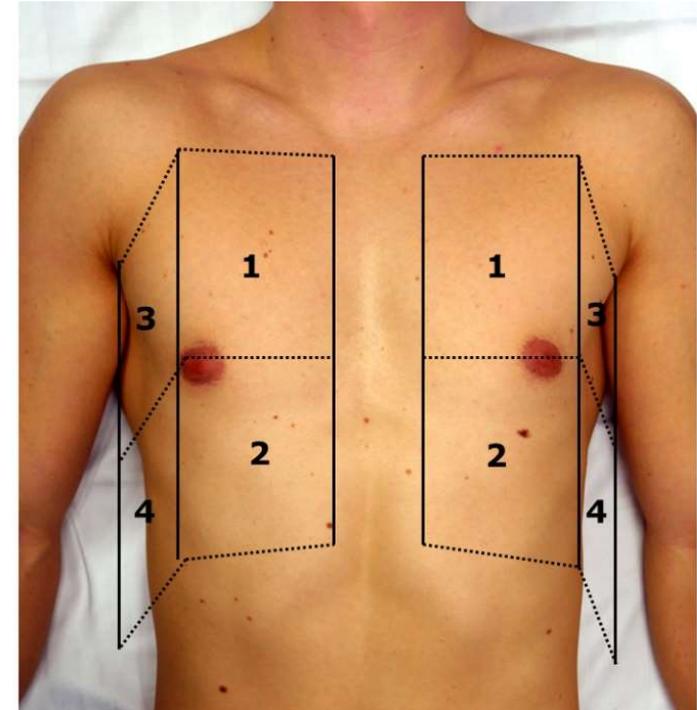


POCUS TTE / Thorax

Der respiratorisch dekompenzierte Patient

Strukturierte Thoraxsonographie

Stefan Venturini



herzlich, kompetent, vernetzt

Herr P., 81j

- Leitsymptome
 - Dyspnoe seit 2 Tagen, Intensität zunehmend, wird von Ehefrau gebracht
 - Aktuell schwerste Dyspnoe (NYHA IV)
 - Atemfrequenz 40/min; SpO₂ 85% bei 8L Sauerstoff



Vorerkrankungen:

- COPD unklaren Stadiums, noch nie Lungenfunktionsmessung
- 2-G-KHK, ischämische Kardiomyopathie, letzte Echokardiographie vor 5 Jahren (mittelschwere MI)
- COVID-Pneumonie mit ARDS 2021
- Unklarer Lungenrundherd, letzte Kontrolle vor 5 Jahren



Pneumothorax **Hämatothorax**
Obstruktion **Pleuraerguss**
Rippenfraktur **Zwerchfellruptur**
Guillain-Barré-Syndrom
Myasthenia gravis **Glottisödem**
Pseudokrupp



Pneumonie **Kontusion**
Asthma **COPD** **ARDS**
Toxisches/Allergisches Lungenödem
Atypische Infektionen
Lungenfibrose **Tumoren**



Herzinsuffizienz **Vitien**
Lungenembolie **Myokarditis**
Perikarditis **Rhythmusstörungen**



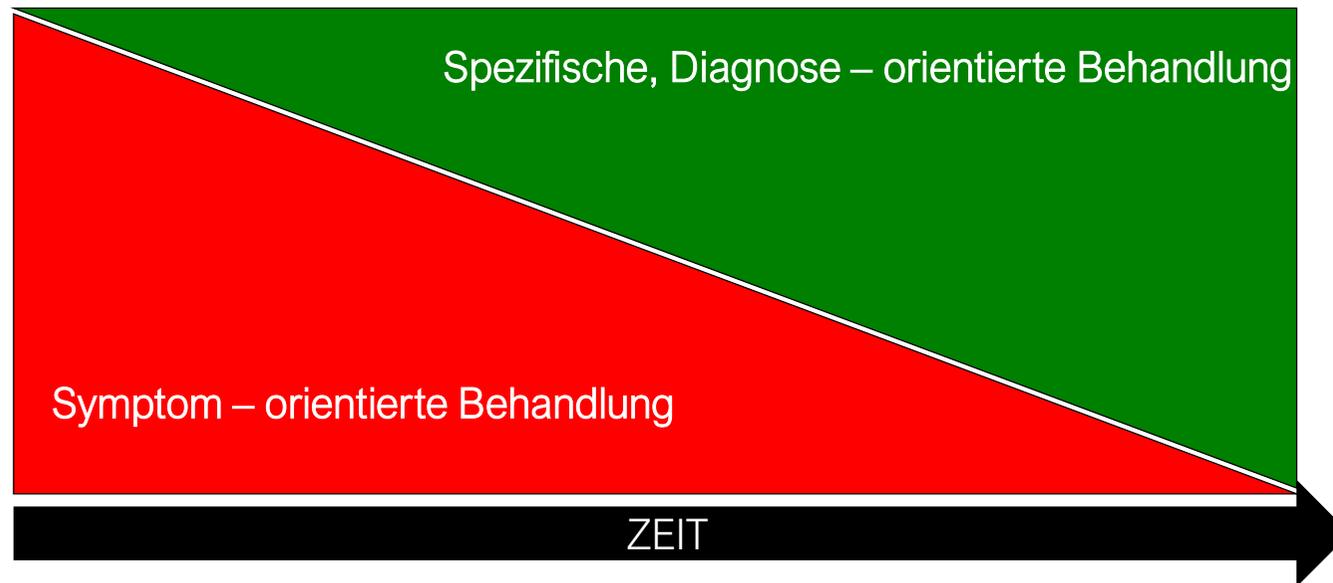
Anämie



Azidose **Ketoazidose** **Urämie**
Hepatisches Koma **Sepsis**
Physiologisch



Psychogen



A

Vorbereitung:

- Beatmungsgerät checken
- Diagnostik: Sono, EKG, Labor, BGA richten, MTRA informieren
- PSA für alle Beteiligten (FFP2, Mittel, Schutzbrille)

→ Abschluss der SOP A-Probleme

Monitoring:
EKG, SpO₂, AF, etCO₂, Temp.

B



B: Beatmung/Ventilation - Probleme:

- kardiale Dekompensation
- Lungenembolie
- Pneumonie
- COPD/Asthma
- Pneumothorax
- Rauchgas-/CO-Intoxikation

Cave: für 50% der Pat. gelten zwei Diagnosen

Untersuchung bei Spontanatmung/beatmetem Pat.:

Auskultation: Atemmuster, Atemgeruch, Atemfrequenz, einseitige/beidseitige Ventilation, Atemgeräusch: Giemen, Feuchtl, grobbläsig/feinbläsig, beidseits vorhanden?

