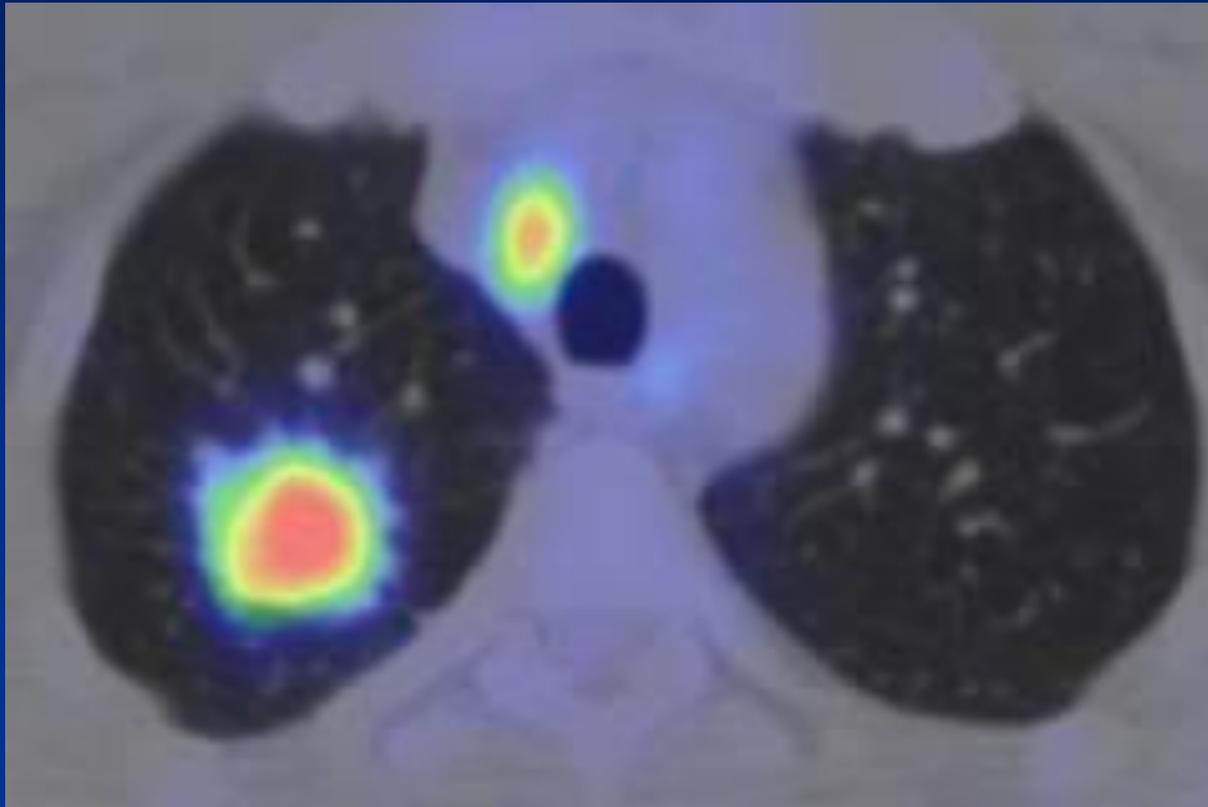
Noninvasiv Diagnostik

PET-CT



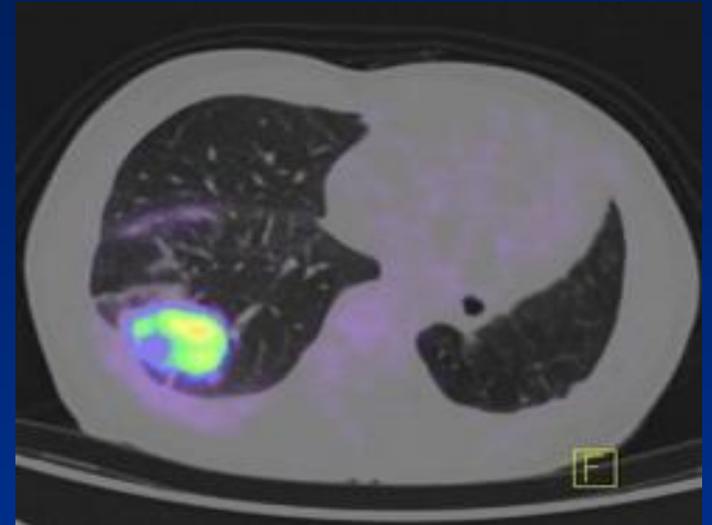
Noninvasiv Diagnostik

PET-CT



PET CT - Indikationen

- Gutartig - bösartig
- Rezidivdiagnostik
- Stadium der Erkrankung (TNM-Klassifikation)
- Lungenmetastasen: unbekannter Primärtumor
- Fernmetastasen



PET CT

Falsch positiv

- + Infektionen
- + Sonstige gutartige Tumoren
- + Sarkoidosis

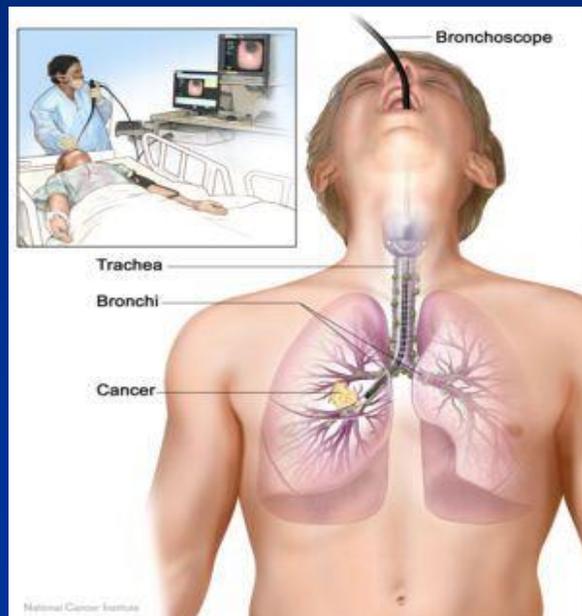
Falsch negativ

- Zu klein
- Muzinöses Adenokarzinom, BAC
- Hohe Blutzuckerwerte

Nicht chirurgisch invasive Probenahmen

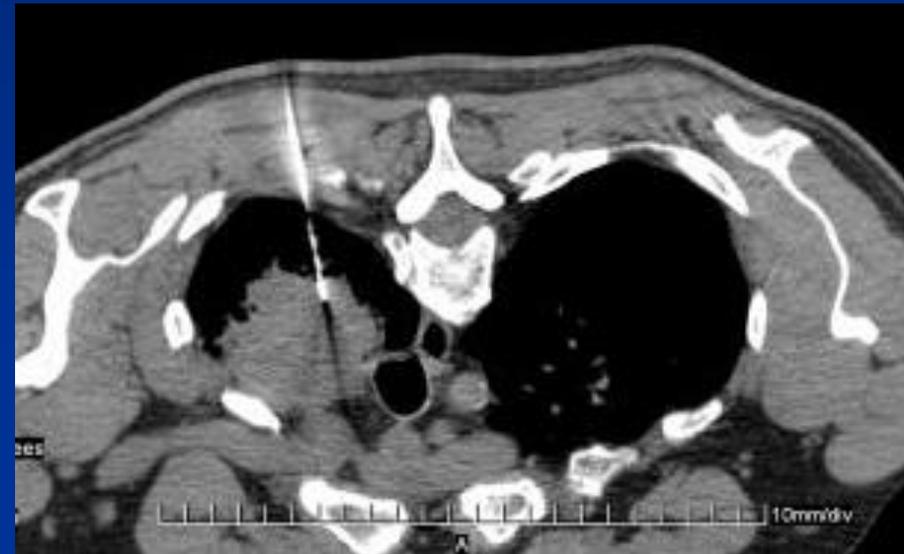
Bronchoskopie

- Pinsel-Zytologie
- Lavage
- TBNA



Perthorakale Nadelbiopsie

- MRTG
- UH
- CT gesteuert



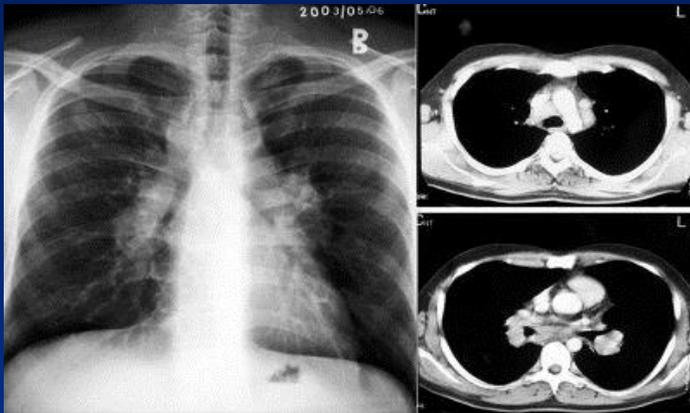
Chirurgisch-invasive Probenahmen

Thoraxpunktion/Thoraxdrainage (beim Pleuraeguss)



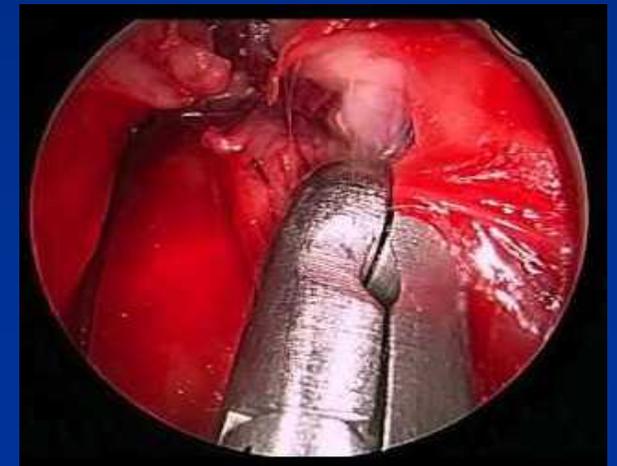
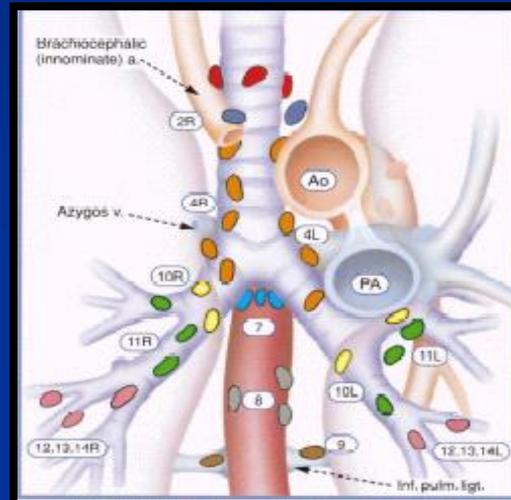
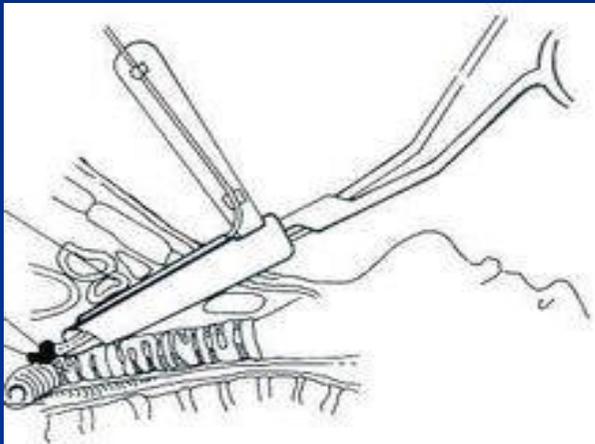
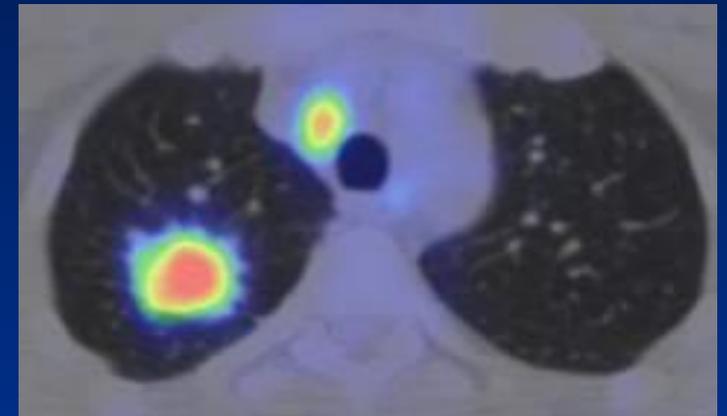
Mediastinoskopie

- VAMLA (video assisted mediastinal lymphadenectomy)
- TEMPLA (transcervical extended mediastinal lymphadenectomy)



Ziel:

