

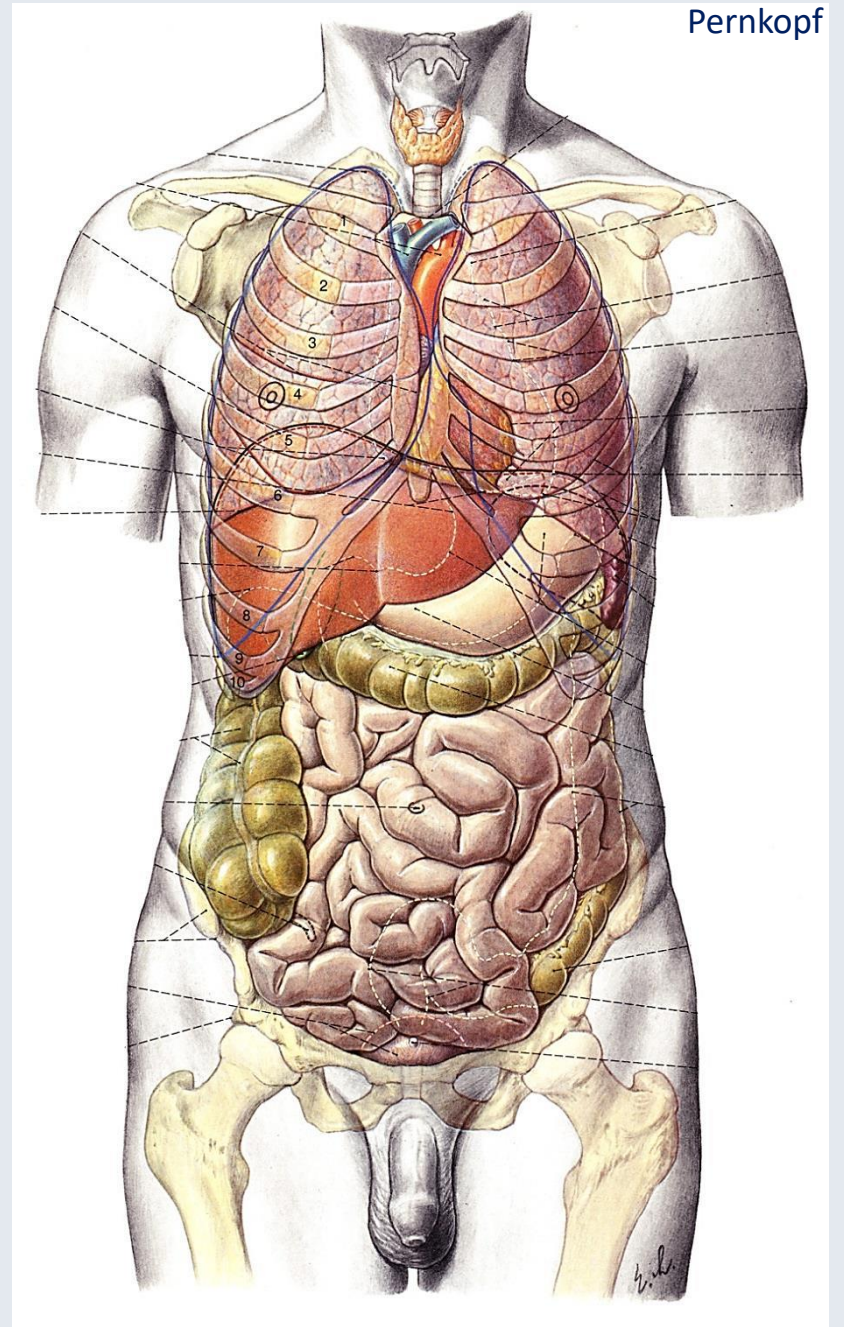
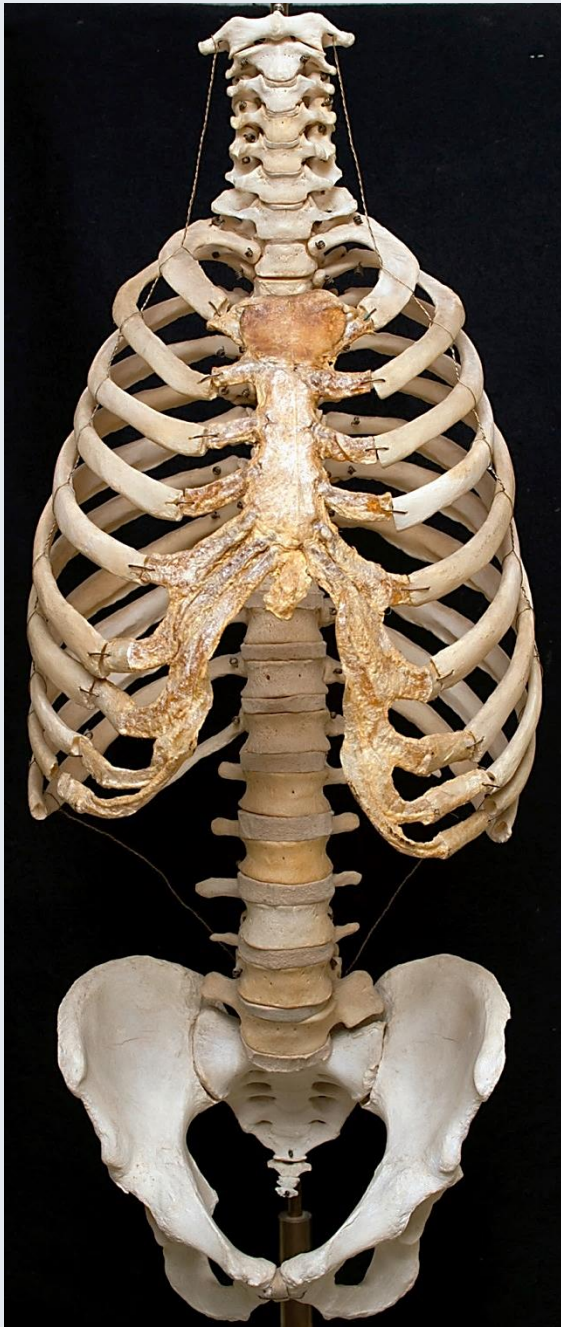
# **Rippen, Brustkorb und seine Bewegungen. Bauchmuskeln, Rektusscheide.**