Untersuchung: Thoraxexkursion, Tubuslage bei Intubierten (cm Zahnreihe, Größe, ggf. Videolaryngoskopie, etCO₂, Überprüfen der Einstellung des Beatmungsgerätes

Erweitertes Team:

- z.B. Innere Medizin (Kardiologie, Pulmonologie), Radiologie

Primary Survey

Sauerstoffgabe:

- Inhalationsmaske mit Reservoir 8-15 L/min
 - Nasale High-Flow
- Oxygenierung:**
Einstellung FIO₂, Flow, Temp.



Nicht-invasive Beatmung:

- Oxygenierungsproblem**
- CPAP: ≥ 5 mbar
 - P_{supp}: + 5 mbar
 - FIO₂: 100%

- Ventilationsproblem**
- CPAP: 5 mbar
 - P_{supp}: +8 mbar
 - AF: ggf. ≥ AF_{spont}
 - FIO₂: 30%

Invasive Beatmung:

- T_v: 6 ml/kgKG
- PEEP: ≥ 5 mbar
- FIO₂: 0,3-0,4 (so niedrig wie möglich), PEEP↑
- AF: 16-30/min
- Oberkörper-Hochlagerung >30°

Akutes Beatmungsproblem:

Ursache

- **D**isllokation
- **O**bstruktion
- **P**atient
- **E**quipment
- **S**tomach



Vorgehen

- **H** (Beatmungsbeutel, FIO₂ 100%, Sehen, Hören, Fühlen)
- **A** bsaugen
- **N** eue Einstellung
- **D** iagnostik (Notfallsono, aBGA, Röntgen, Bronchoskopie)

Pneumothorax Notfallentlastung:

- Spannungspneumothorax: Punktionsentlastung 2. ICR in MCL, mind. 8 cm lange Kanüle
- Chirurgische Mini-Thorakotomie im 4. ICR VAL-MAL (Bülau-Position) + Drainage

Secondary Survey

Fokussierte Notfallsonographie (PoCUS):

- **Lunge:** Pleuragleiten, „seashore sign“, Lungenpuls, Barcode-Zeichen, Konsolidierungen, Bronchoaerogramm, >3 B-Linien/Abschnitt, Pleuraergüsse
- **Herz:** Pumpfunktion, Rechtsherzbelastung

12-Kanal-EKG:

- Ischämiezeichen
- Hinweise Lungenembolie
- Rhythmusstörungen

Röntgen Thorax/Thorax-CT:

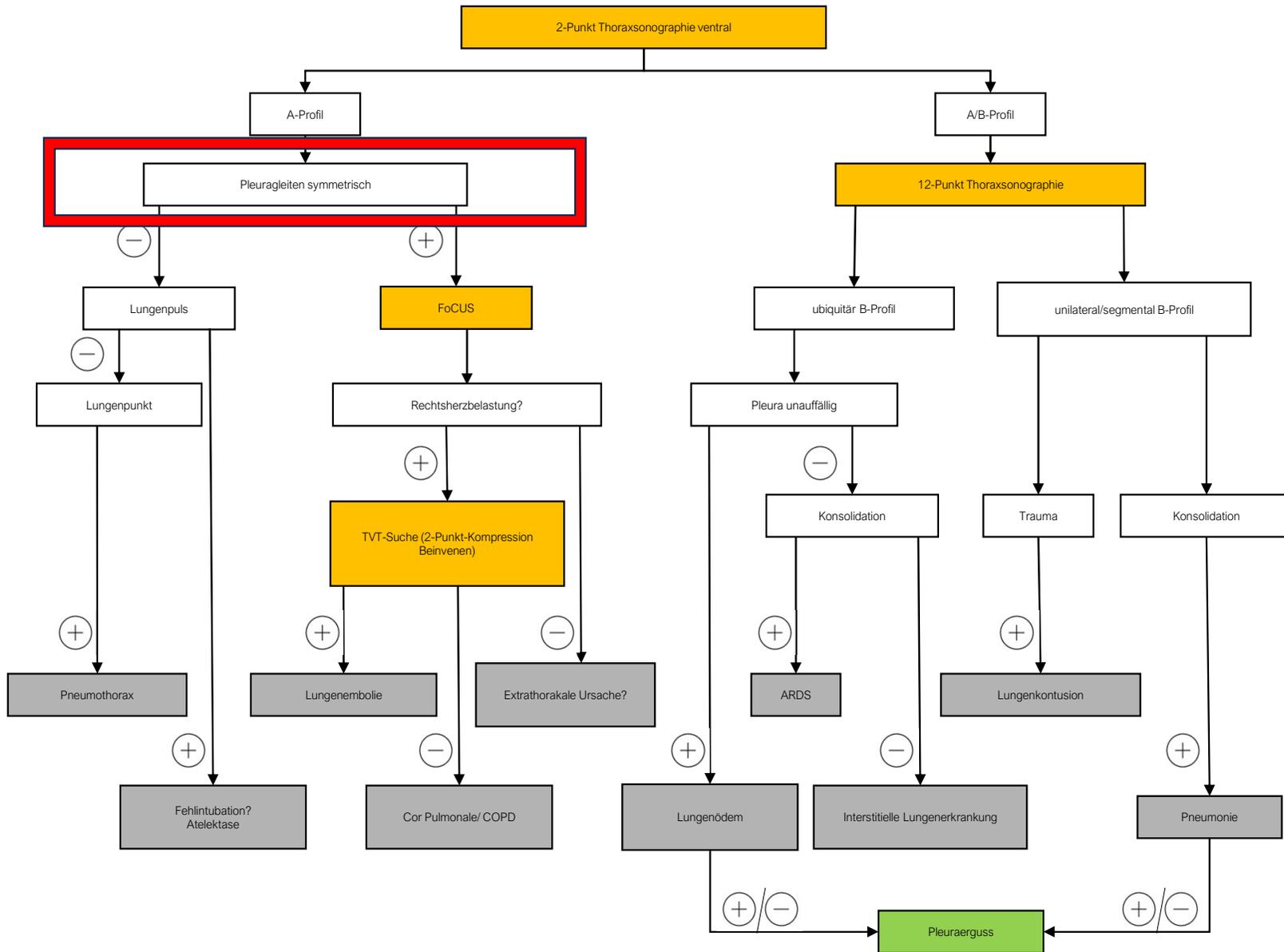
- **Lunge:** Infiltrate, Erguss, PV-Stauung, Pneumothorax, Tumor?