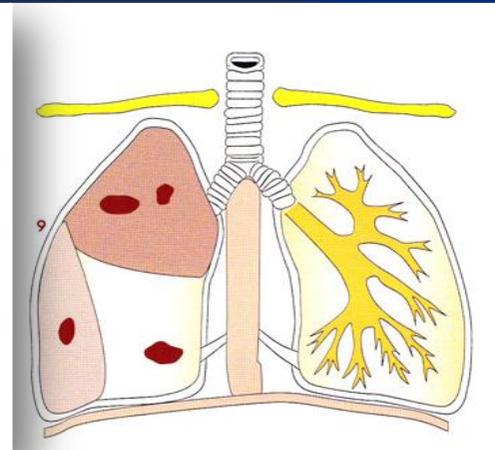
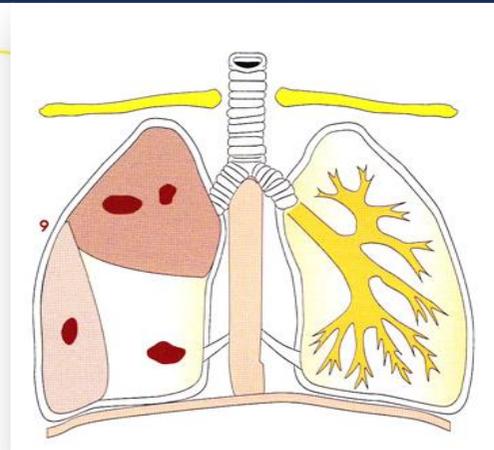
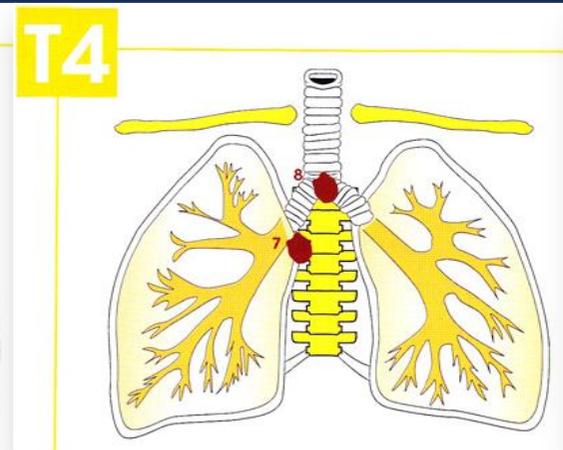
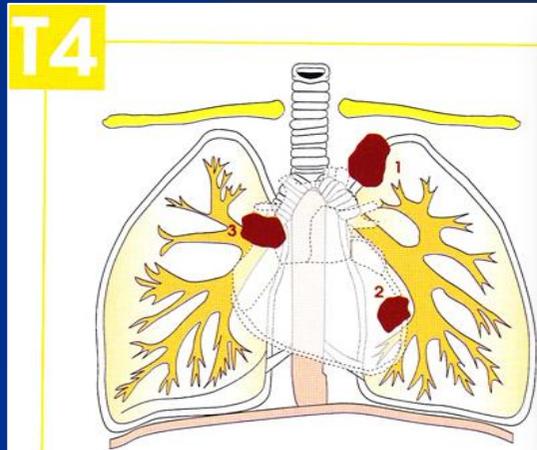
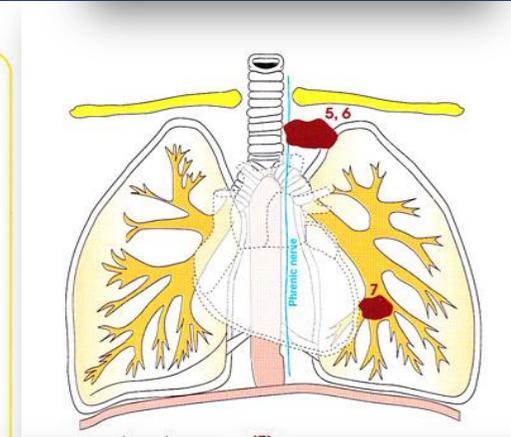
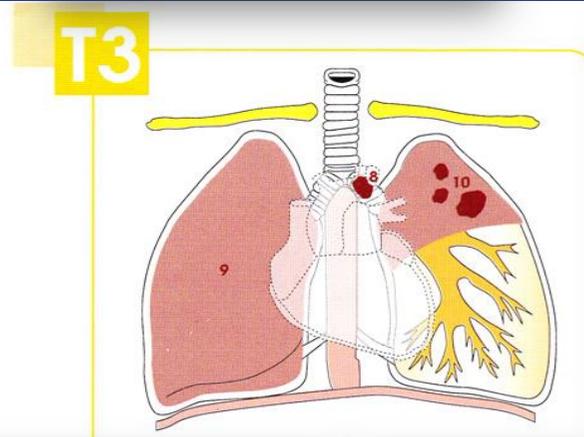
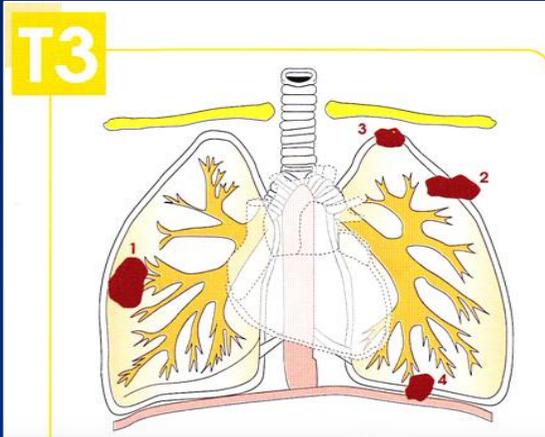
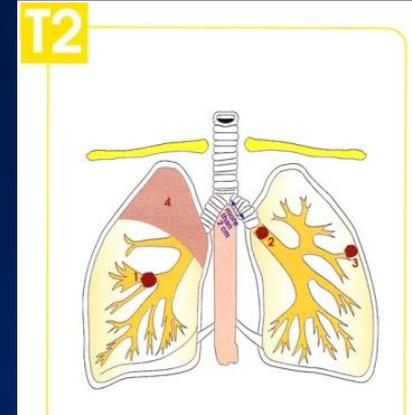
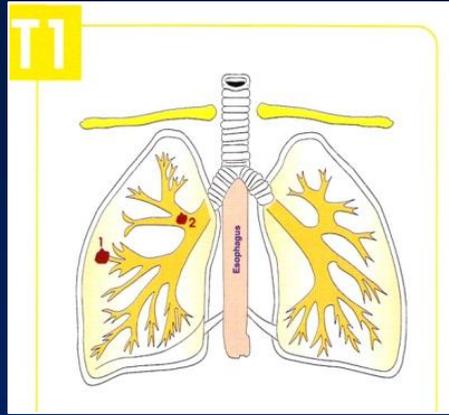
- # 1
- # 2R, #2L
- # 4R, #4L
- # 7



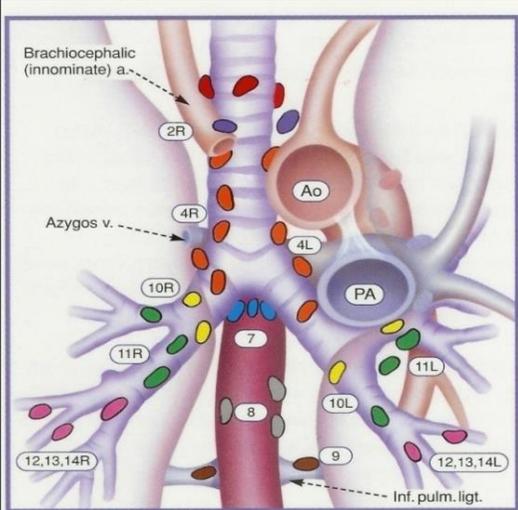
Primär NSCLC TNM - „T“ Stadium

Kategorie	Stadium	Kurzbeschreibung
T (Tumor)	Tis	Carcinoma in situ
	T1	größter Durchmesser < 3cm, umgeben von Lungengewebe oder viszeraler Pleura, Hauptbronchus nicht beteiligt
	• T1a	• größter Durchmesser < 2cm
	• T1b	• größter Durchmesser > 2 < 3 cm
	T2	größter Durchmesser > 3 < 7 cm <u>oder</u> Infiltration des Hauptbronchus <u>oder</u> Infiltration der viszeralen Pleura <u>oder</u> tumorbedingte partielle Atelektase
	• T2a	• größter Durchmesser > 3 < 5 cm
	• T2b	• größter Durchmesser > 5 < 7 cm
	T3	größter Durchmesser > 7 cm <u>oder</u> Infiltration von Zwerchfell, N. phrenicus, mediastinaler Pleura <u>oder</u> parietalem Perikard Tumor im Hauptbronchus < 2 cm distal der Karina, aber ohne Beteiligung der Karina Tumor-assoziierte komplette Atelektase oder obstruktive Pneumonie zusätzlicher Tumorknoten im selben Lungenlappen
	T4	Tumor jeder Größe <u>mit</u> Infiltration von Mediastinum, Herz, großen Gefäßen, Trachea, N. recurrens, Ösophagus, Wirbelkörper oder Karina zusätzlicher Tumorknoten in einem anderen ipsilateralen Lungenlappen

NSCLC „T” Stadium



Primär NSCLC TNM - „N” Stadium

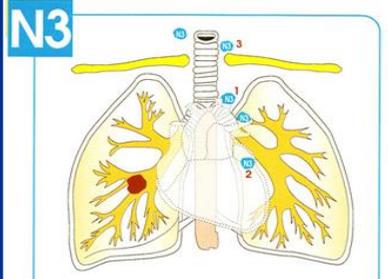
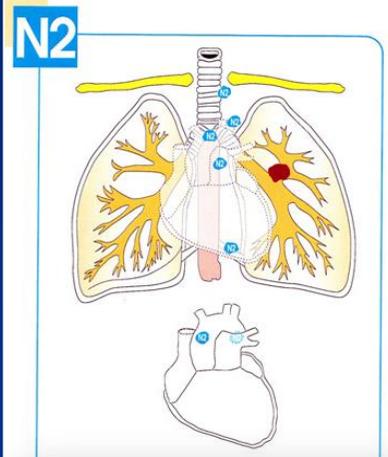
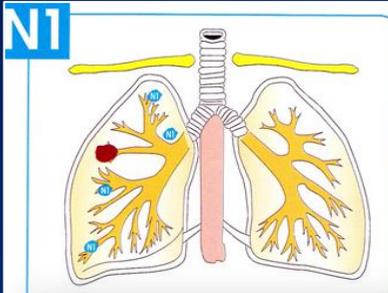
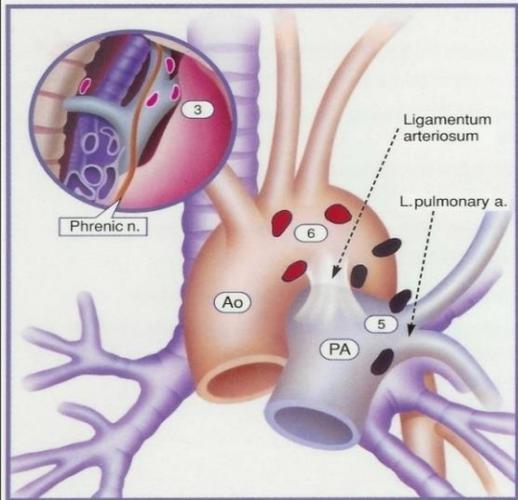


- Superior Mediastinal Nodes**
- 1 Highest Mediastinal
 - 2 Upper Paratracheal
 - 3 Pre-vascular and Retrotracheal
 - 4 Lower Paratracheal (including Azygos Nodes)
- N₂ = single digit, ipsilateral
N₃ = single digit, contralateral or supraclavicular

- Aortic Nodes**
- 5 Subaortic (A-P window)
 - 6 Para-aortic (ascending aorta or phrenic)

- Inferior Mediastinal Nodes**
- 7 Subcarinal
 - 8 Paraesophageal (below carina)
 - 9 Pulmonary Ligament

- N₁ Nodes**
- 10 Hilar
 - 11 Interlobar
 - 12 Lobar
 - 13 Segmental
 - 14 Subsegmental



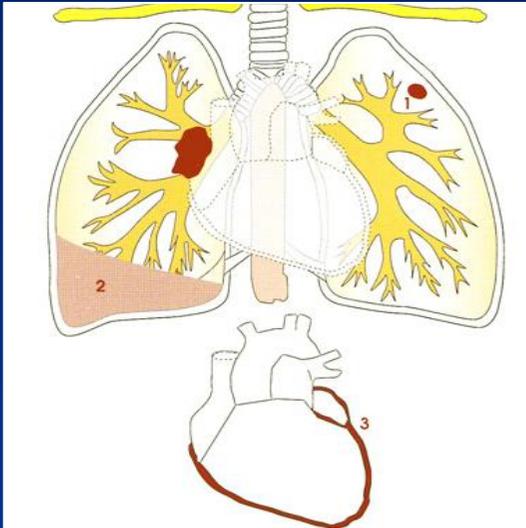
Primär NSCLC TNM - „N” Stadium

N2 Lymphknotenmetastase



Primär NSCLC TNM - „M” Stadium

M1a

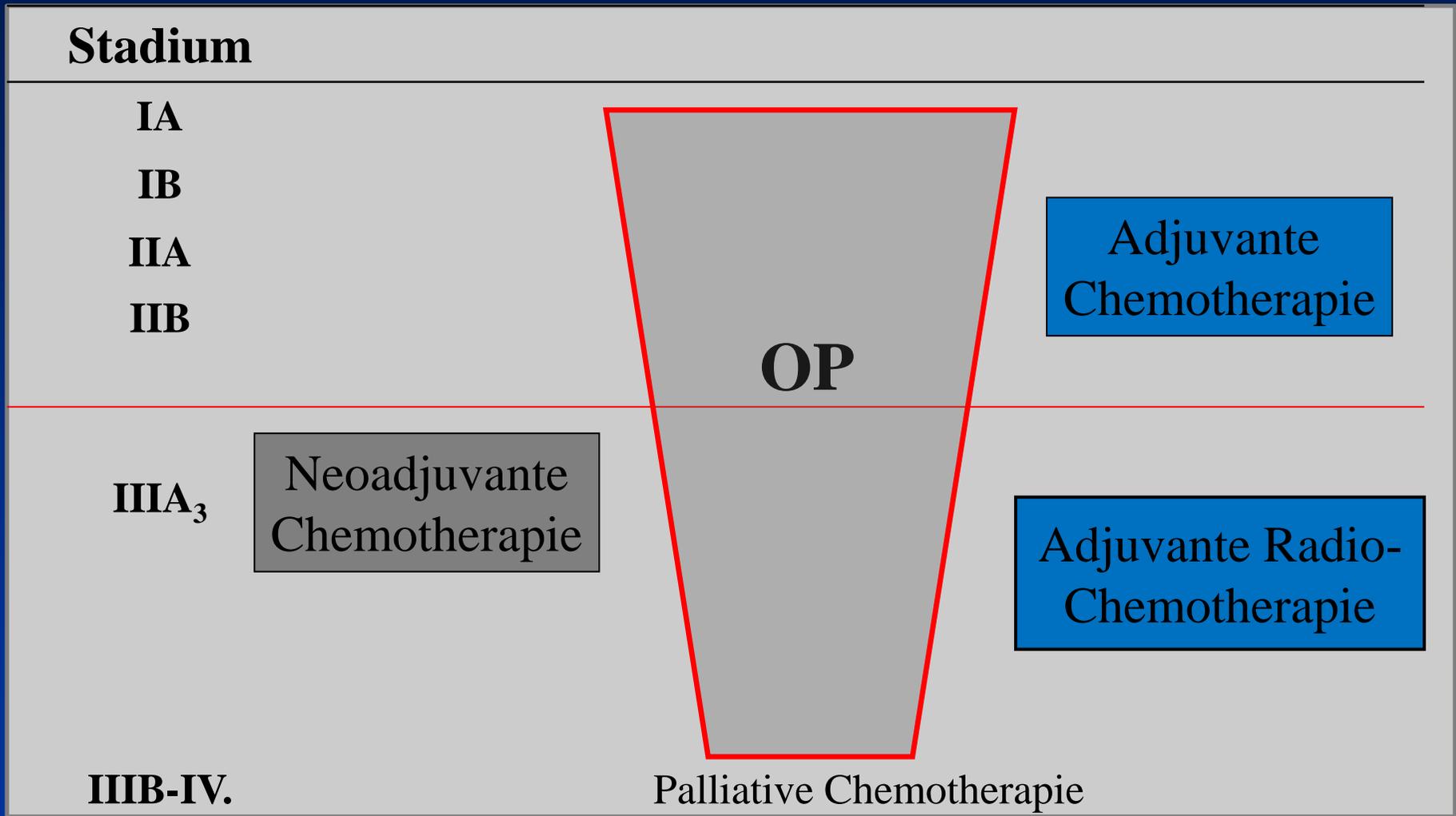


M1b

Fernmetastasen:

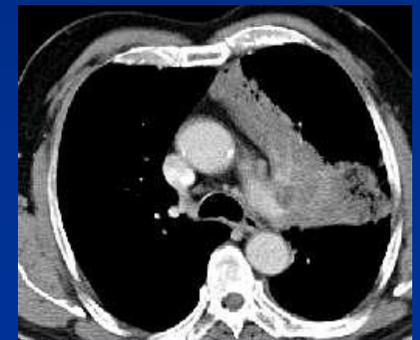
- Gehirn
- Knochen
- Leber
- Nebennierenrinde

Primär NSCLC - Therapie



Chirurgische Behandlung

- Ist der Tumor onkologisch (radikal) operabel?
(Ausschluß Fernmetastasen)
- Ist der Patient funktionell operabel?
(Lungenfunktion, allgemeine Operabilität)
- Ist der Tumor technisch operabel? (Lokale Resektabilität)