Dr. Gábor Baksa / Dr. Tamás Ruttkay

Anatomisches, Histologisches und Embryologisches Institut

2017.

**Rippen,  
Brustkorb und seine Bewegungen.**



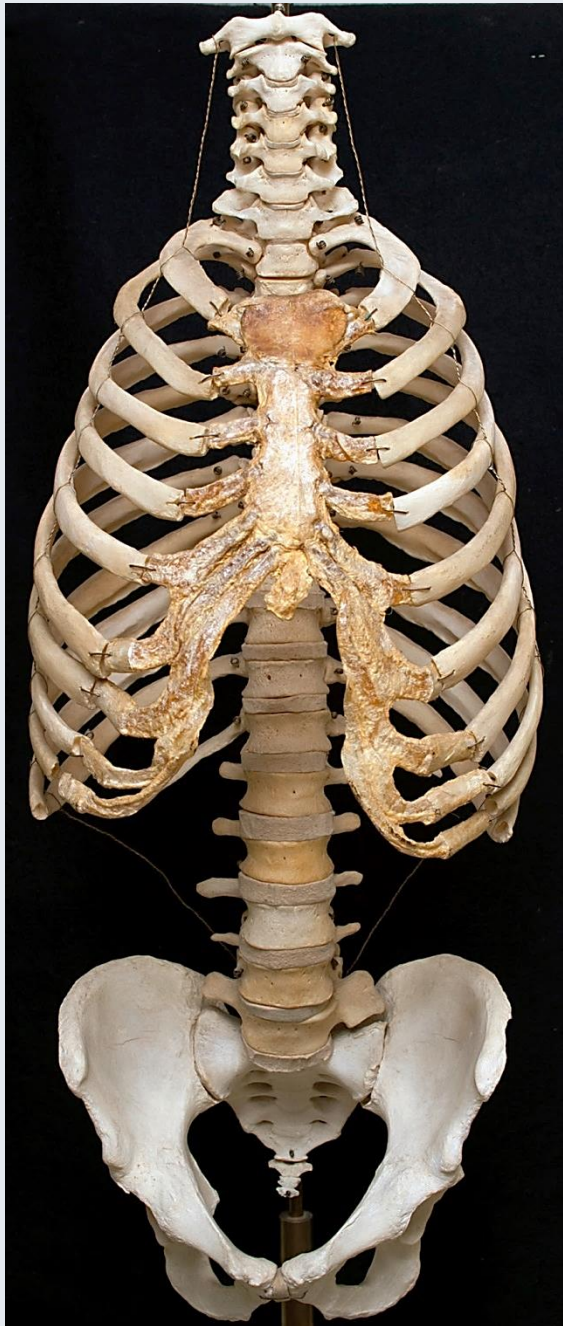
# Skelett

## Knöcherner Brustkorb:

- Sternum
- 12 Paar Rippen + Knorpel
- Wirbelsäule (12 Brustwirbel)