Labor/BGA:

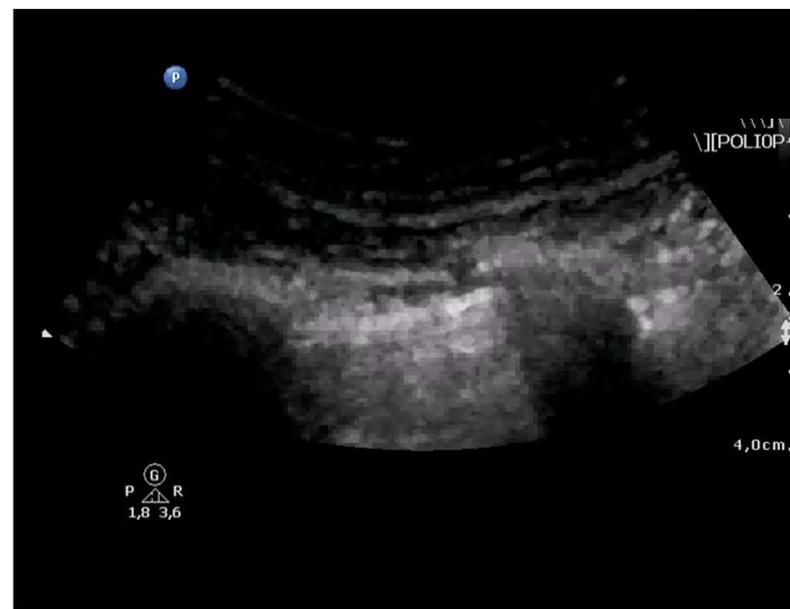
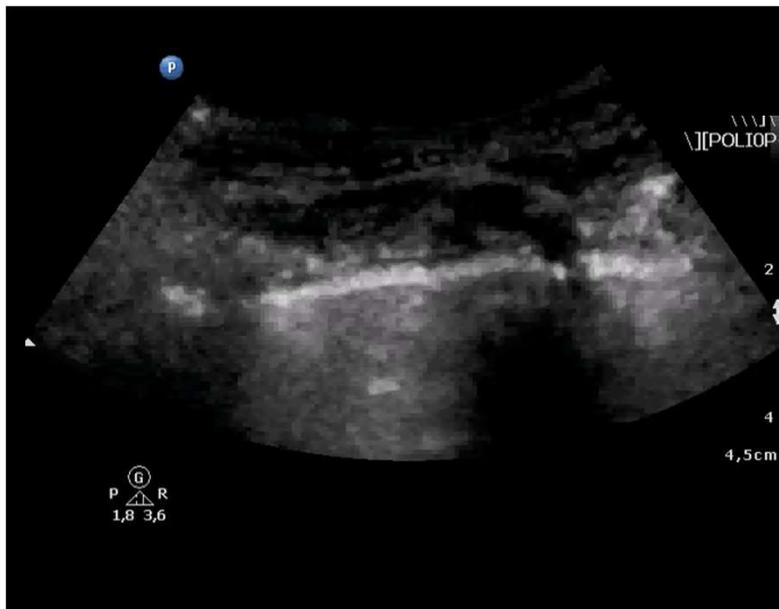
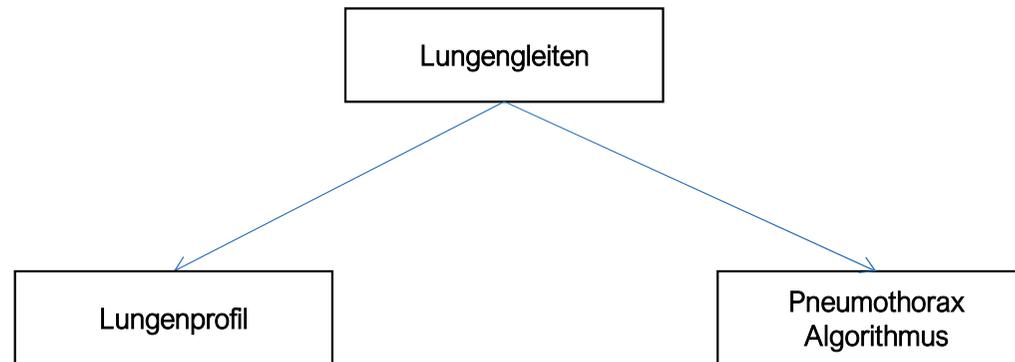
- Ischämie, Laktat