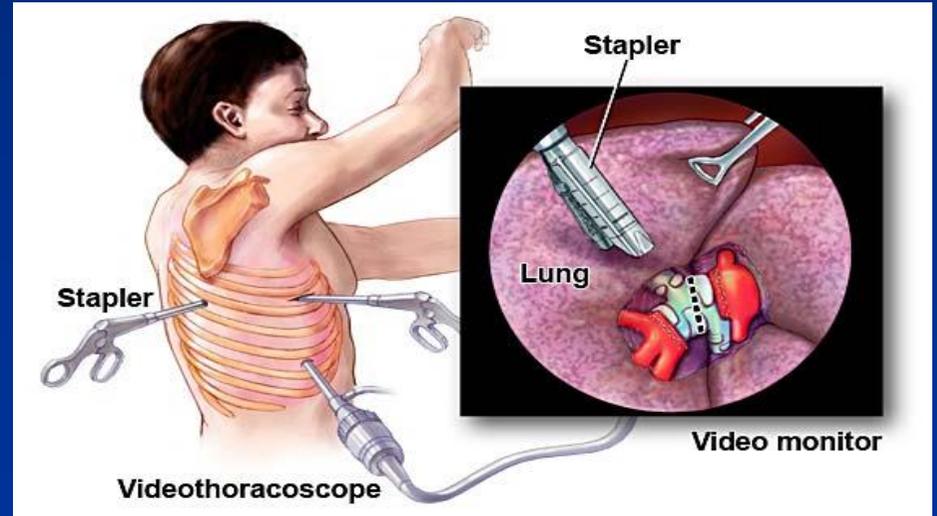
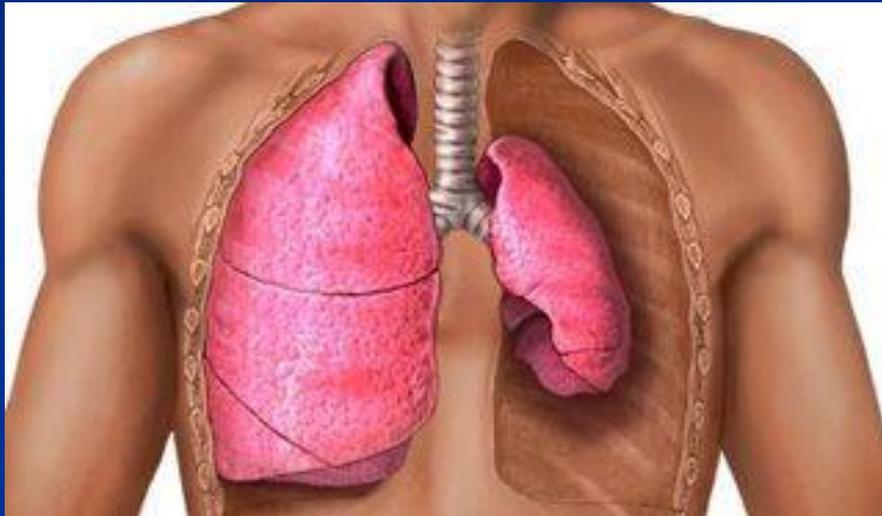
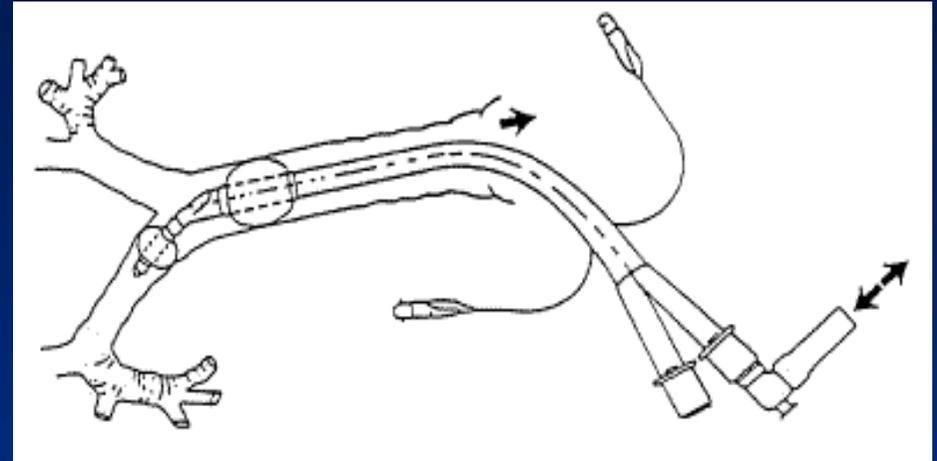
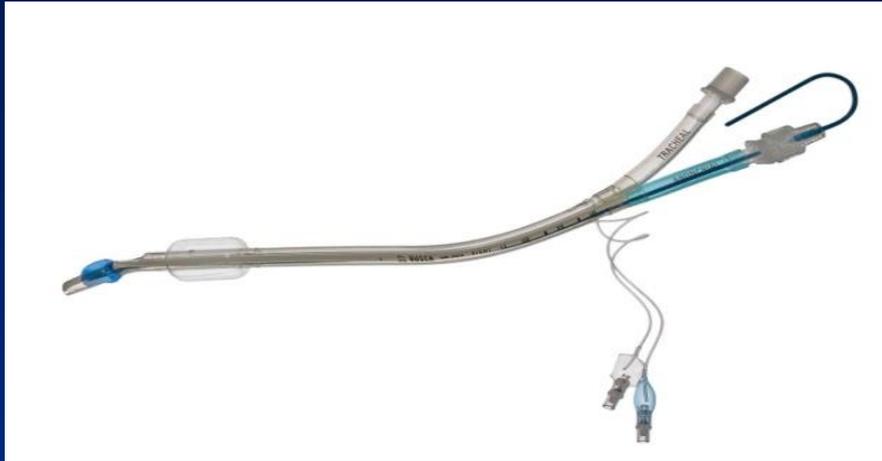


Chirurgische Behandlung

Prinzip der onkologiegerechten Tumoroperation

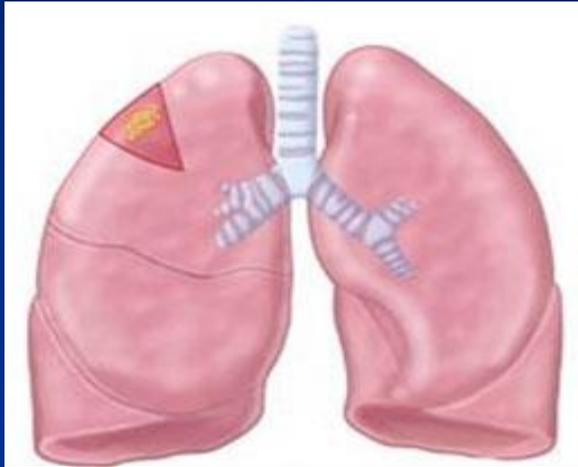
- Anatomische Resektion des tumortragenden Lungenlappen (Segmentektomie, Lobektomie, Bilobektomie, Pneumonektomie)
- inkl. En-bloc Resektion tumorinfiltrierter Nachbarstrukturen
- mit interlobärer, hilärer und mediastinaler Lymphadenektomie
- Atypische Resektionen: erhöhte Risiko, Kompromiss

Thorax chirurgie



Ausmaß der Lungenparenchymresektion

1. Extraanatomische (atypische) Lungenresektion



Ausmaß der Lungenparenchymresektion

2. Anatomische Lungenresektion



Segmentektomie



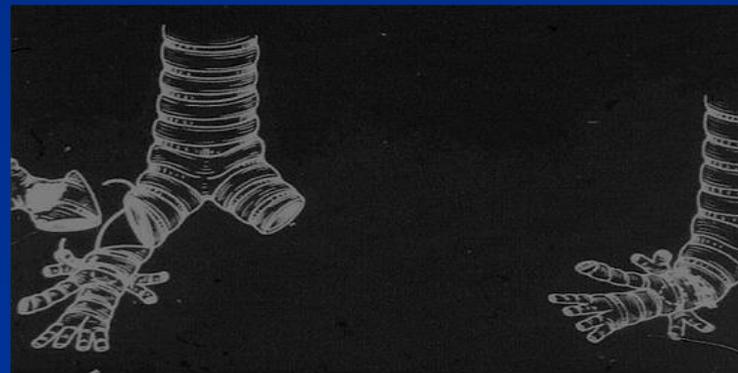
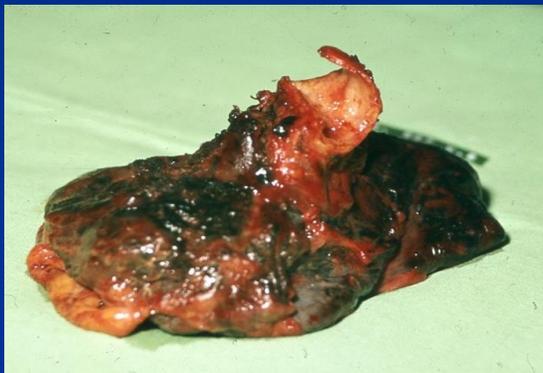
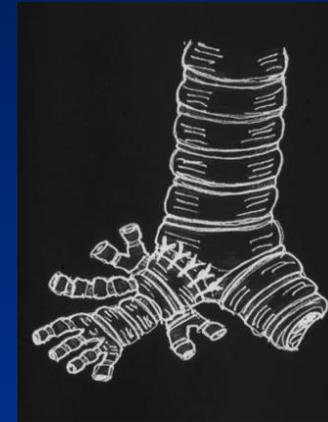
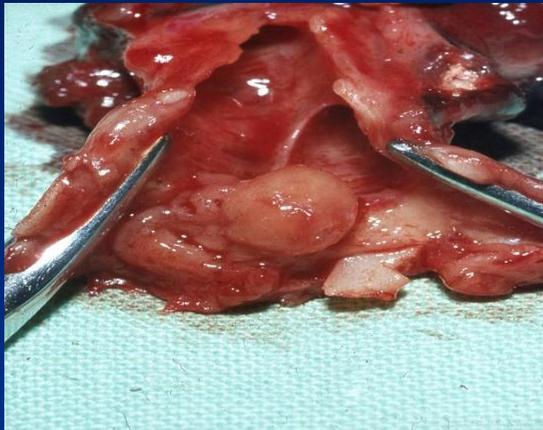
Lobektomie



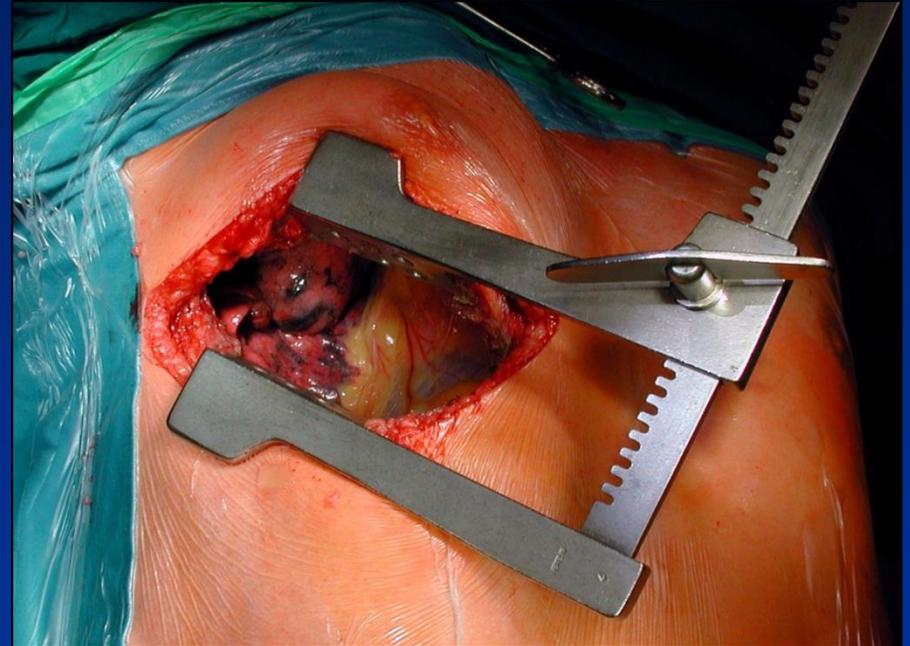
Pneumonektomie

Ausmaß der Lungenparenchymresektion

3. Parenchymsparende Lungenresektion



Thoracotomie



Video Lobectomy



Video Lobektomie - Gesichte

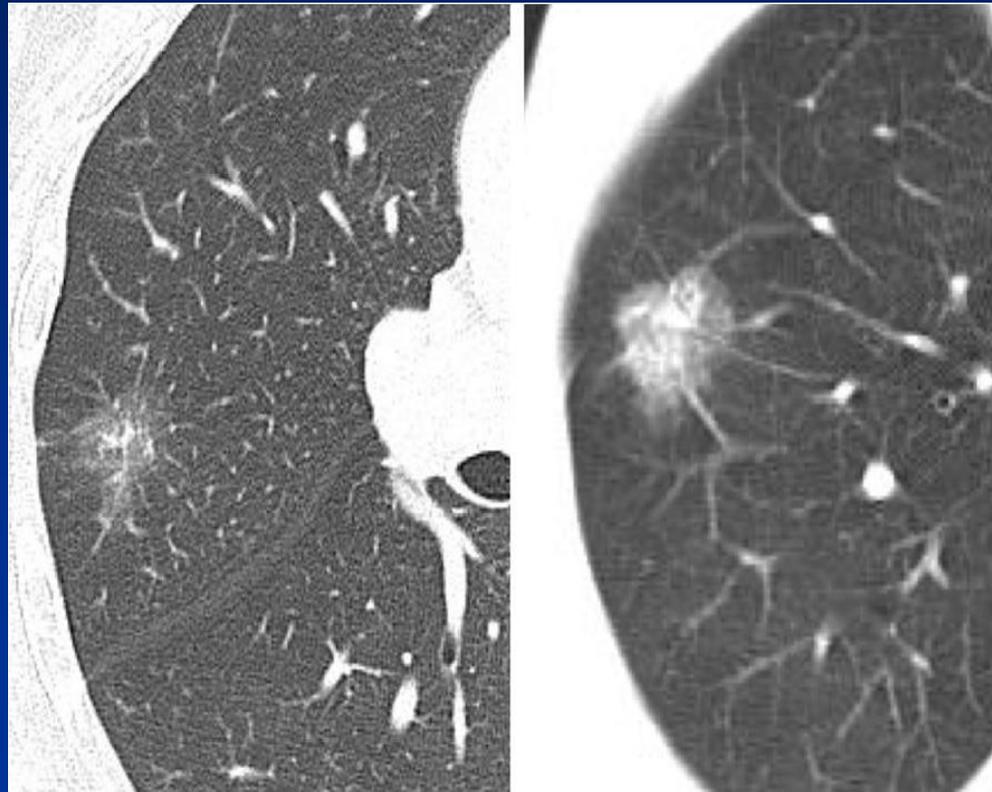
- Anatomische Resektion mit Lymphadenektomie beim NSCLC (2010, Hartwig & D'Amico)
- Die erste VATS Lobektomie in der Literatur (1994, McKenna)
- Die erste VATS Lobektomie in Ungarn (2007)
- Die erste VATS Lobektomie in unserem Institut wurde im 2012 durchgeführt.