Apertura thoracis superior

Apertura thoracis inferior



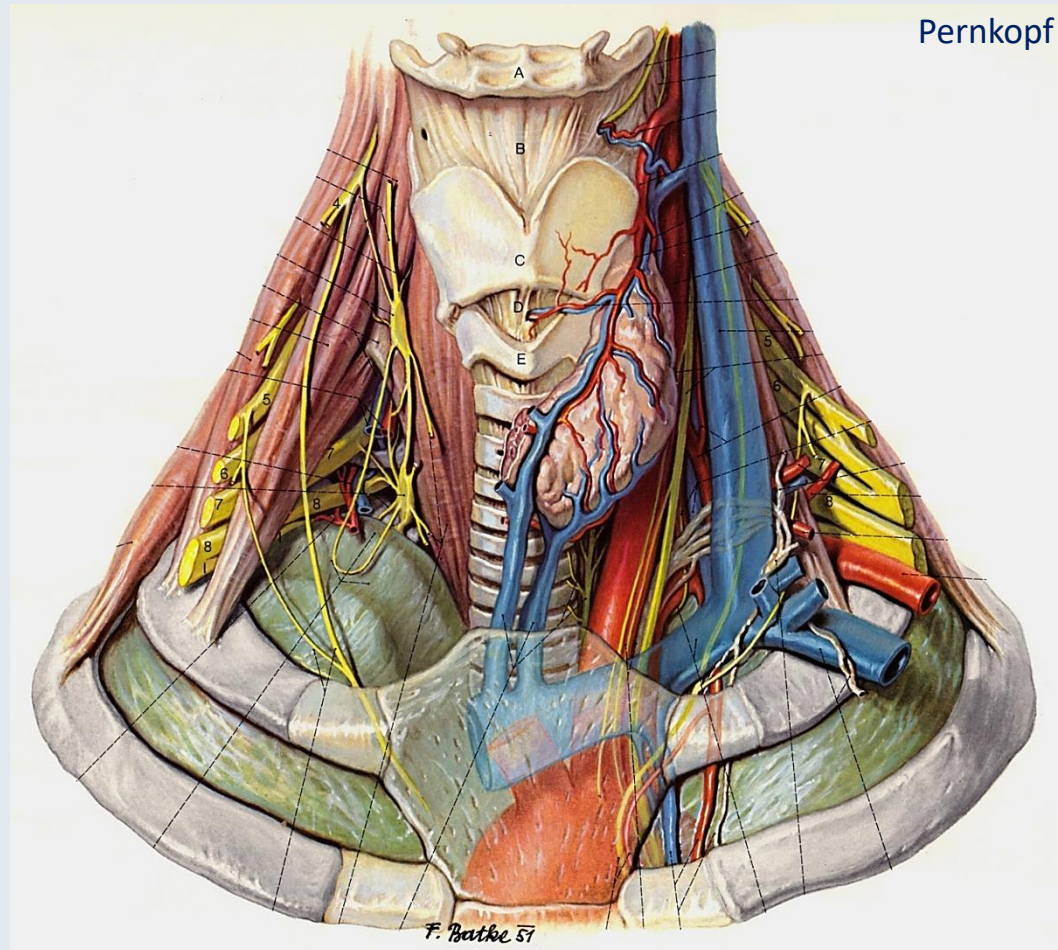
# Apertura thoracis superior

Begrenzung:

- 1. Brustwirbel
- 1. Rippenpaar
- Manubrium sterni

Die Lungenspitzen reichen über Apertura thoracis superior Richtung Hals

Wichtige Nerven und Gefäße treten durch in diesem Gebiet  
(zw. Thorax, Hals und obere Extremitäten)



Klinische Aspekte:

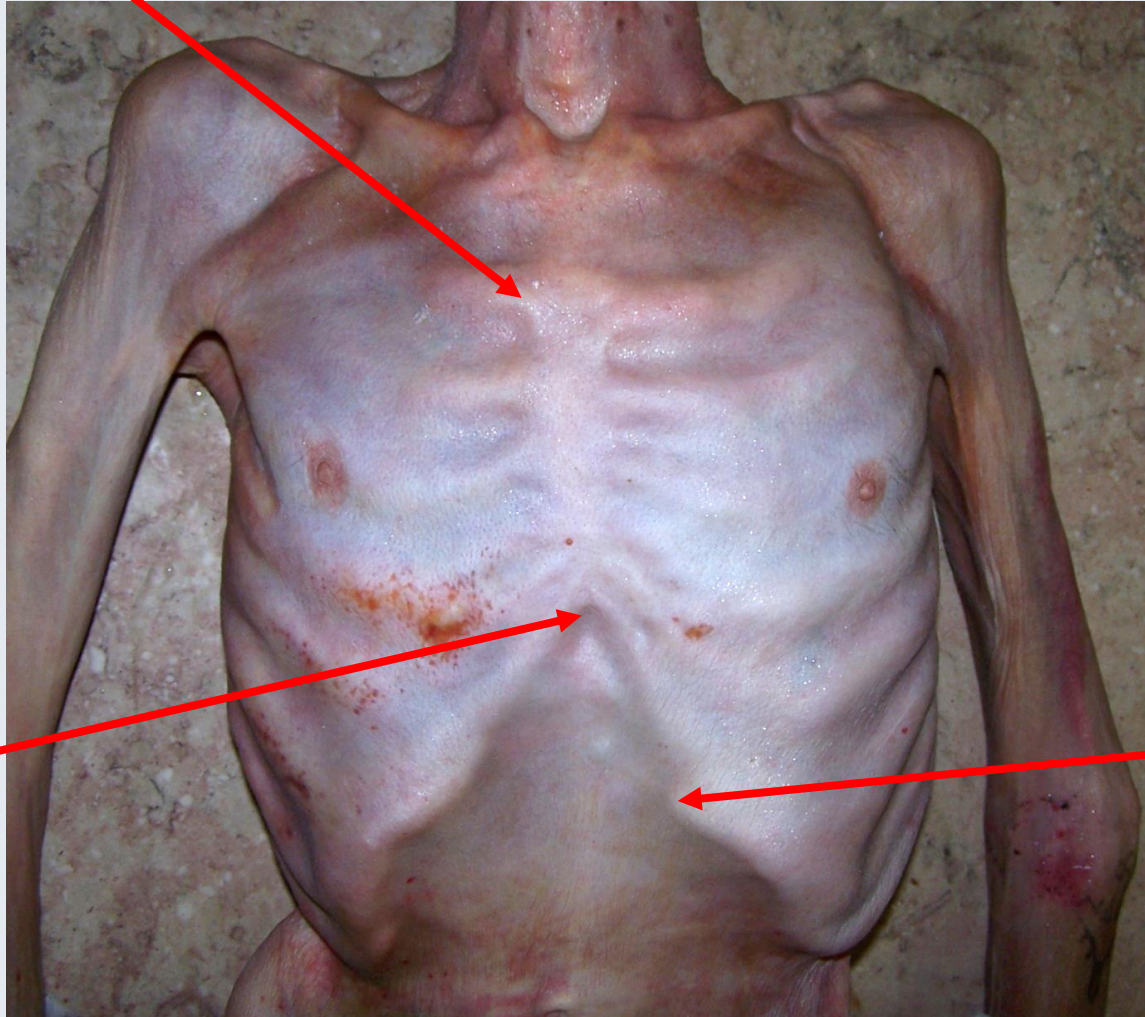
z.B. Syndrome

(Thoracic outlet syndrom - TOS)

# Äußere Verhältnisse des Brustkorbs