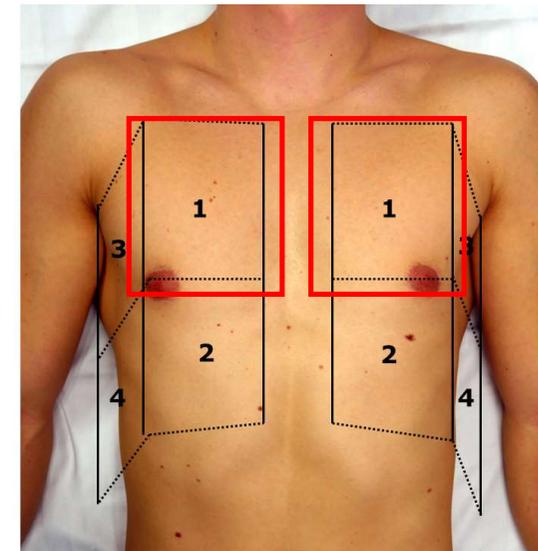
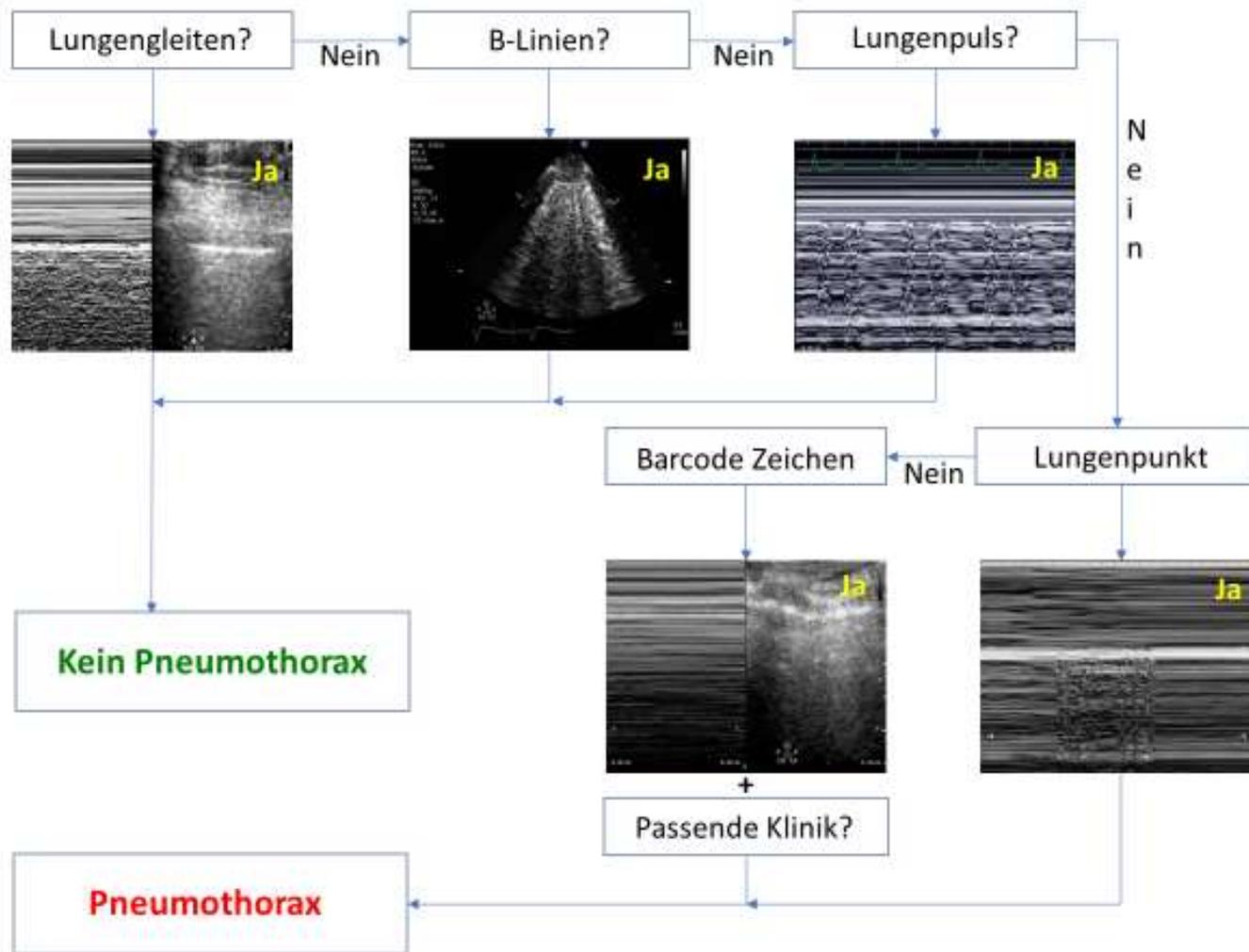
Medikamentöse Therapie:

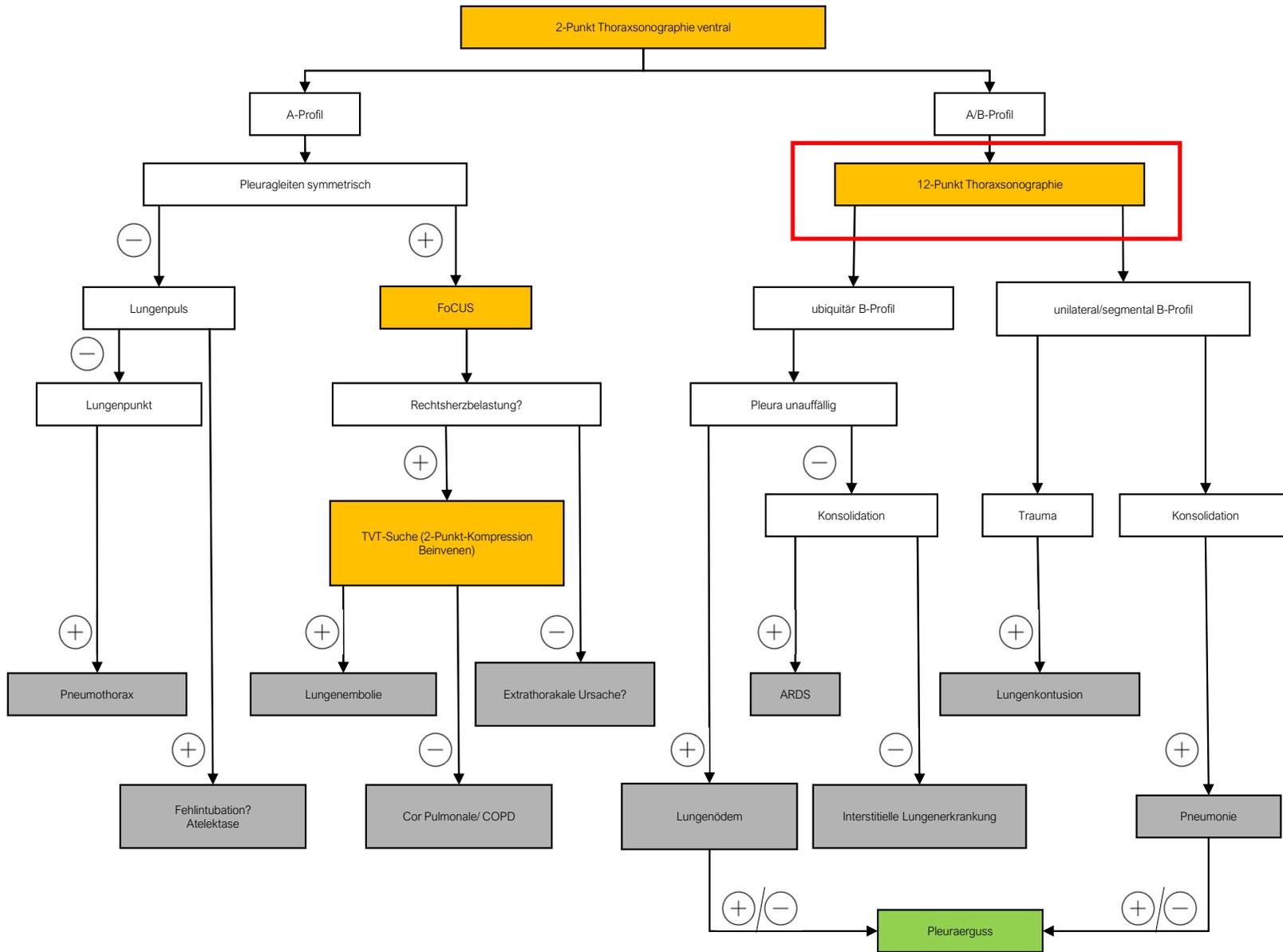
- **kardiale Dekompensation:** Furosemid, Nitro, Norepinephrin- ggf. Dobutamin-Perfusor
- **COPD:** Kortison, Magnesium, ggf. Ketamin
- **Asthma:** B₂-Mimetika, ggf. Magnesium, ggf. Ketamin
- **Lungenembolie:** Heparin, Norepinephrin-Perfusor, ggf. Thrombolyse
- **Pneumonie:** Blutkulturen, Sputum, Antibiose