VATS-Lobektomie mit Vorteilen gegenüber offener Lobektomie

- **Weniger postoperative Komplikationen** (*Paul et al.,2010*)
- **Die Patienten können in der Regel früher aus dem Krankenhaus entlassen werden** (*Scott et al.,2010*)
- **Besser postoperative pulmonale Funktion** (*Kaseda et al.,2000*)
- **Weniger postoperative Schmerzen** (*McKenna et al.,2006*)
- **Netto weniger Kosten** (*Burfeind et al. 2010, Casali&Walker, 2009*)

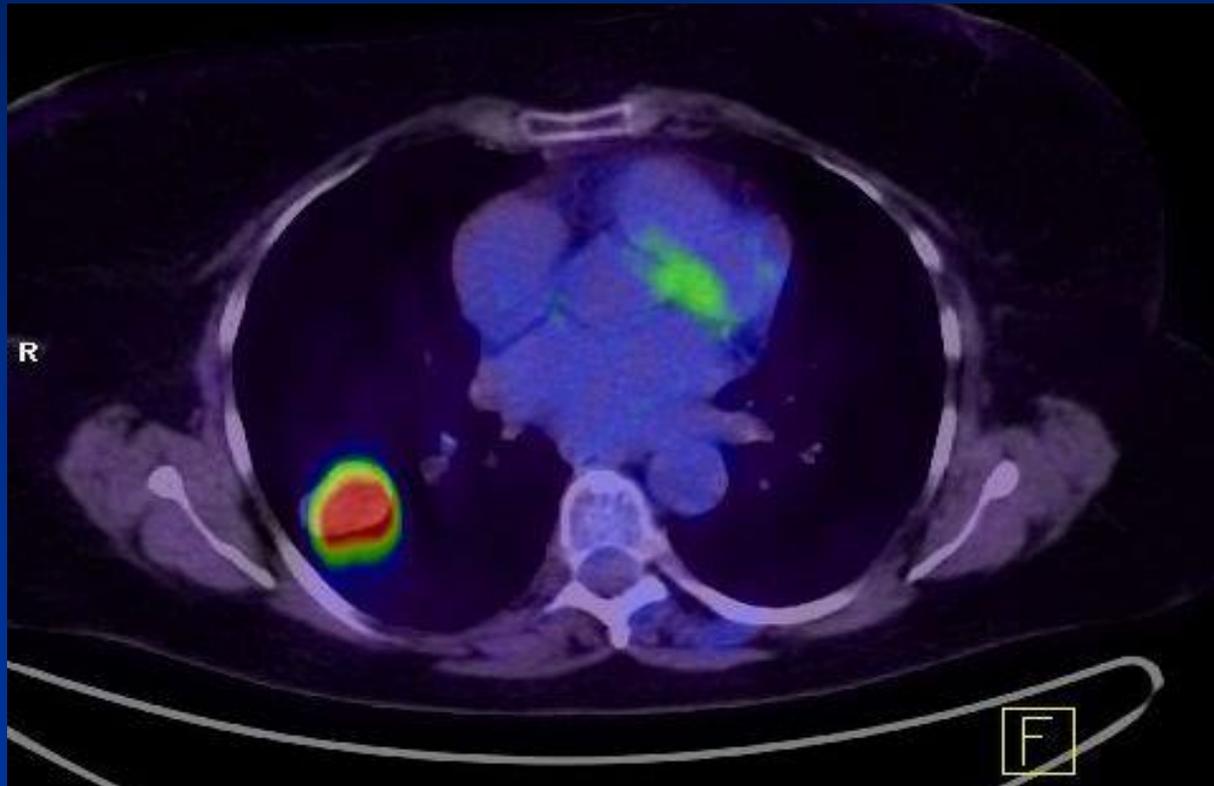
Video Lobectomy - Indikationen

Stadium I-II/A: optimal



Video Lobektomie - Indikationen

Größter Durchmesser < 6



Video Lobectomy - Technik

Utility incision + 2 Port



Video Lobectomy - Technik

Utility incision (Uniportal)



Video Lobectomie – modern Chirurgie

- Weniger postoperative Schmerzen
- Die Patienten können früher aus dem Krankenhaus entlassen werden



Drain wurde am 1. Tag entfernt



geringeren Schmerzmittelverbrauch

Inoperabel Primär NSCLC

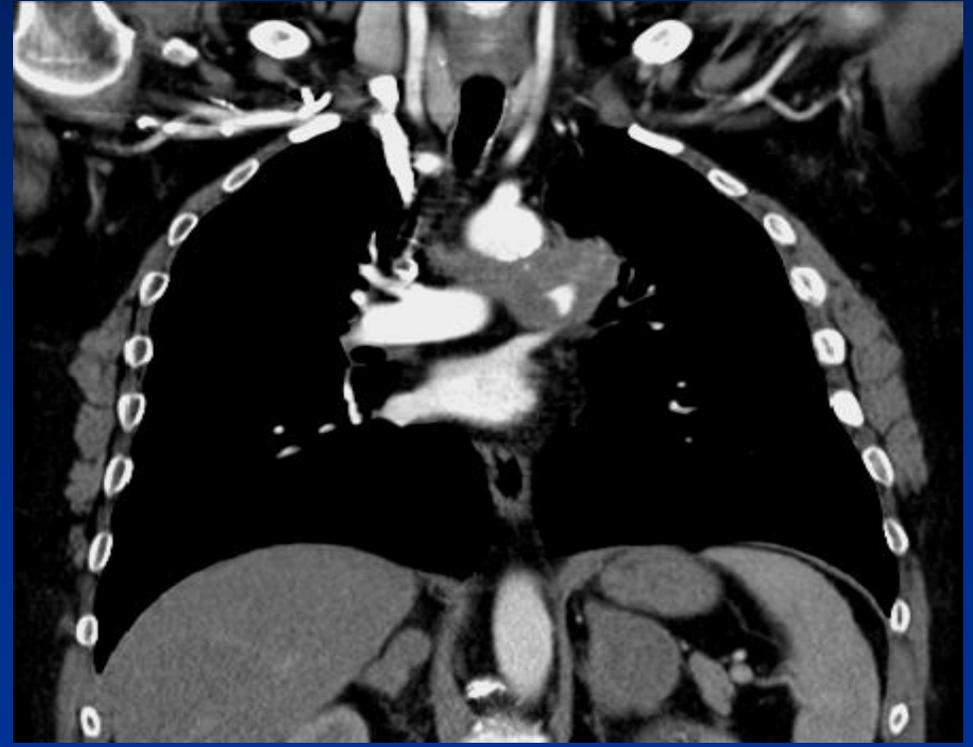
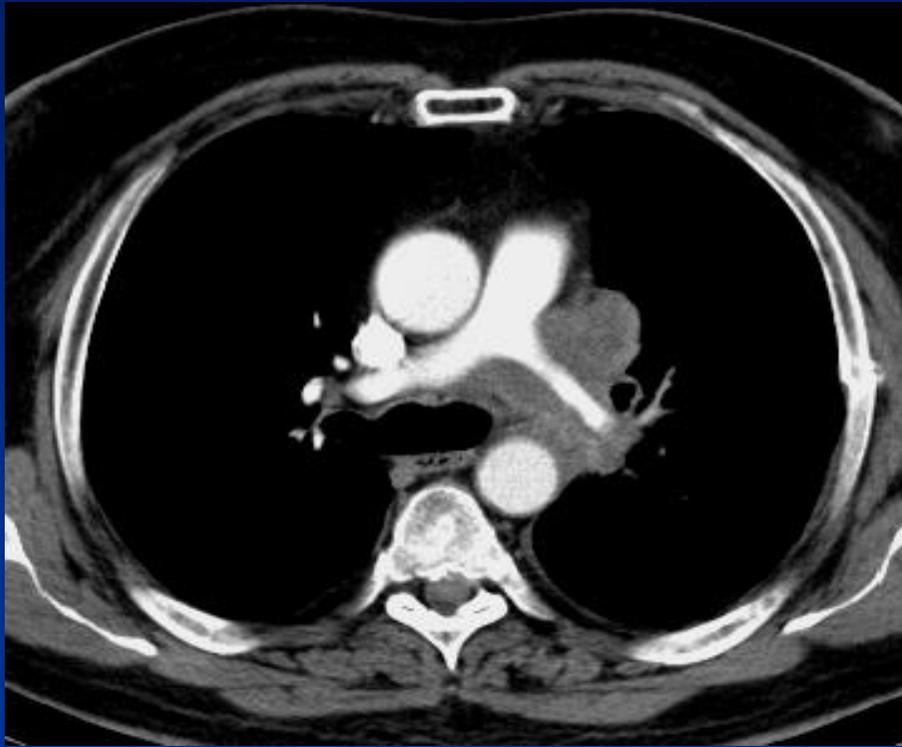
Inoperabel – Irresekabel ?

- Absolut inop.:** - Metastasen in der kontralateralen Lunge
- Pleuritis carcinomatosa
 - kontralaterale oder supraklavikuläre (N3) Lymphknotenmetastasierung
 - fern Metastasen (außer s.u.)

- Relativ inop.:** - N. recurrens paresis (links N2, rechts Pancoast)
- N. phrenicus infiltratio (Mittellappen, Lingula tu.)
 - bestimmte soliter hämatogen Metastasen (Gehirn, ipsilateral Lunge, Nebennierenrinde, Leber)
 - V. cava superior invol.

Inoperabel NSCLC

Intrapericard infiltr.



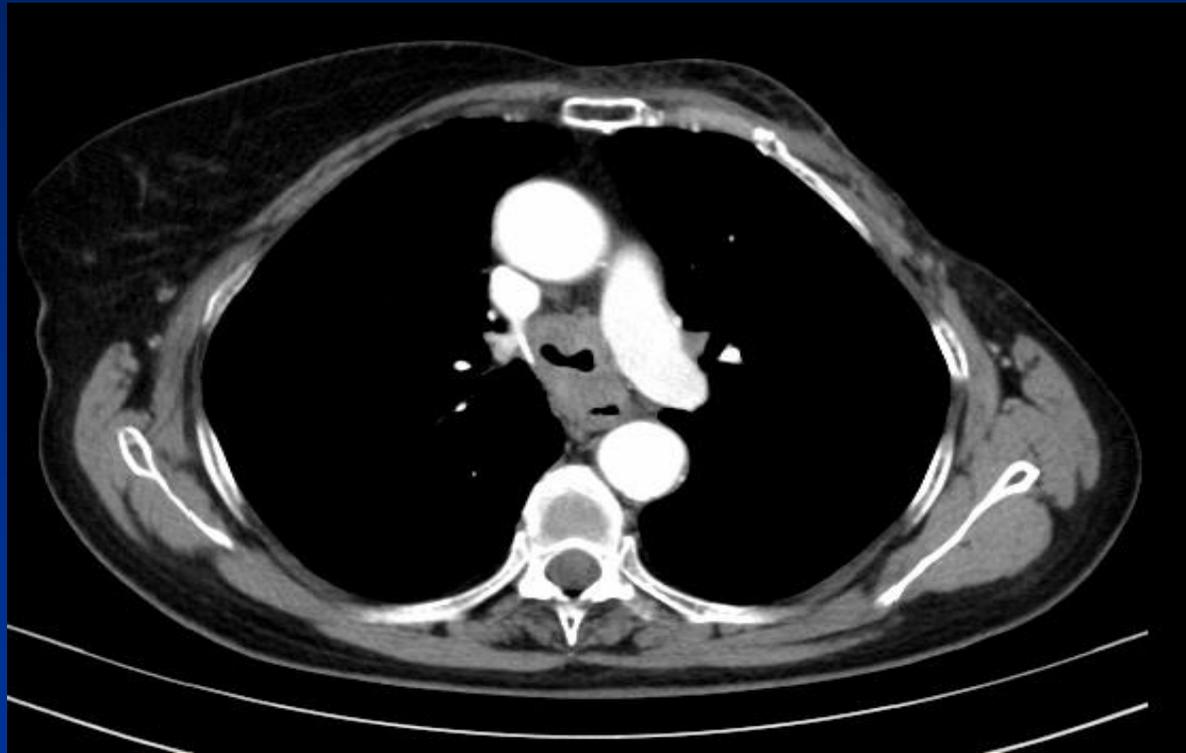
Inoperabel NSCLC

linker Vorhof infiltr.



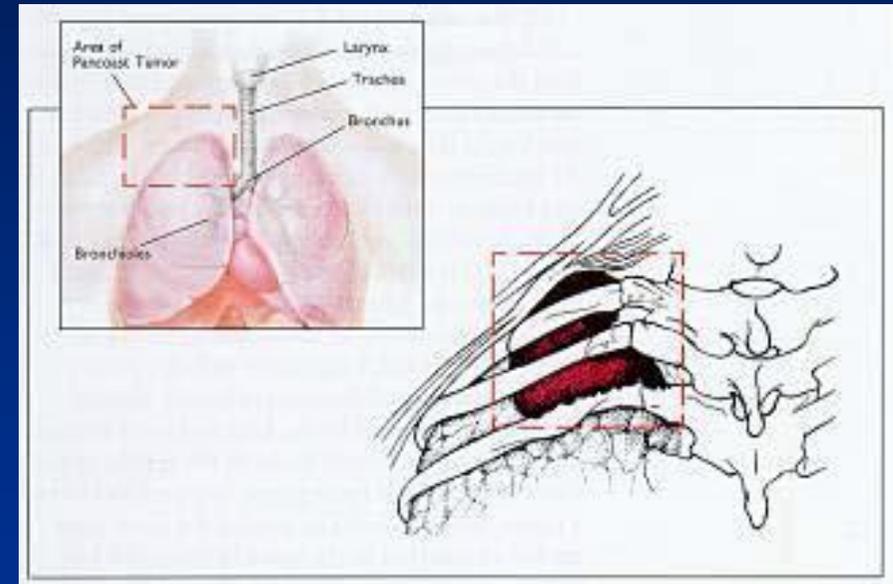
Inoperabel NSCLC

Trachea und Oesophagus infiltr.