Angulus sterni (Angulus Ludovici):

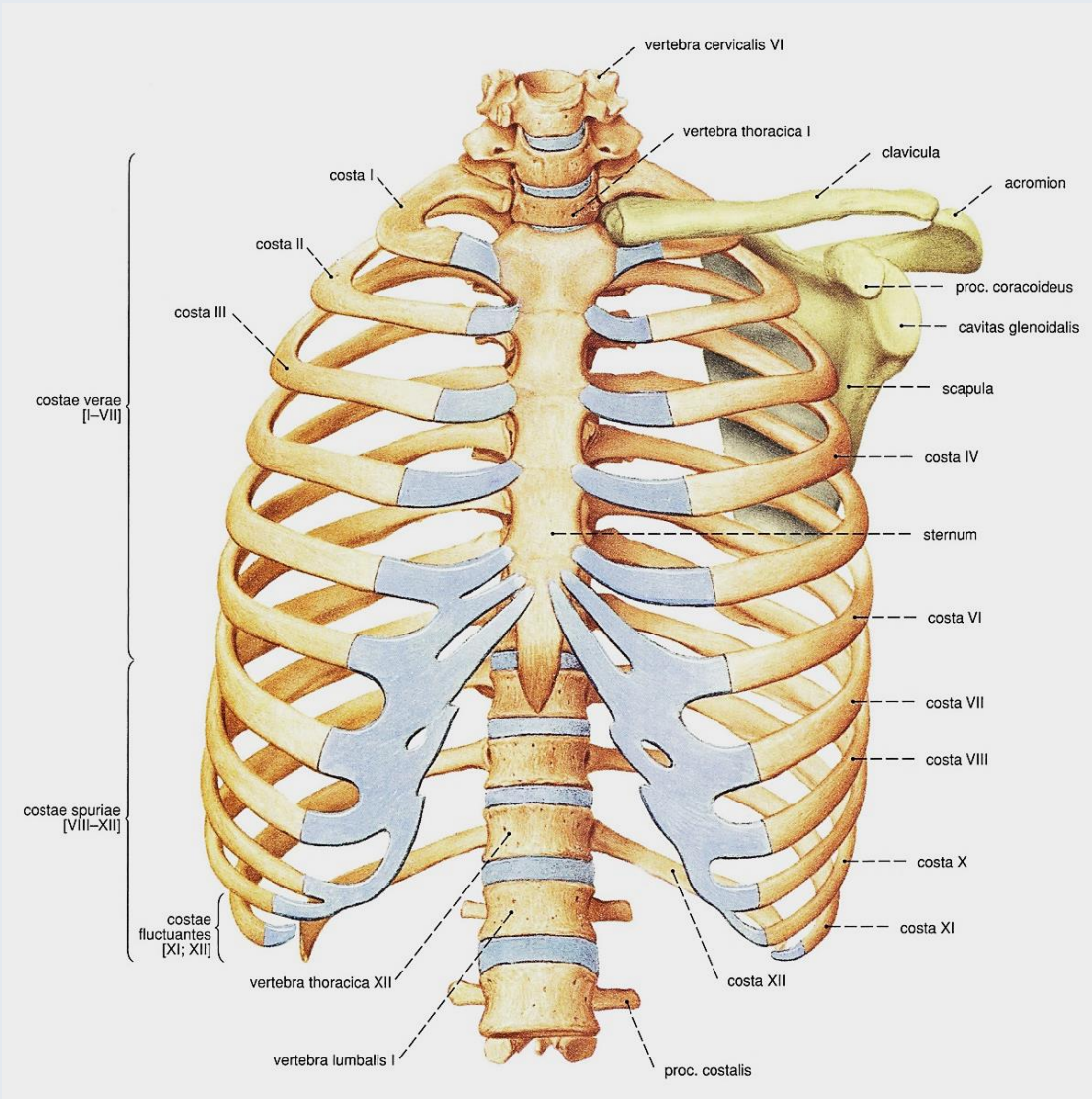
Hier befinden sich die Gelenkflächen der 2. Rippen