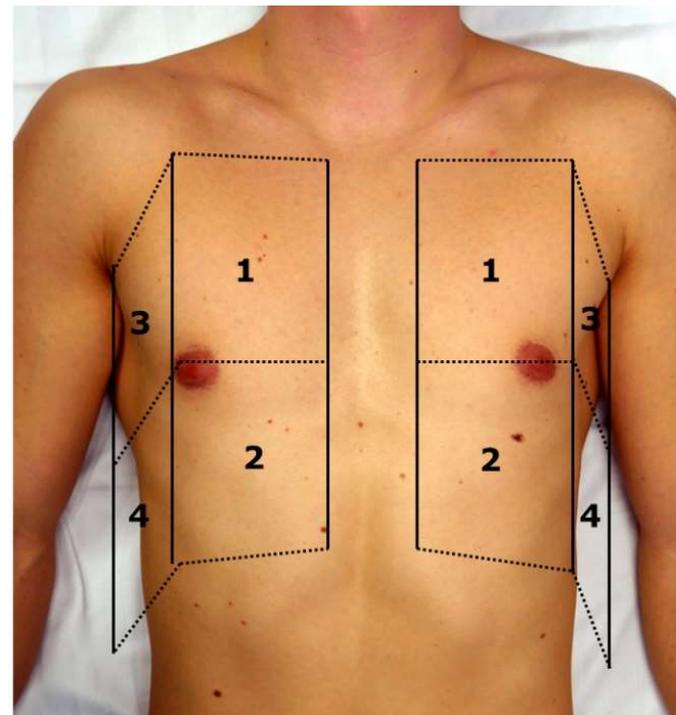
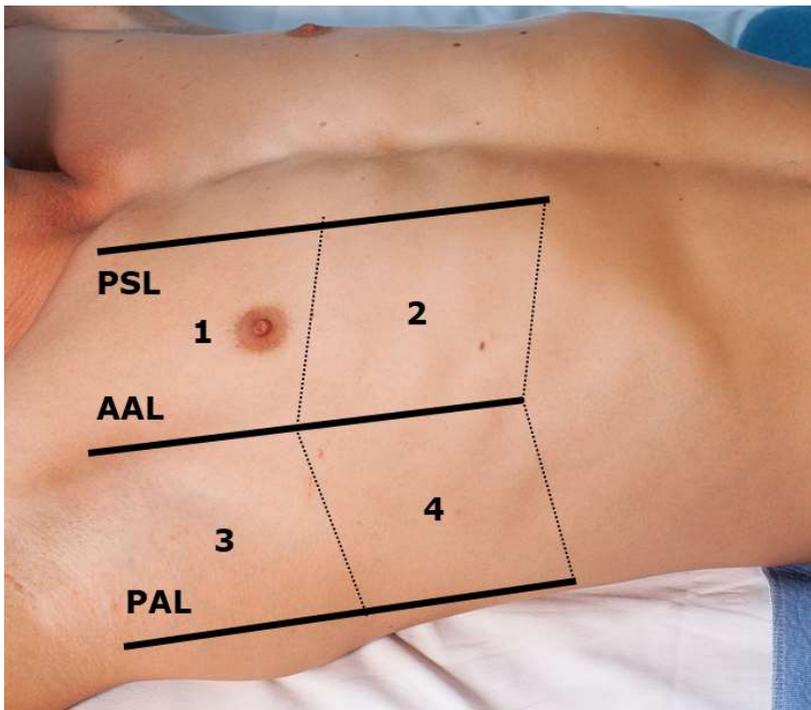
Lungensonografie – LUKS Protokoll