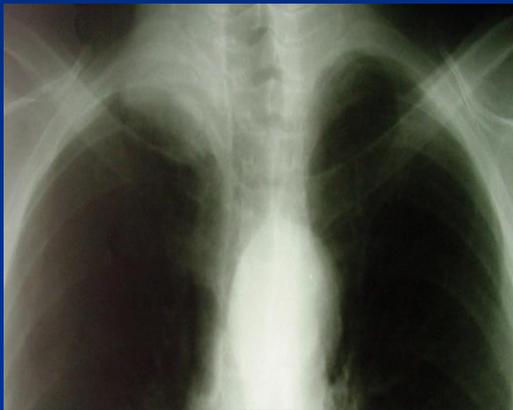
Pancoast Tumor

- Engl. Synonym: Superior Sulcus Tumor
- Ausgehend von der Lungenspitze
- Infiltration:
 - neuraler Strukturen
 - Plexus brachialis
 - Ganglion stellatum
 - ossärer Strukturen
 - Rippen
 - Wirbelkörper



Pancoast Tumor

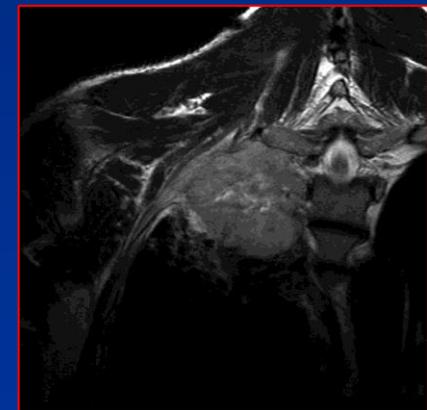
- **Symptom:** Schulterschmerzen, Horner trias,
- **Diagnostik:** RTG, CT, MR!
- **N2** → inoperabel
- **Therapie:** preop. Radioth. + OP + postop radioth (?)
- 5 Jahres **Überlebensrate** ist 30 %



RTG



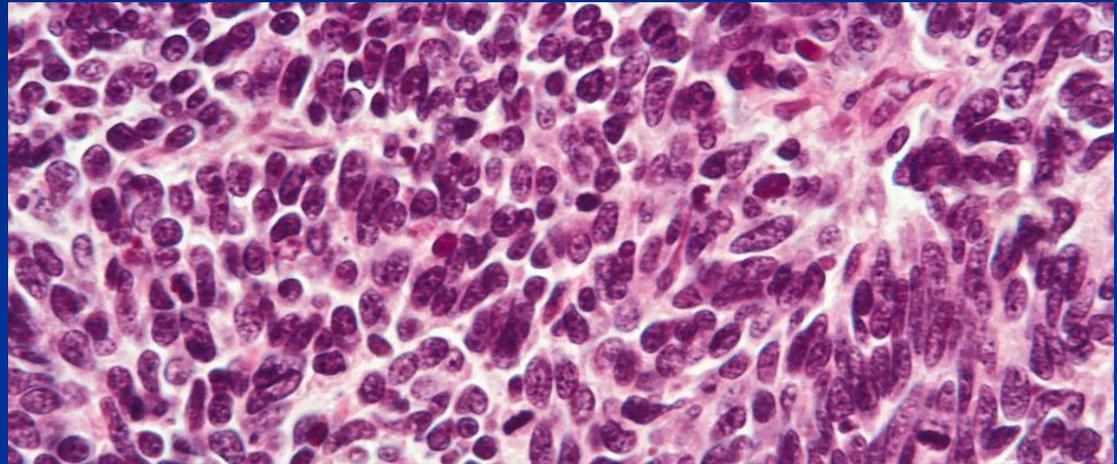
CT



MR!

SCLC

- Geht von den neuroendokrinen APUD-Zellen aus
- 15-20 % der Bronchialkarzinomen
- Siedelt sich meist zentral in der Lunge an
- Frühe lymphogene und hämatogene Metastasierung (Gehirn, Knochen, Leber, Nebennierenrinde)
- Hormone bilden, Paraneoplasie
- Sehr schlechte Prognose

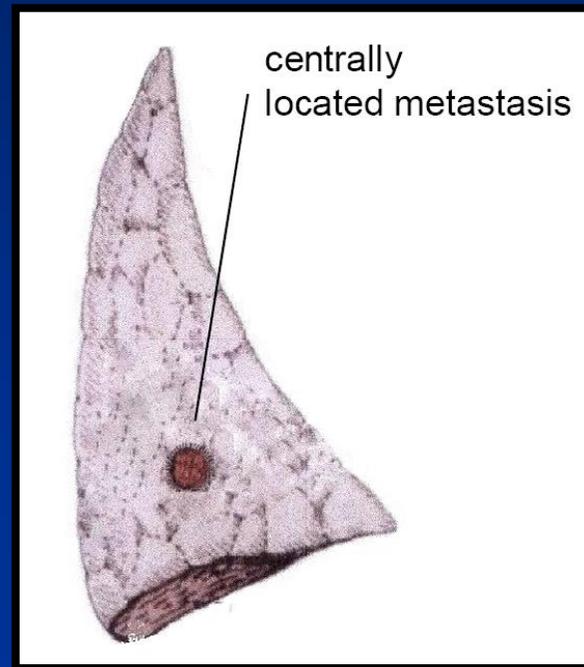
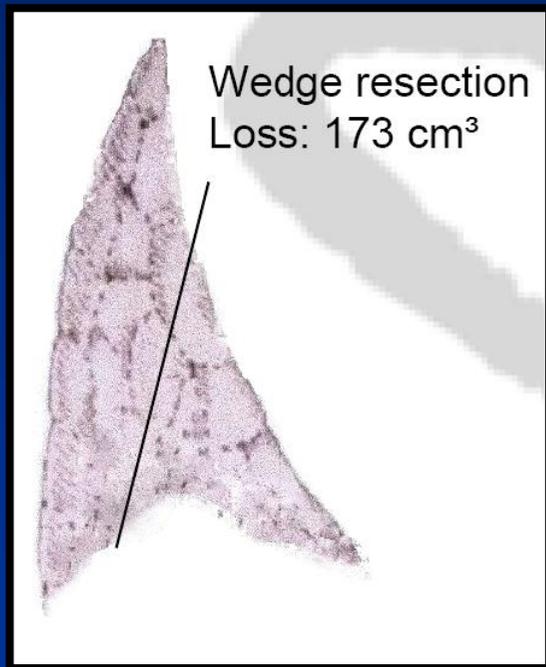


SCLC - Behandlung Algorithm

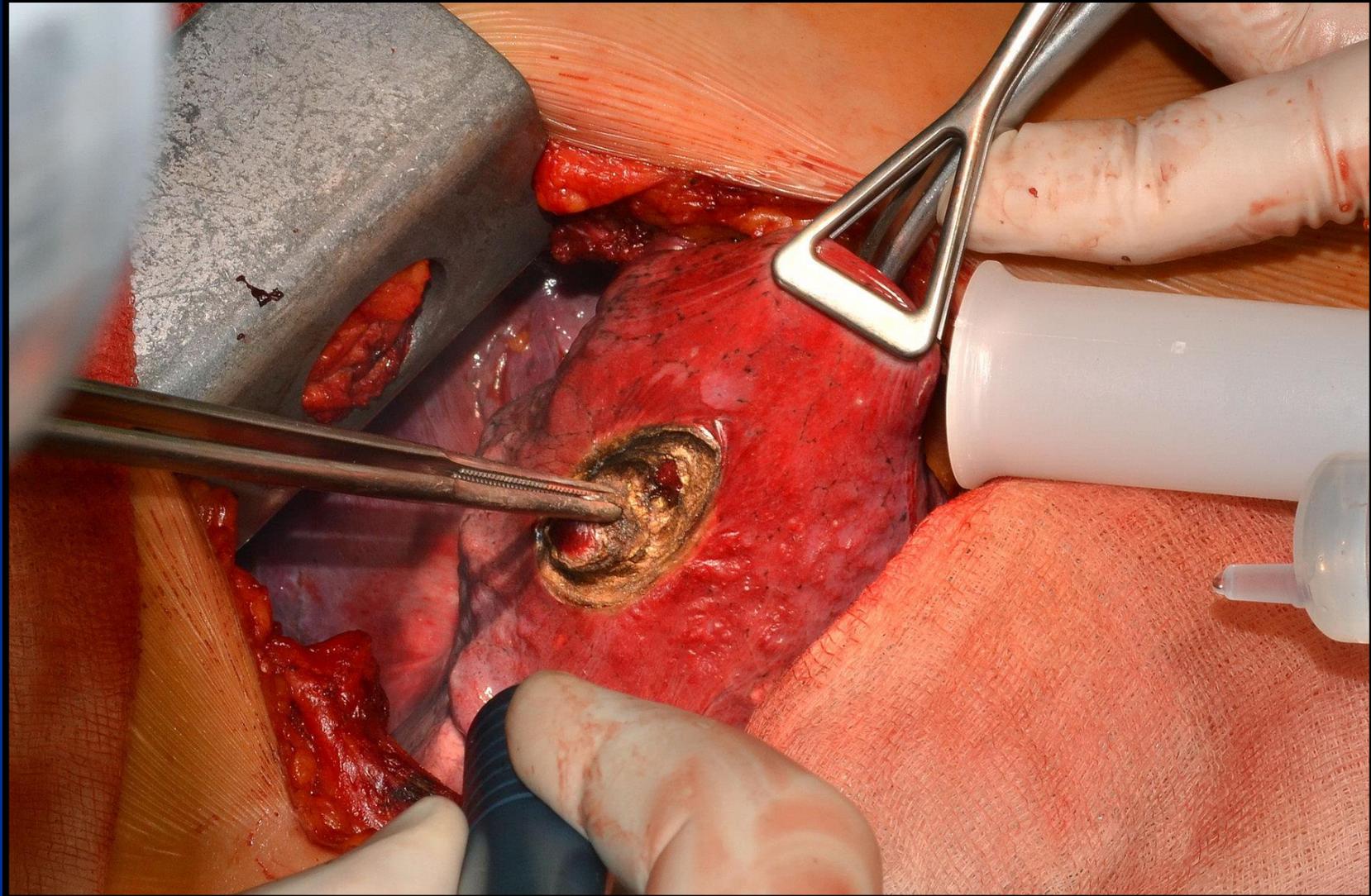
- SCLC bestätigen
- Körper Staging
- N2 ausschließen (Mediastinoscopie, EBUS)
- N0, N1 OP
- Adjuvante therapie, beim N2 Thoraxbestrahlung
- prophylaktische kraniale Bestrahlung

Lungemetastasen

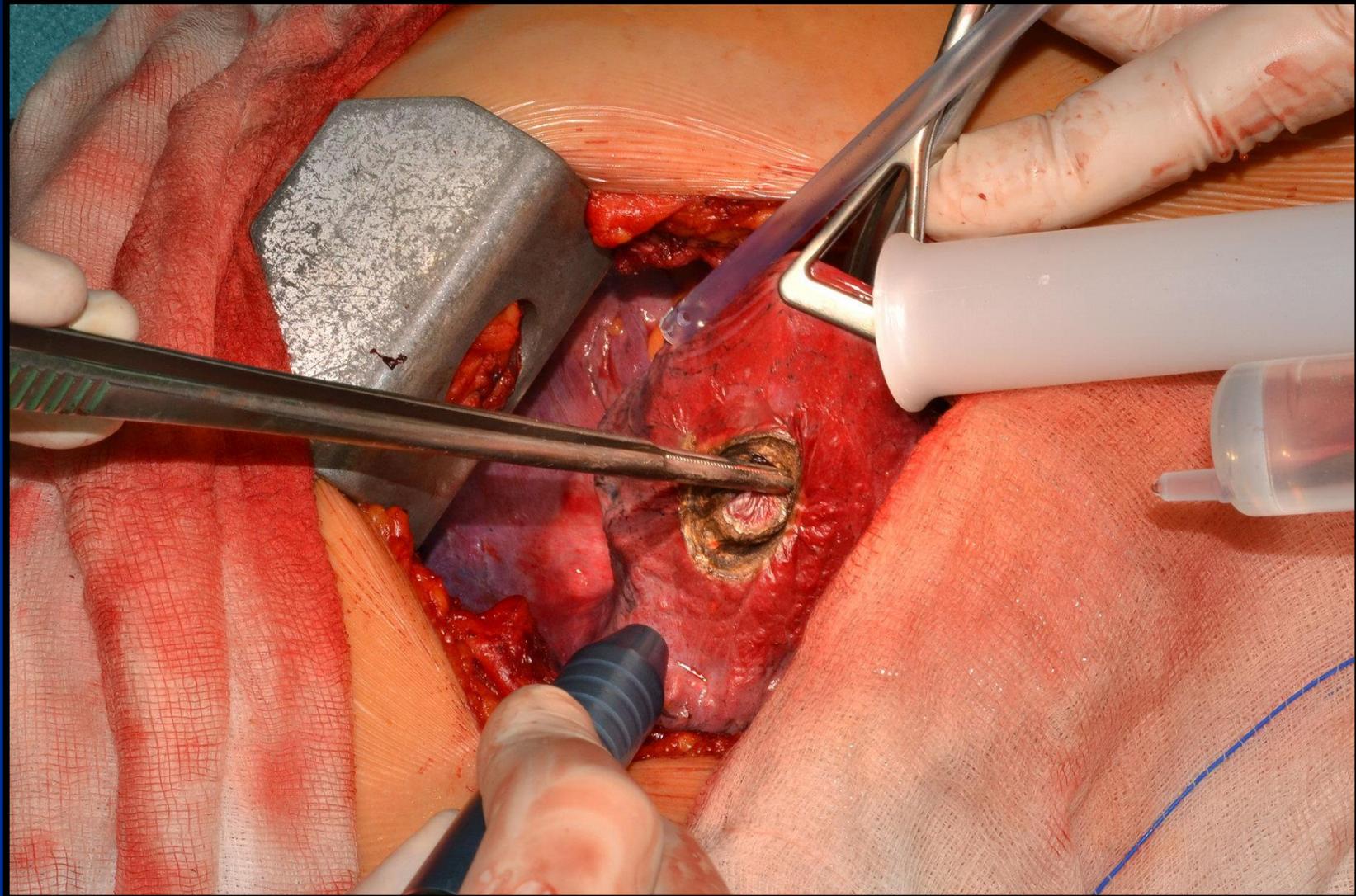
- Extraanatomische Resektion
- Laser Metastasectomie