Angulus  
infrasternalis

Arcus costalis

# Costae (Rippen)



**Wahre Rippen (I – VII.):**  
erreichen direkt das Sternum  
(Articulatio sternocostalis)

*Costae verae*

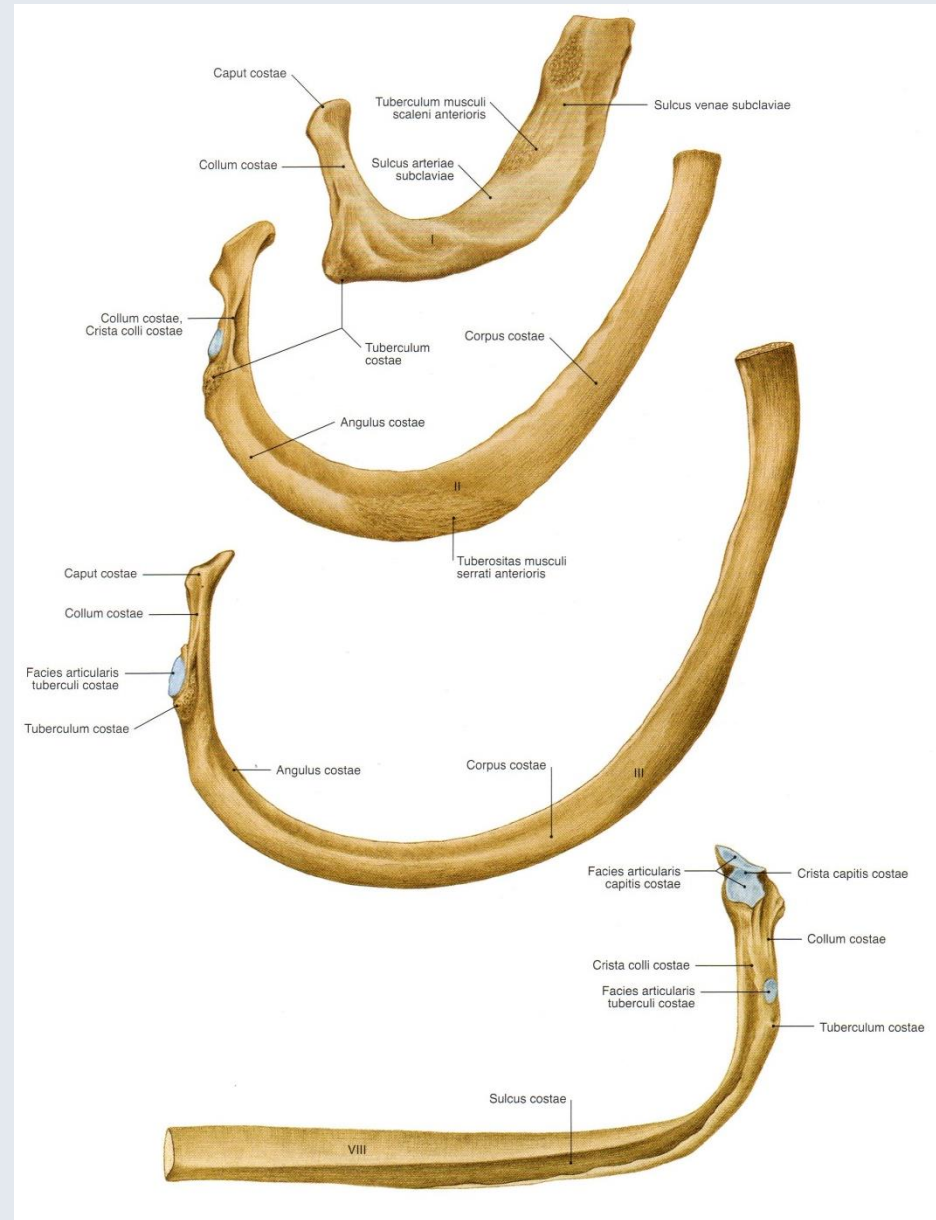
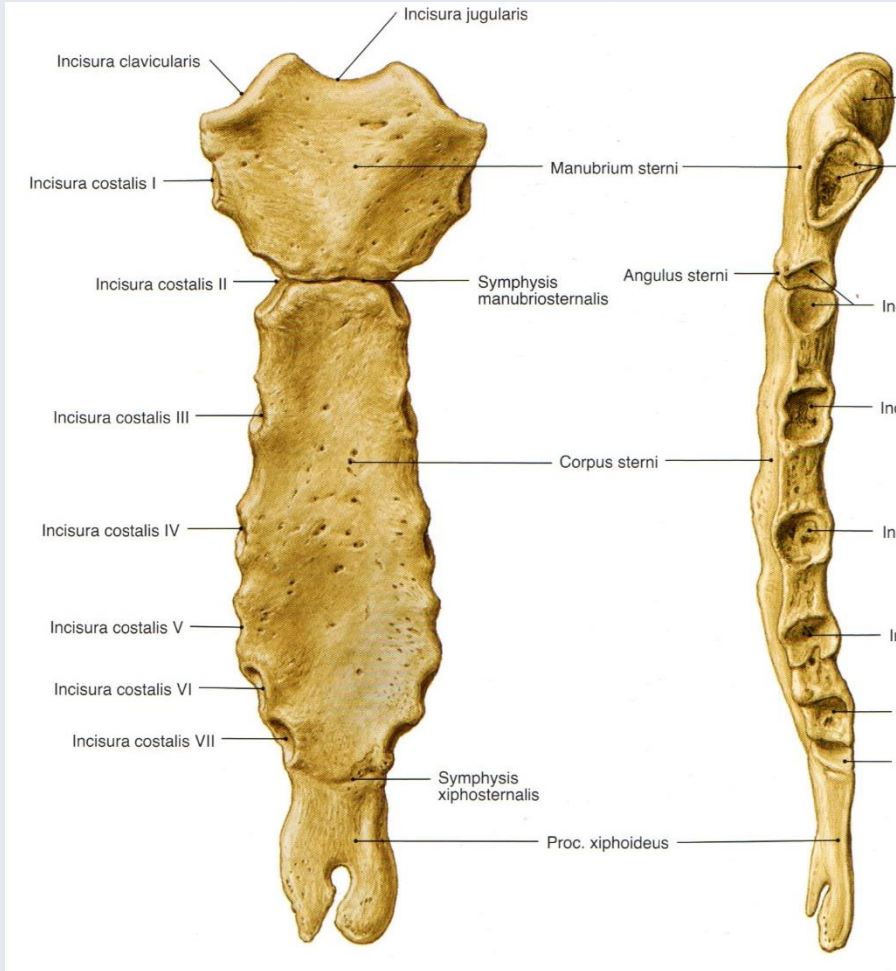
**Falsche Rippen (VIII - XII.):**  
gemeinsamer Knorpel (VIII – X.)