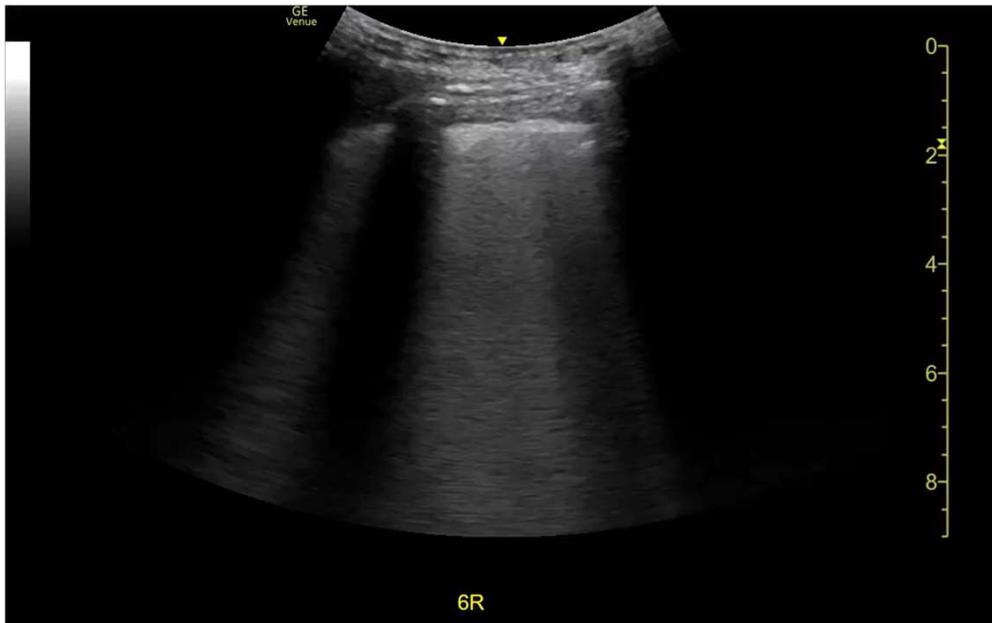


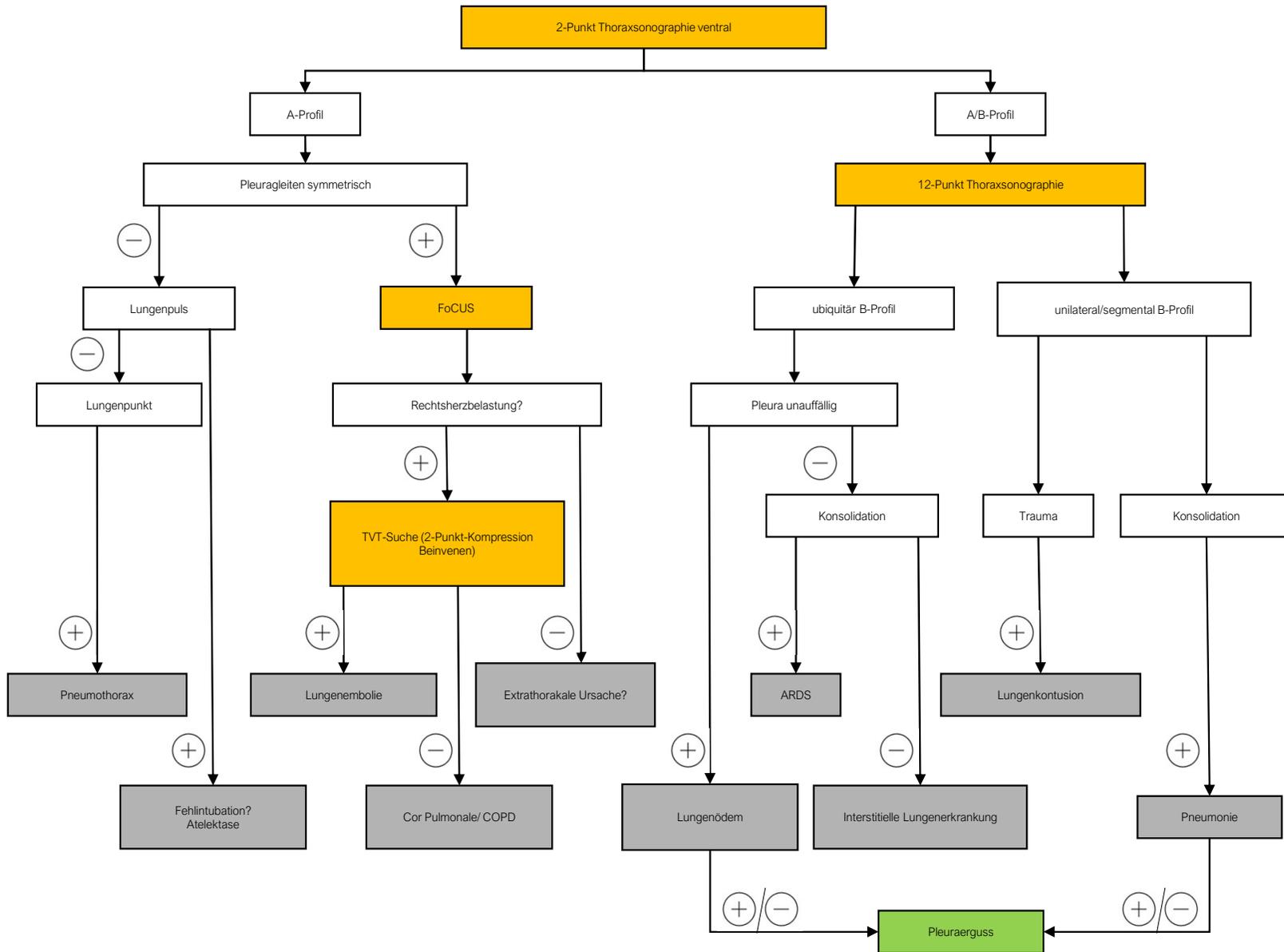


12-Punkt Thoraxsonographie

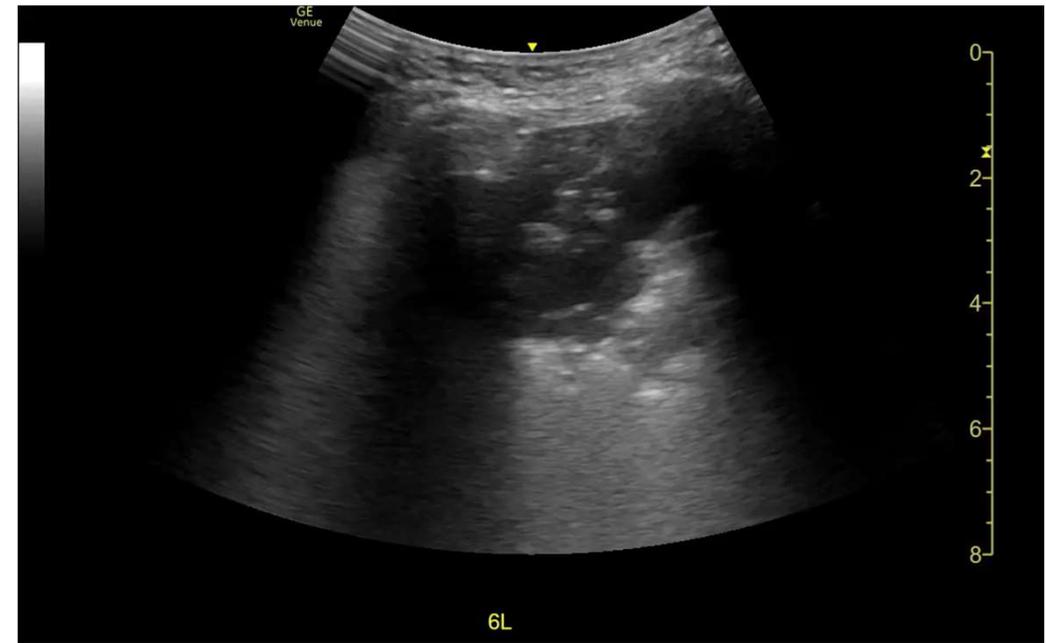