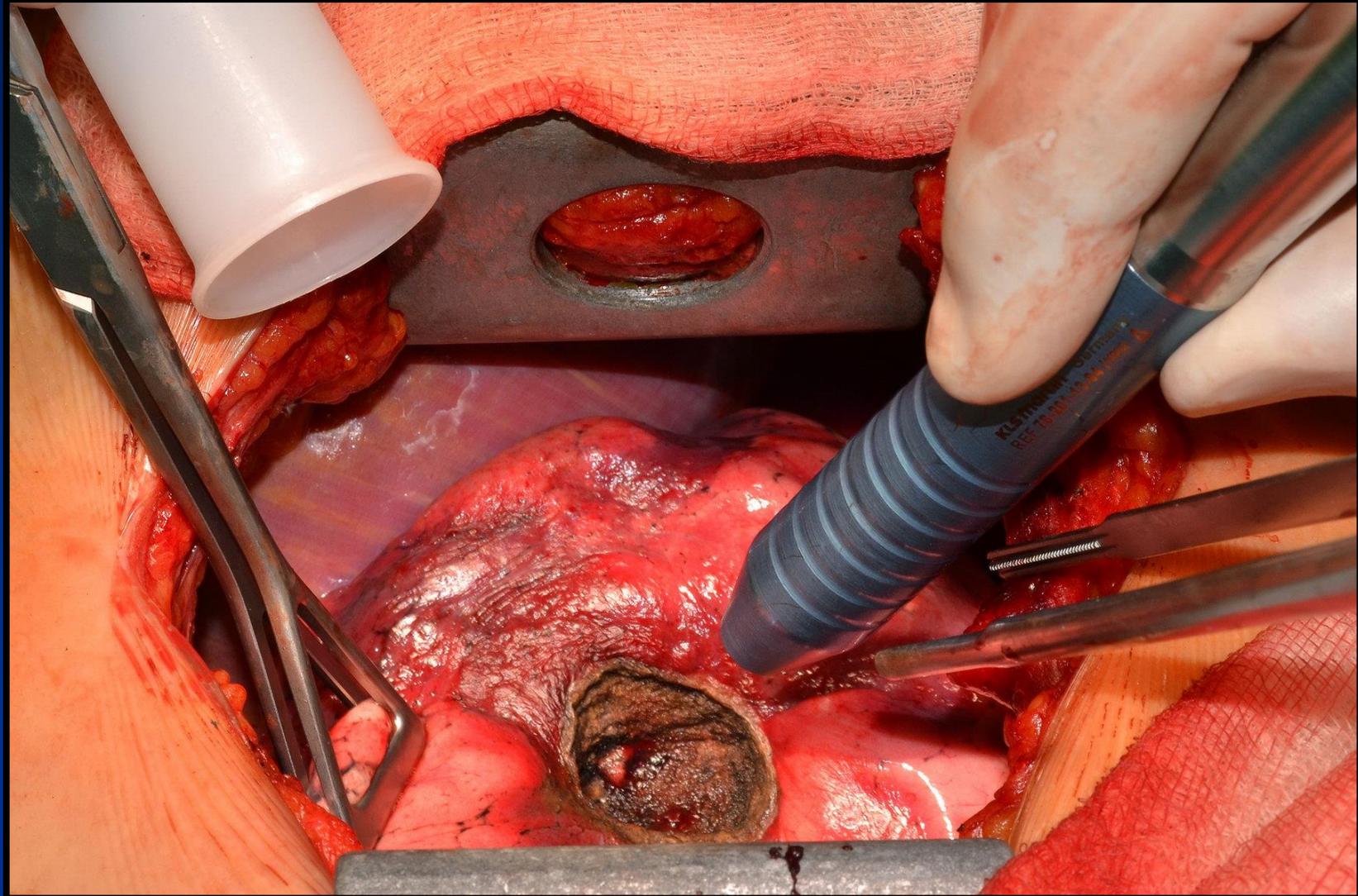
Lungemetastasen – Laser Metastasektomie



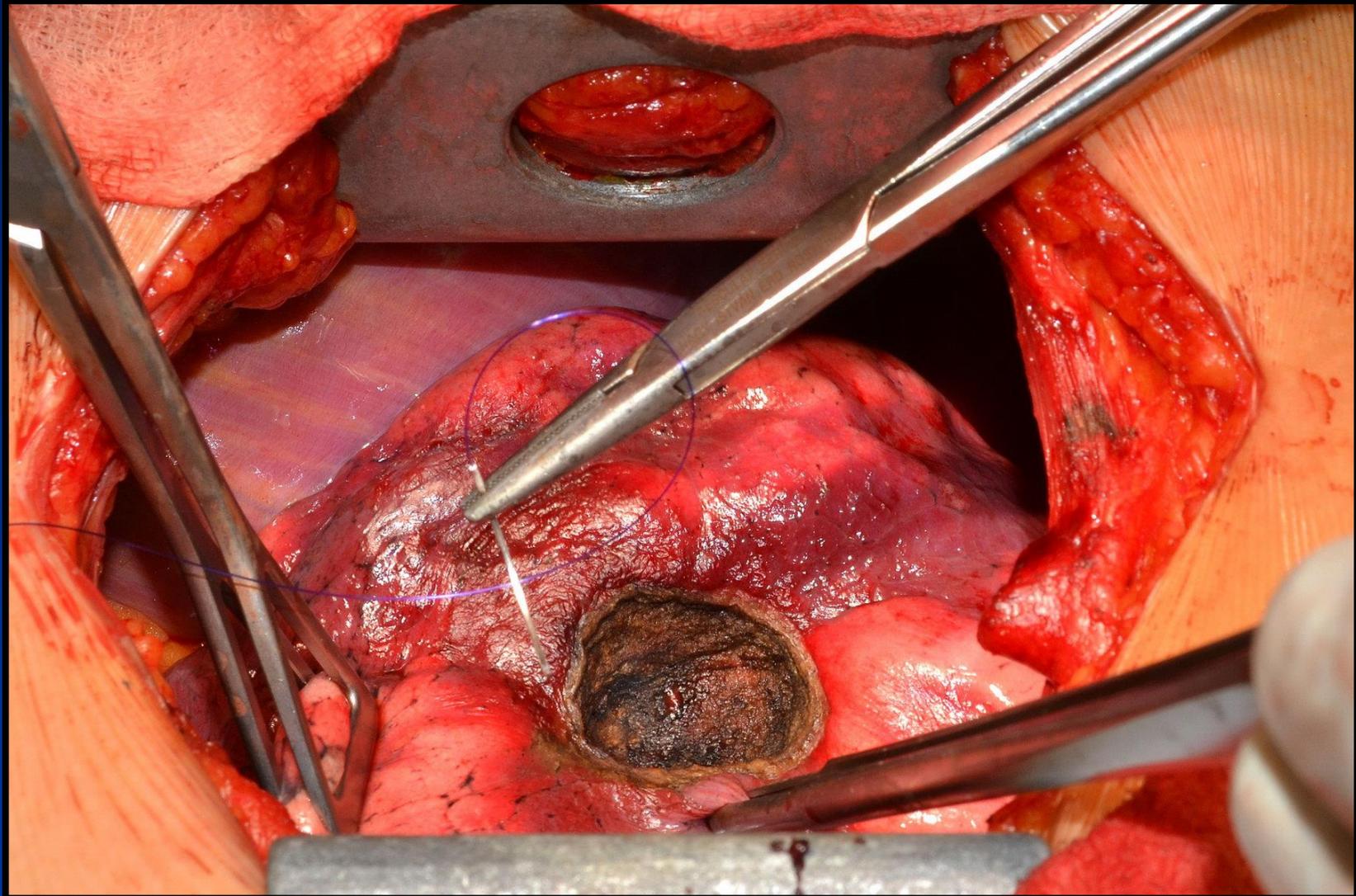
Lungemetastasen – Laser Metastasektomie



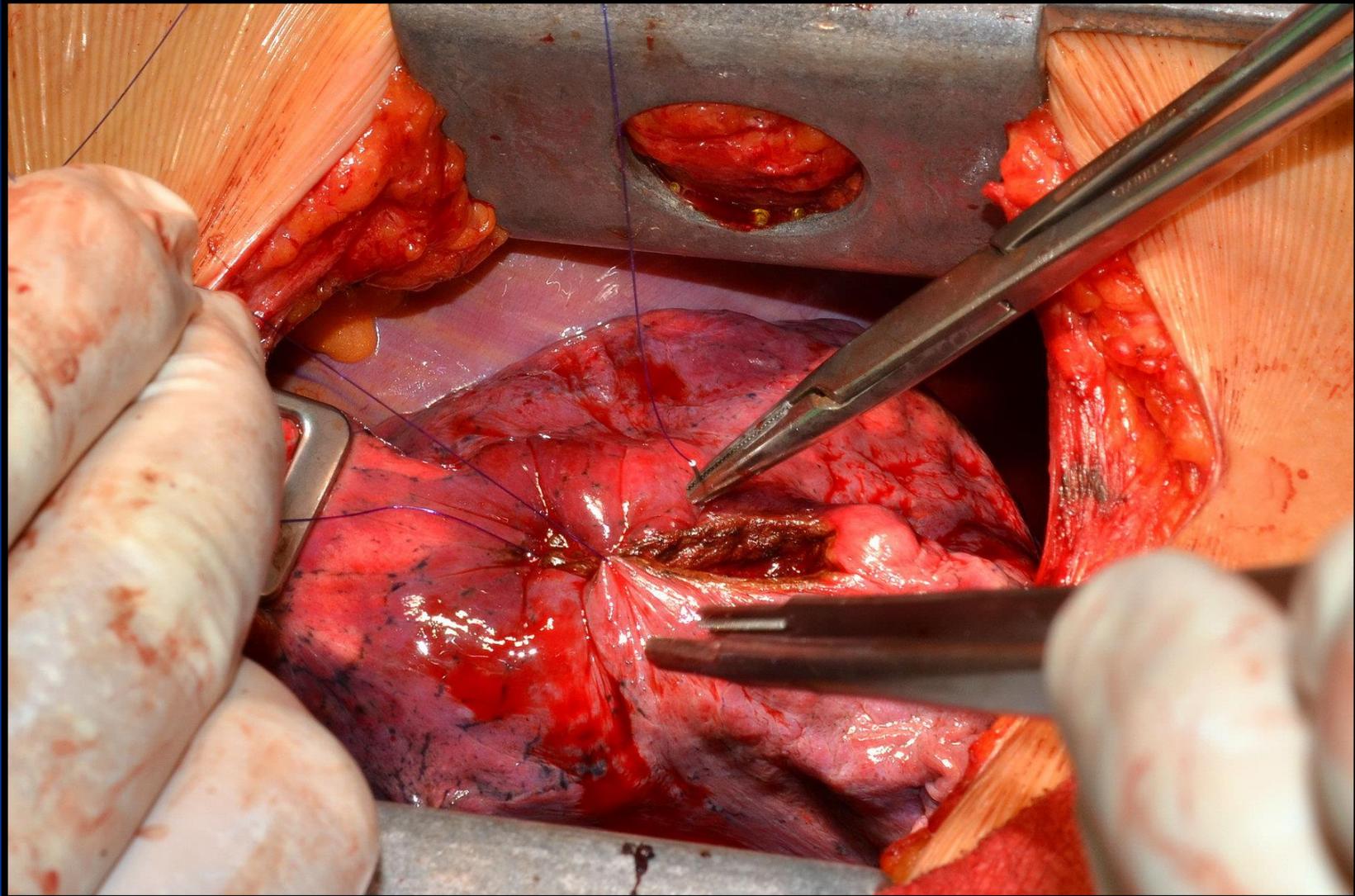
Lungemetastasen – Laser Metastasektomie



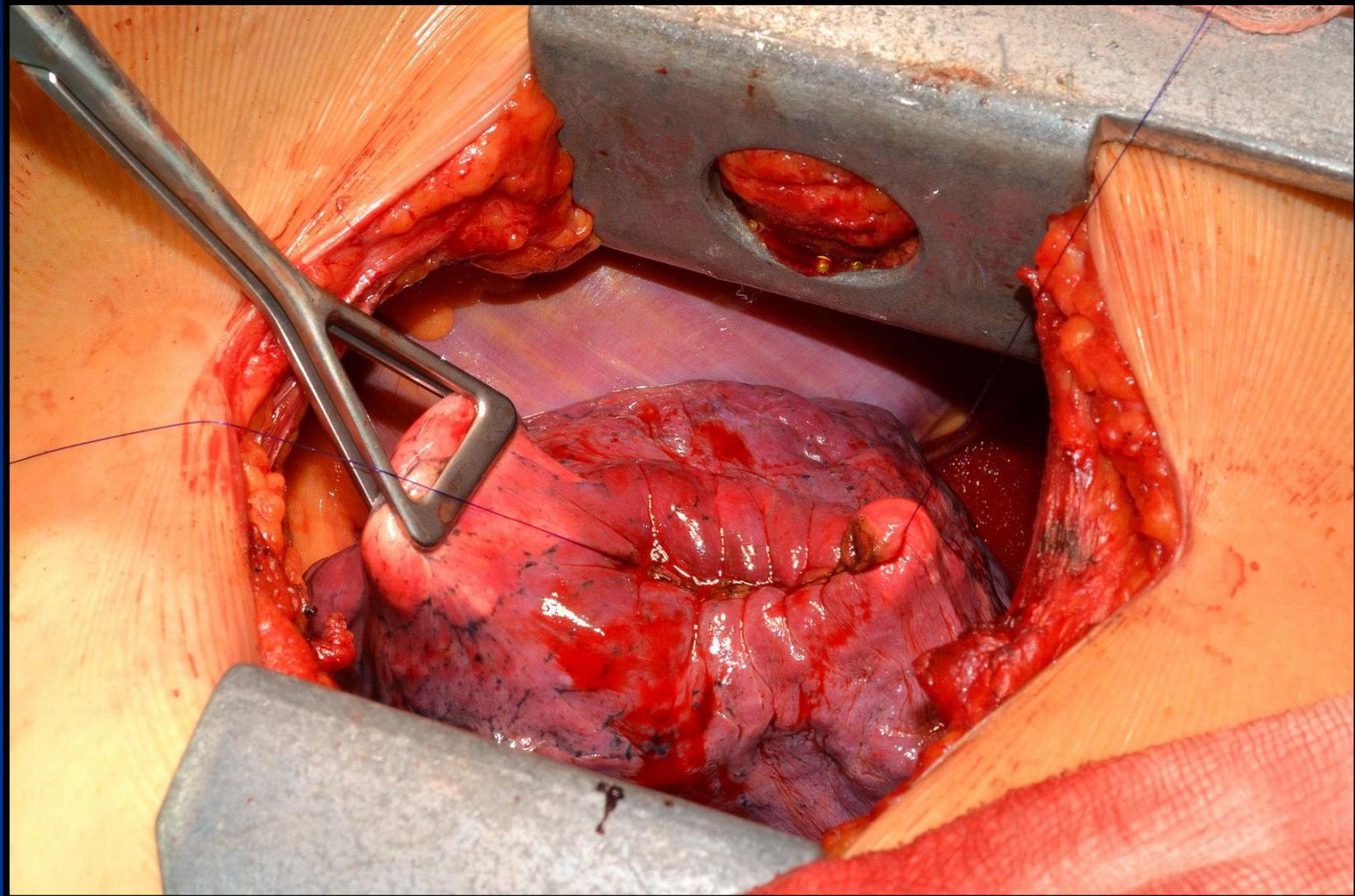
Lungemetastasen – Laser Metastasektomie



Lungemetastasen – Laser Metastasektomie



Lungemetastasen – Laser Metastasektomie



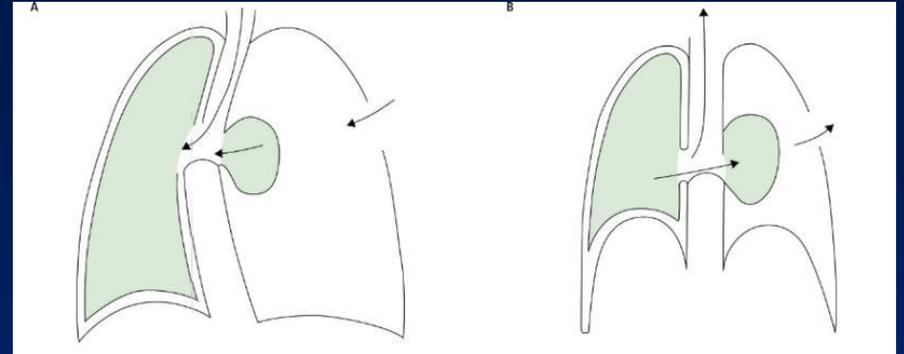
Pneumothorax, Pleuraerguss

Dr. Rényi-Vámos Ferenc, Dr. Agócs László, Dr. Kocsis Ákos, Dr. Mészáros László, Dr. Török Klára, Dr. Gieszer Balázs, Dr. Farkas Attila, Dr. Radeczky Péter, Prof. Dr. Lang György

Országos Onkológiai Intézet Thoraxchirurgie,
Semmelweis Universität Klinischen Abteilung für Thoraxchirurgie



Pneumothorax



Definition: Eine Luftansammlung im Pleuraraum

- Lungenkollapse
- Reduzierte Atmenfläche
- Shunt
- Dislocation des Mediastinum

Frequenz: 5-10 0/00000, zwischen 20-30 und 60 Lebensjahr

Pneumothorax Klassifikation I.

Ätiologie

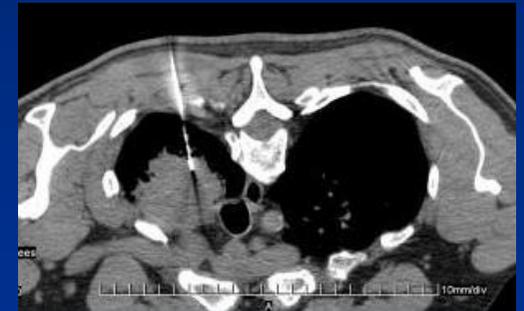
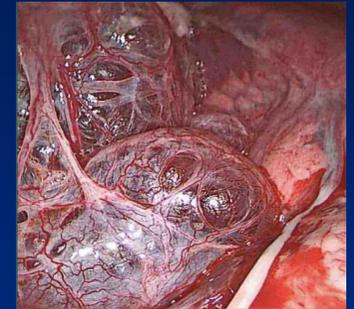
Spontan Pneumothorax

- **Primär**

 - Bulla ruptur

- **Secundär**

 - KALB, CF, Oesophagus ruptur, Marfan-Sy., Eosinophil granulom, Lungencarcinom, Pneumocystis carinii – AIDS, Metastase, Lungenabszess, **Catamenialis (Endometriosis)**, Asthma, Lymphangioliomyomatose



Iatrogene pneumothorax

- Subclavia kanülierung, Transthoracal Lungenbiopsie (TTP), Transbronchial Lungenbiopsie, Drainage, Laparoskopische Bauchirurgie

Traumatische Pneumothorax

- barotrauma, geschlossener PTX, offener PTX



Pneumothorax Klassifikation II.

Klinikum, Druckbedingung

Einfacher PTX

- Geschlossener Pneumothorax:
- Offener Pneumothorax

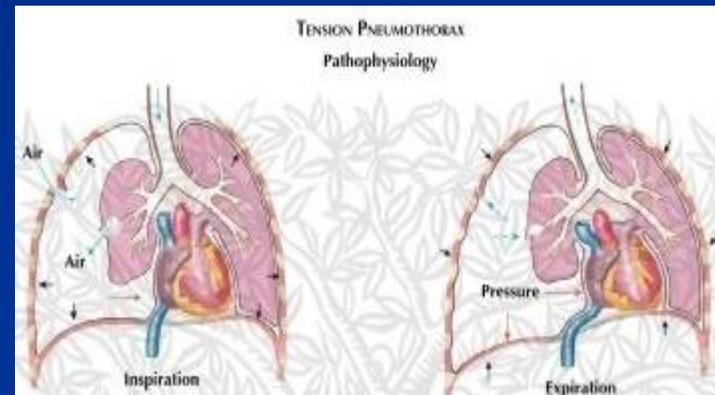
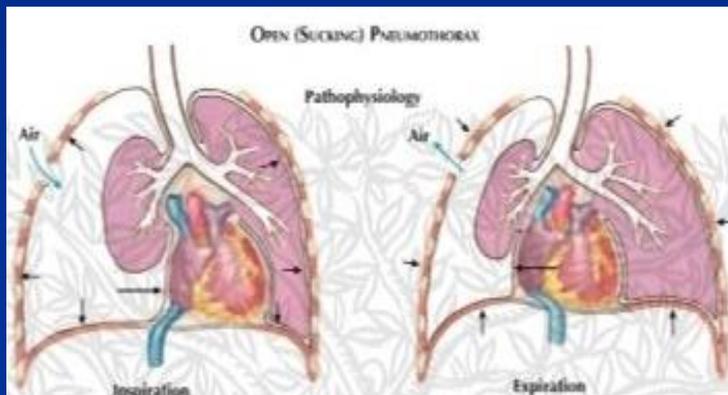
Ventil PTX

Haemo PTX

Bilateral PTX



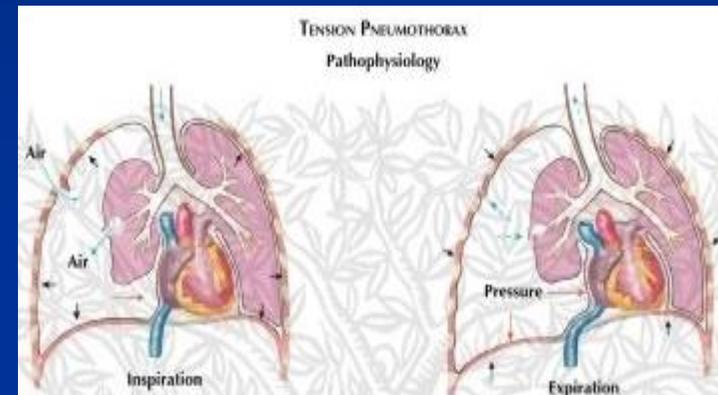
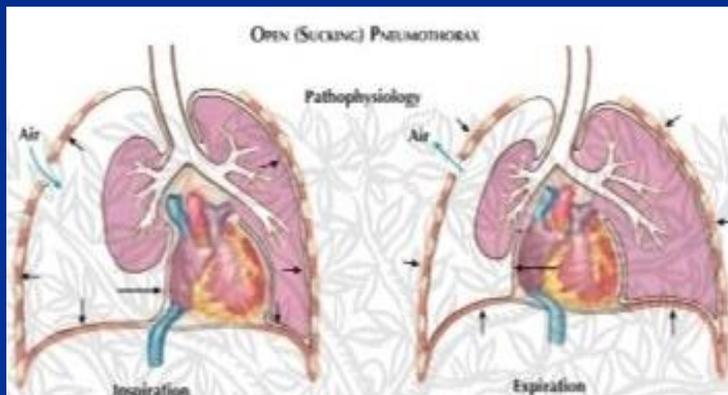
akuter Notfall



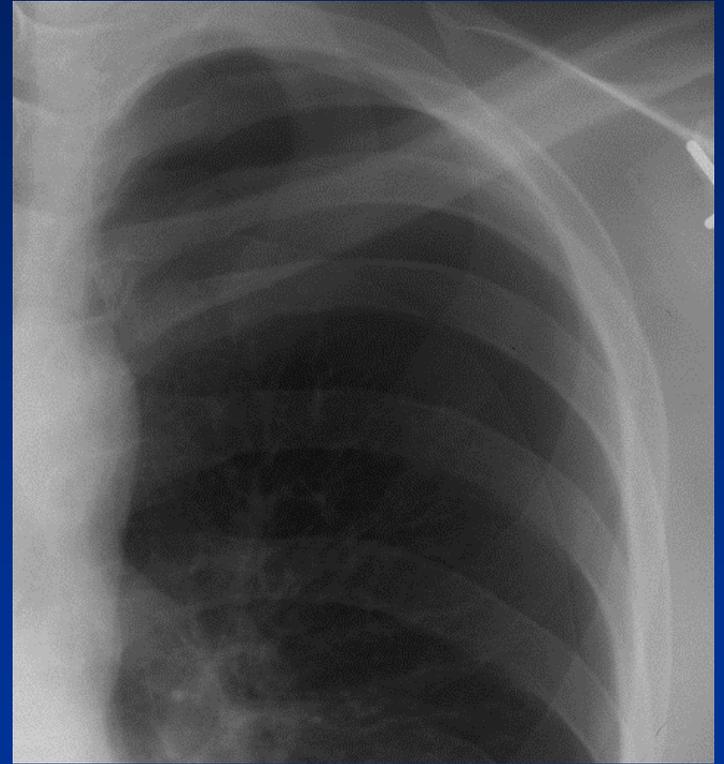
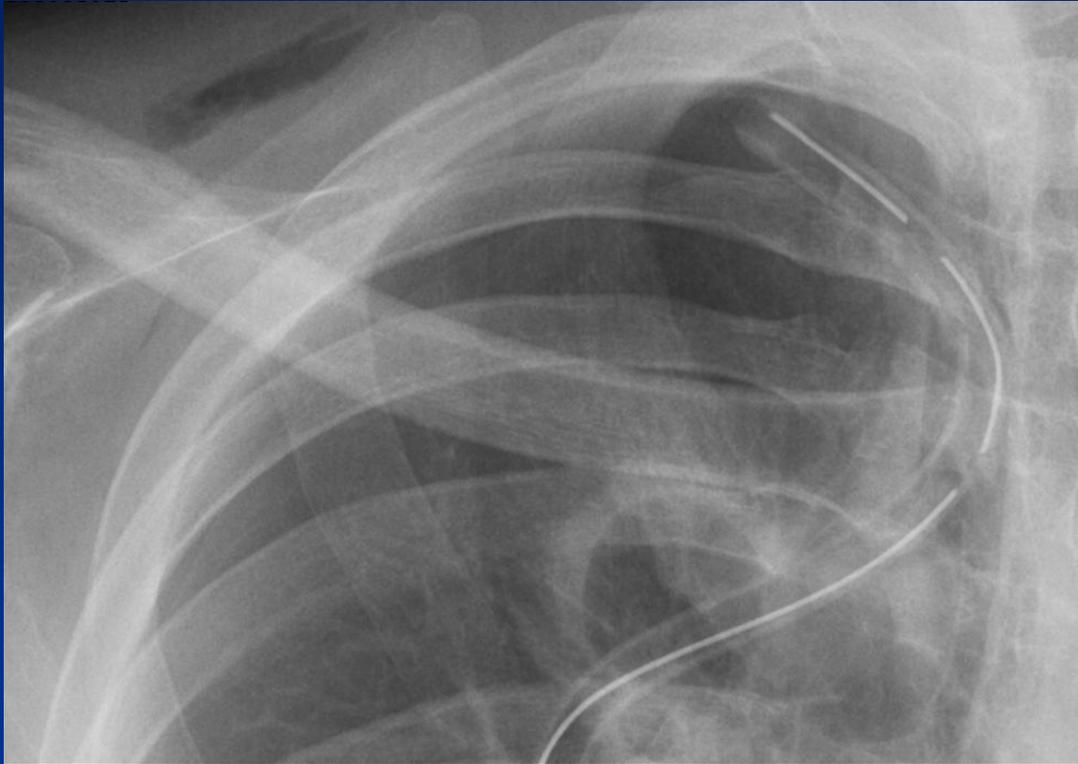
Pneumothorax Klassifikation II.

Ausmaß und Lokalisation

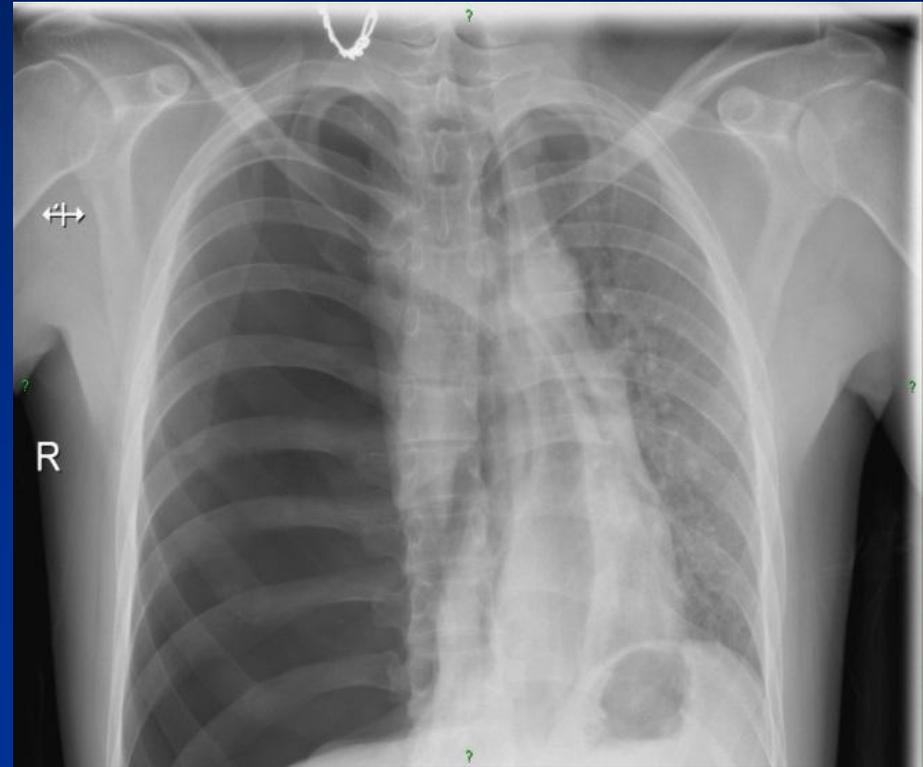
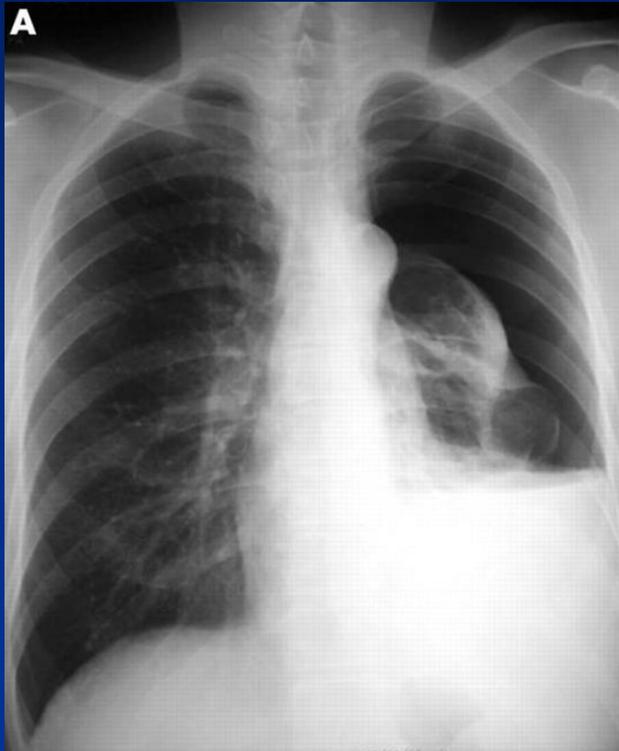
- Lungenspitzen
- Basal
- Mediastinal
- Dorsal
- Ventral
- Total



Pneumothorax - RTG



Pneumothorax - RTG



Pneumothorax - CT



Pneumothorax - Diagnose

Symptomen:

stechende Schmerzen in der Brustkorb , Husten, Atemnot,
12 % asymptomatisch

Befunde:

Abschwächung des Atemgeräuschs, hypersonor Perkussion,
Bei Spannungspneumothorax und älteren Patienten immer mit
Herzbeschwerden verbunden - Tachykardie, Extrasystolen, akute
Herzinsuffizienz, Zyanose

Testen:

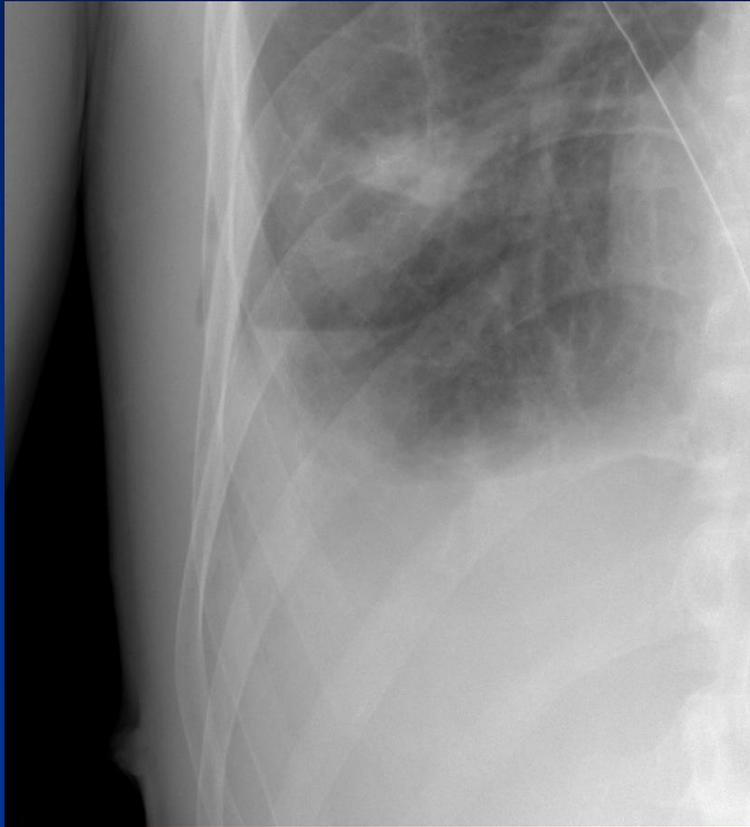
Thorax RTG: Spannungspneumothorax – mediastinal Shift,
Niveau – HaemoPTX, SeroPTX