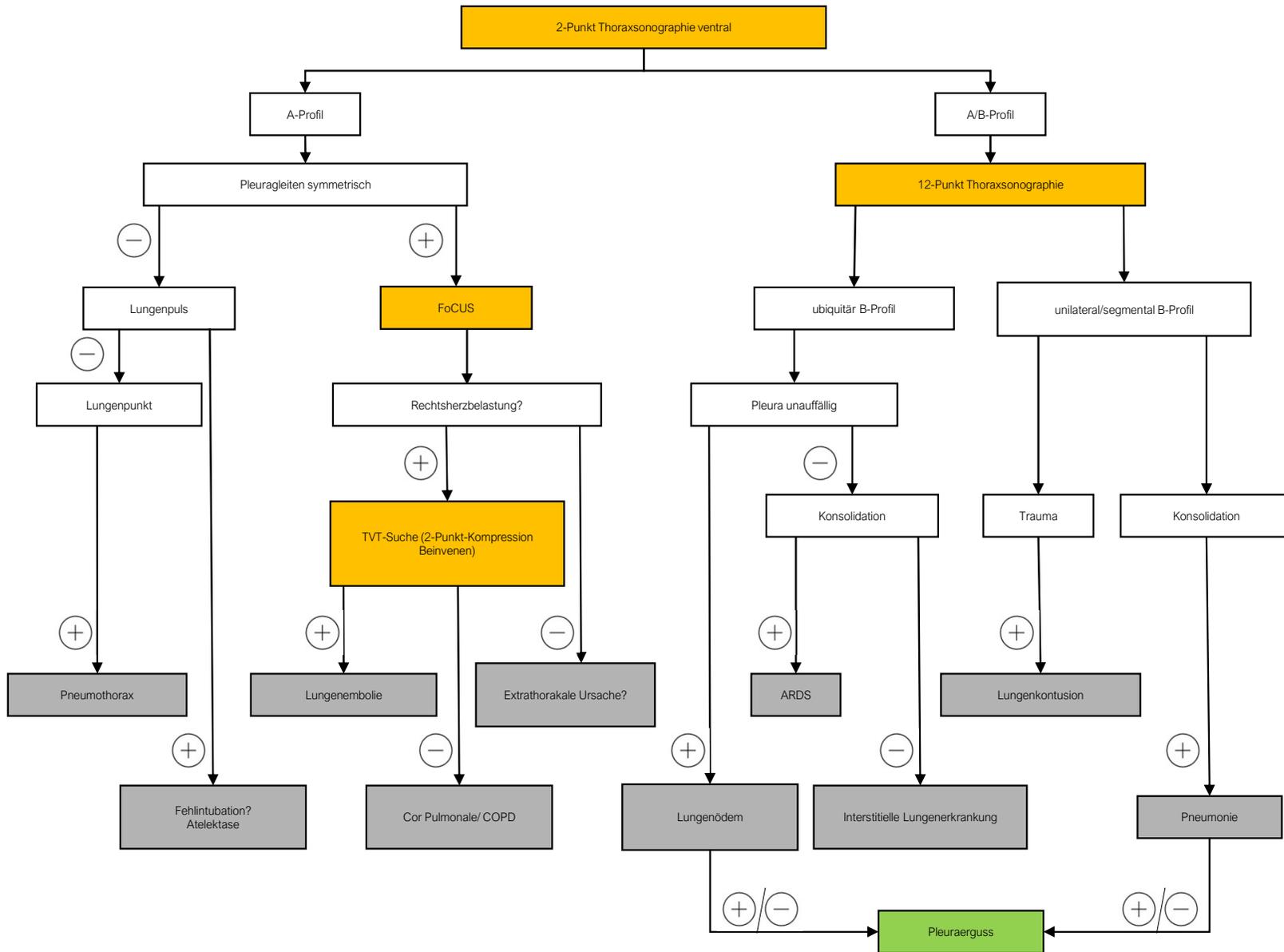
B-Profil – fokal oder ubiquitär?





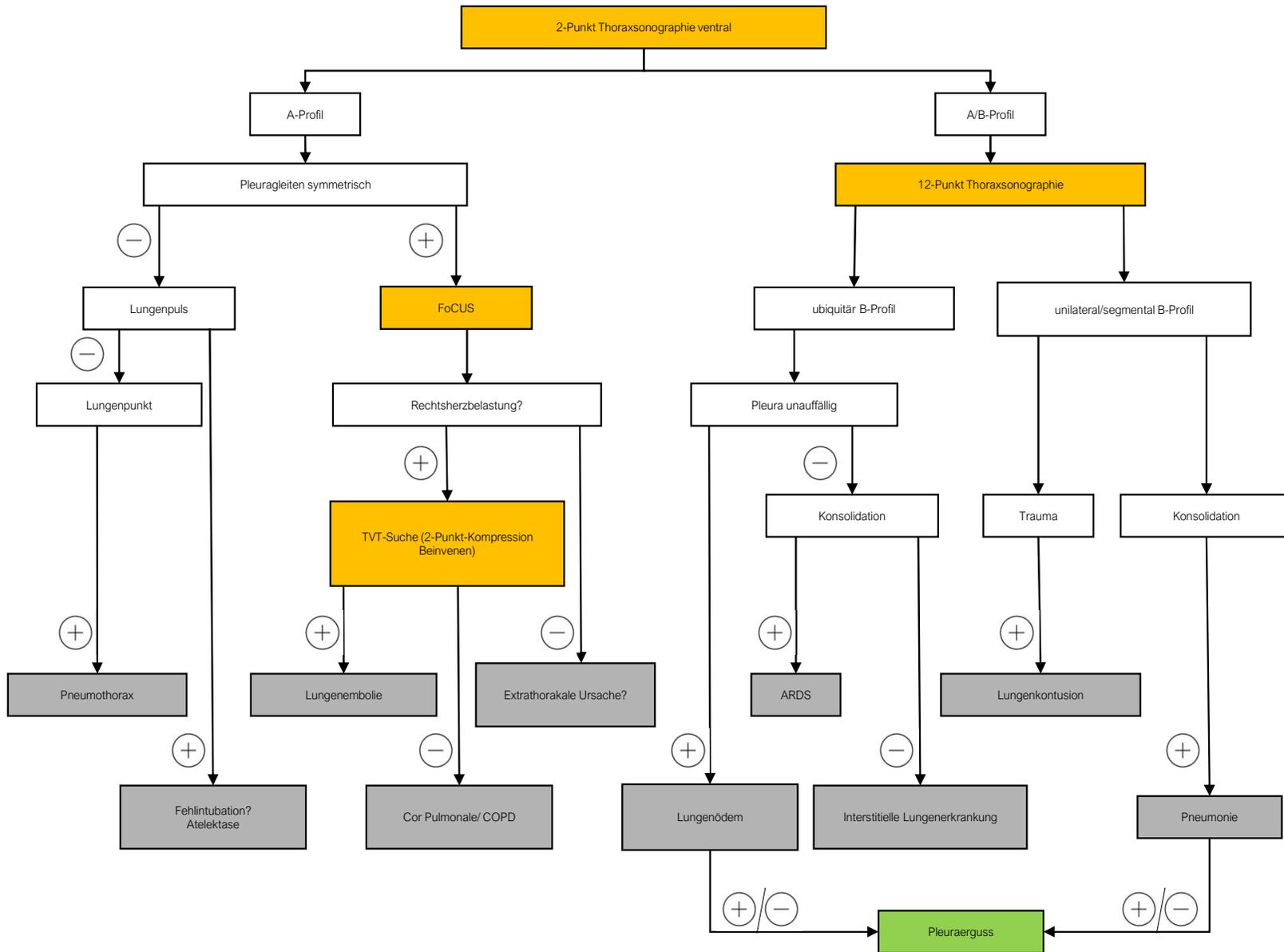
Konsolidationen (C-Profil?)