CT: Parenchym, Bullae

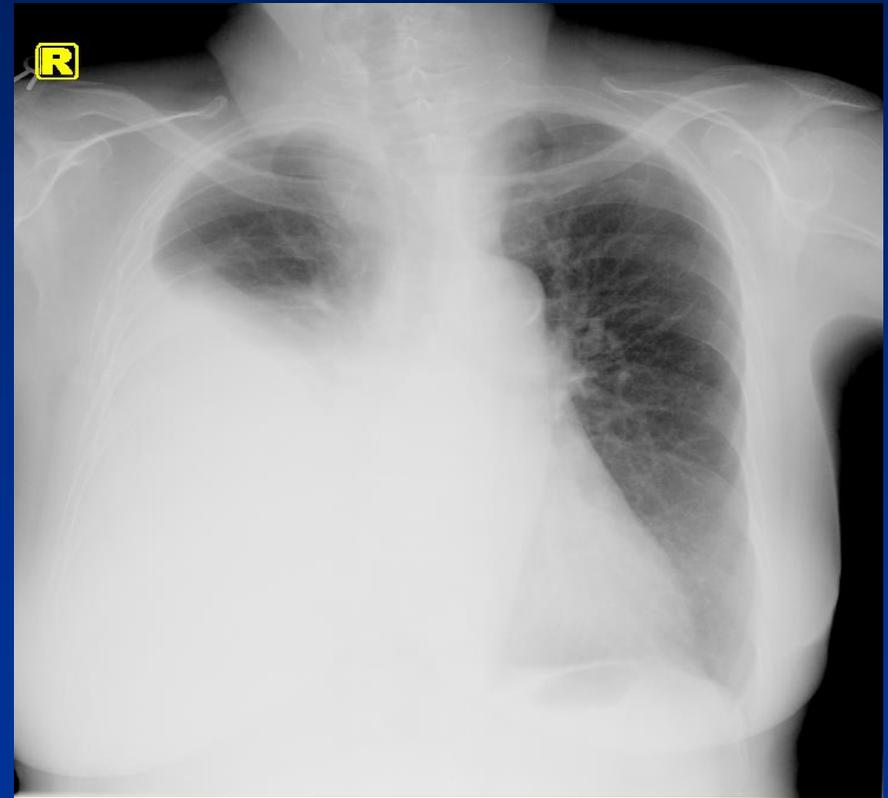
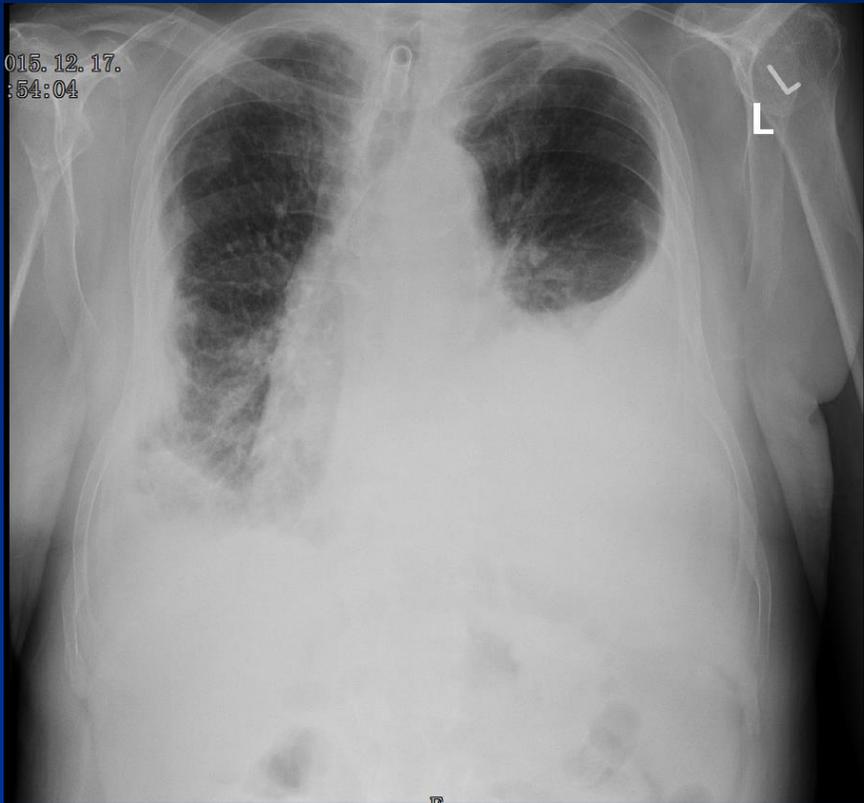
Diff. Diagnose: AMI, Lungenembolie, Pneumonie, HTX



Pleuraerguss - RTG



Pleuraerguss - RTG



Pleuraerguss - Ätiologie

I. Transsudat

- A) Herzinsuffizienz
- B) Leberzirrhose
- C) Nephrosis Syndrom
- D) Glomerulonephritis
- E) Myxodema
- F) Lungenembolie
- G) Sarkoidosis



II. Exudat

A) Tumor

- 1) Pleural Metastasen
- 2) Mesotheliom

B) Entzündung

- 1) Bakterien
- 2) TBC
- 3) Pilz
- 4) Parasiten
- 5) Viren

C) Lungenembolie

D) Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts

- 1) Pancreatitis
- 2) Leber und subphrenischer Abszess
- 4) Oesophagus Perforation
- 5) Hernia diaphragmatis

E) Kollagenkrankheiten

- 1) Rheumatoid pleuritis
- 2) SLE
- 3) Wegener granulomatosis

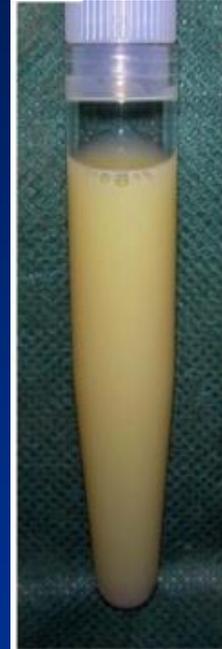
F) Medikamenten

G) Seltene Krankheiten

- 1) Asbestosis
- 2) Irradiatio

H) Haemothorax

I) Chylothorax



Pleuraempyem

Definition: Eiter innerhalb der Pleura

Ätiologie:

Indirekt (ca. 60%): Infektionsausgang von:

- Lunge:
 - **Pneumonie (häufigste Ursache)**
 - Lungenabszeß
 - Bronchiektasien
- Mediastinum:
 - Ösophagusruptur
- Brustwand und Wirbelsäule:
 - Osteomyelitis

Direkt (ca. 40%):

- Penetrierende Thoraxverletzung
- Hämatothorax (Infektion durch Punktionsversuche)
- Postoperative Infektion
- Bronchopleurale Fistel

Hämato gene Infektion des Pleuraspaltes (ca. 1%)

Keimspektrum:

Häufig: Staphylococcus, Streptococcus

Nosocomial: Klebsiella, Pseudomonas, andere Gram-



Pleuraempyem



Pleuraempyem

Diagnostik:

Bildgebung:

- Röntgen-Thorax
- Pleurasonografie
- CT

Pleuraerguss

- <1 cm: Beobachtung
- >1cm: Pleurapunktion
 - Mikrobiologie
 - Klinische Chemie (pH, LDH, Glukose, Eiweiß)
 - Zytologie
 - Leukozytenzahl

Diagnostische Kriterien:

- Makroskopisches Eiter innerhalb der Pleura und/oder
- Positiv Mikrobiologie der Pleuraerguss und/oder
- In Pleuraerguss:
 - pH < 7.0
 - Glukose < 2 mmol
 - LDH > 1000 U/l

Pleuraempyem

Stadium	Aspekt	LDH	pH, Glukose	Therapie
I. Exudativ (24-72 St.)	trüb	niedrig	normal	Drainage, Spülung, Antibiotikatherapie
II. Fibrinös - purulente (7-10 Tag)	trüb bis eitrig	hoch	niedrig	
III. Vernarbung / Verschwartung (2-4 Wo.)	eitrig	sehr hoch	niedrig	



Pleuraempyem

Stadium	Aspekt	LDH	pH, Glukose	Therapie
I. Exudativ (24-72 St.)	trüb	niedrig	normal	Drainage, Spülung, Antibiotikatherapie
II. Fibrinös - purulente (7-10 Tag)	trüb bis eitrig	hoch	niedrig	Spülung, Lysetherapie mit Streptokinase, Video-assistiertes thorakoskopisches (VATS) Debridement, Thorakotomie und Dekortication
III. Vernarbung / Verschwartung (2-4 Wo.)	eitrig	sehr hoch	niedrig	



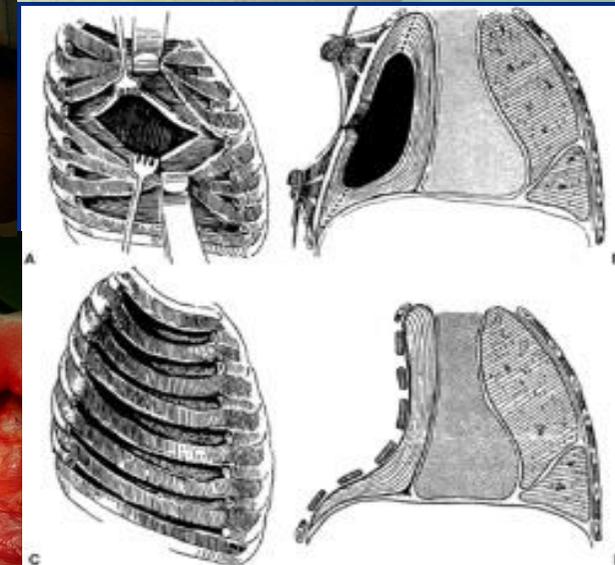
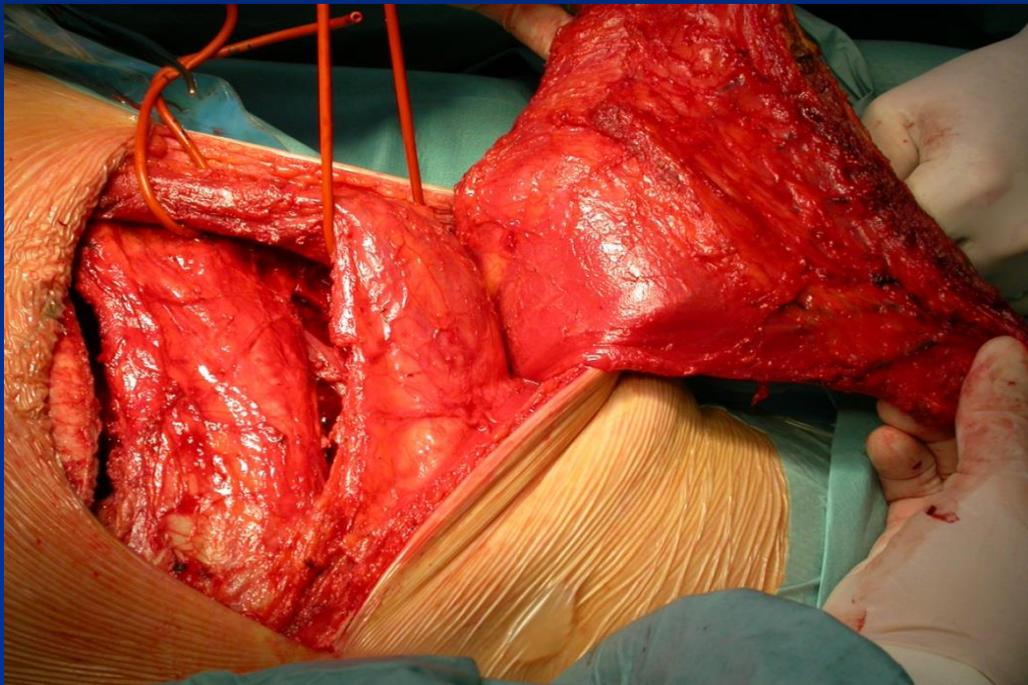
Pleuraempyem

Stadium	Aspekt	LDH	pH, Glukose	Therapie
I. Exudativ (24-72 St.)	trüb	niedrig	normal	Drainage, Spülung, Antibiotikatherapie
II. Fibrinös - purulente (7-10 Tag)	trüb bis eitrig	hoch	niedrig	Spülung, Lysetherapie mit Streptokinase, Video-assistiertes thorakoskopisches (VATS) Debridement, Thorakotomie und Dekortication
III. Vernarbung / Verschwartung (2-4 Wo.)	eitrig	sehr hoch	niedrig	Dekortikation (offen via Thorakotomie), Fenestratio



Pleuraempyem - Therapie

- Antibiotics
- Thoracentesis, chest tube
- Fibrinolysis
- VATS debridement
- Decortication
- Omentoplasty
- Myoplasty (intrathoracic muscle transfer)
- Thoracomyoplasty
- Open-window thoracostomy (pleurostomy)



Chylothorax

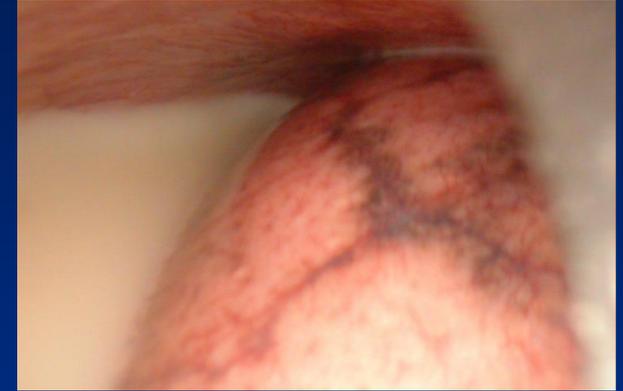
Chylothorax: ist eine Ansammlung von Lymphflüssigkeit im Bereich der Pleurahöhle.

Ursachen:

- Congenital
- Traumatisch
- Tumor (Lymphom, Lungenkrebs)
- Entzündung (TBC, filariasis, etc.)
- Sonstig (VCS Syndrom, Pancreatitis)

Diagnostik:

- Untersuchung der Pleuraerguss
 - Gramfärbung
 - Zelluntersuchung
 - pH
 - Sudan III. Färbung
 - Triglycerid
 - Cholesterin
 - Cholesterin/Triglycerid (<1)



Therapie:

Konservative

Carentia

Parenterale Ernährung

Chirurgisch

Drainage

Operation (VATS, offene)

Strahlentherapie

Kemotherapie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