Pleuraerguss?





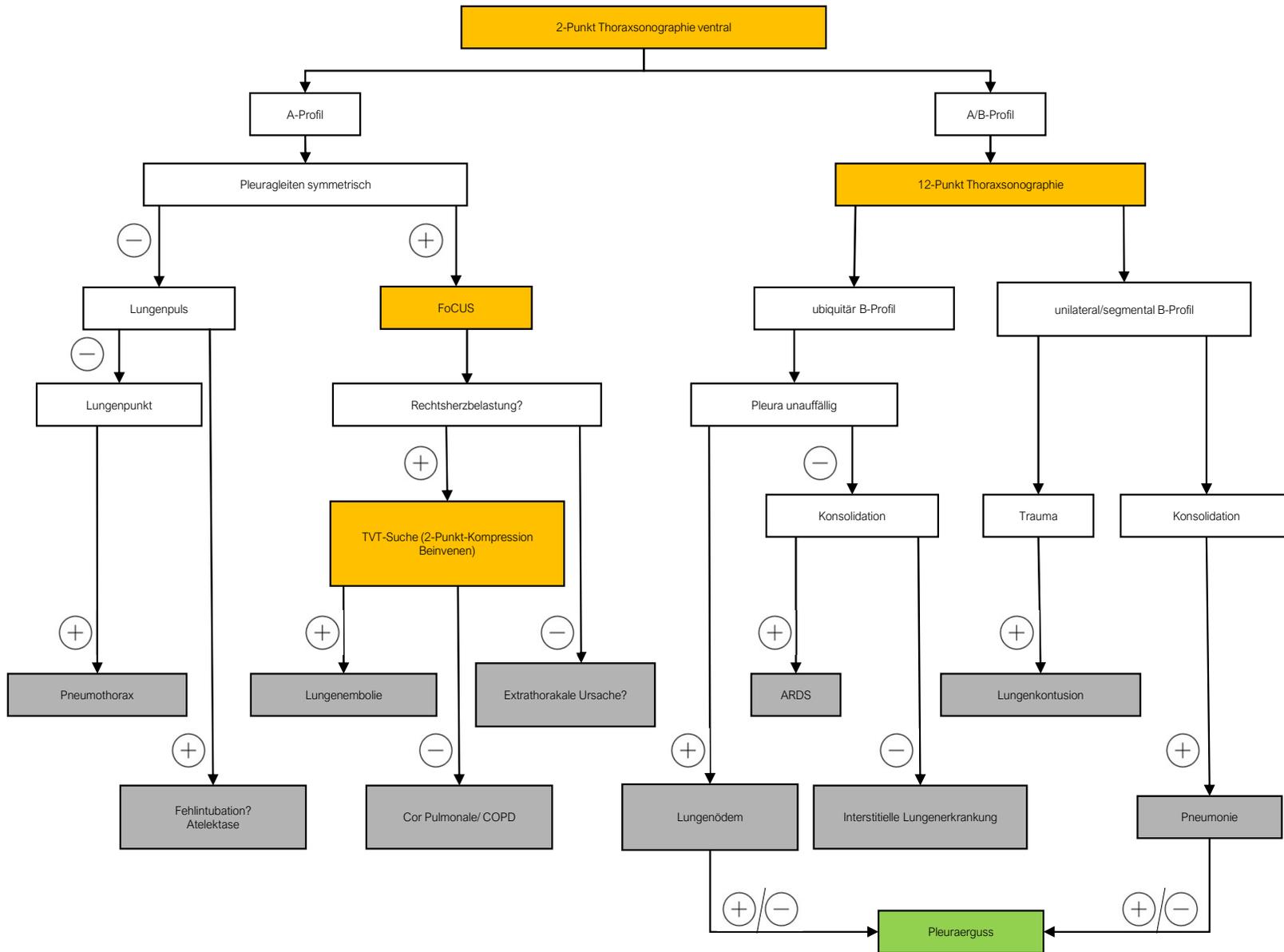
Herr P., 81j

- Leitsymptome
 - Dyspnoe seit 2 Tagen, Intensität zunehmend, wird von Ehefrau gebracht
 - Aktuell schwerste Dyspnoe (NYHA IV)
 - Atemfrequenz 40/min; SpO₂ 85% bei 8L Sauerstoff

Vorerkrankungen:

- COPD unklaren Stadiums, noch nie Lungenfunktionsmessung
- 2-G-KHK, ischämische Kardiomyopathie, letzte Echokardiographie vor 5 Jahren (mittelschwere MI)
- COVID-Pneumonie mit ARDS 2021
- Unklarer Lungenrundherd, letzte Kontrolle vor 5 Jahren







GE
Venue

0
2
4

Take Home

- Strukturierte Thoraxsonographie bei JEDEM B-Problem → schnelles Einengen breiter DD, effiziente Diagnosestellung
- Primär Suche nach Pneumothorax → Pneumothoraxalgorithmus
- Bei fehlendem Pleuragleiten → Lungenpuls → Lungenpunkt
- Bei erhaltenem Pleuragleiten strukturierte 12-Punkt Thoraxsonographie
- Suche nach Lungenödem, Pneumonie, Pleuraerguss
- Dorsale Anlotungen wichtig für ausreichende Sensitivität bez. Pneumonie