*Costae spuriae*

**Fleischrippen oder  
fliehende Rippen (XI., XII.):**  
erreichen das Sternum nicht

*Costae fluctuantes*

# Sternum und Rippen





# Variationen



Sternumpunktion

Pectus excavatum



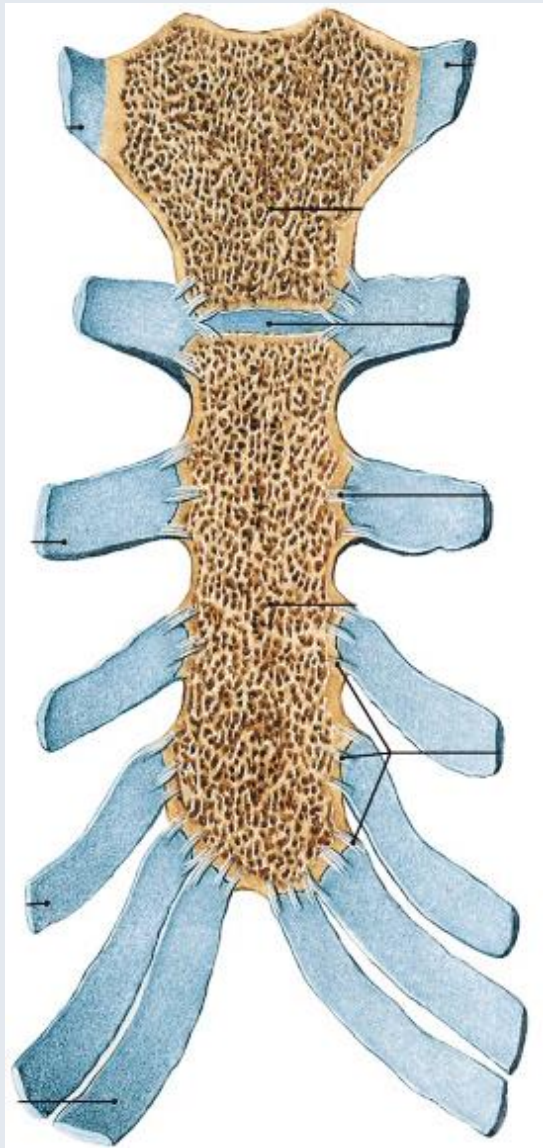
[www.pectausexcavatum.atw.hu](http://www.pectausexcavatum.atw.hu)

Pectus carinatum

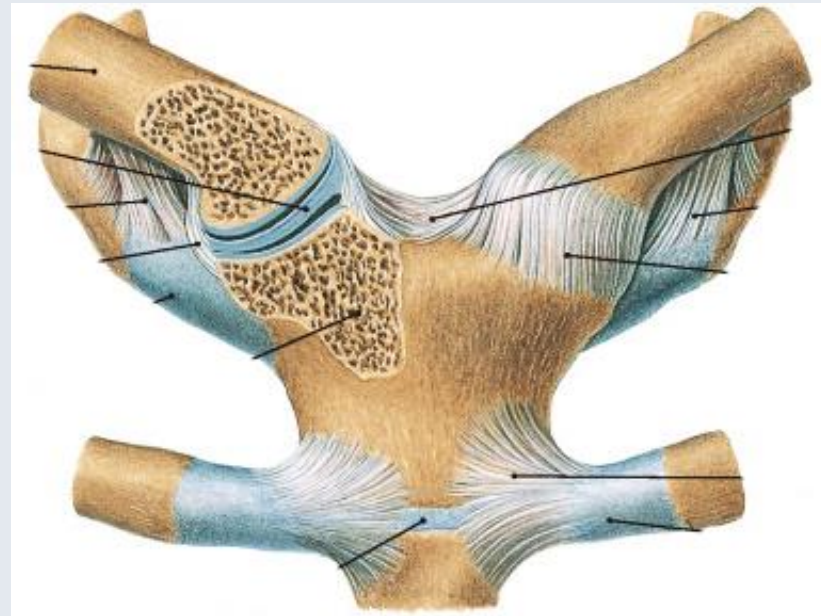


[www.patikamagazin.hu](http://www.patikamagazin.hu)

# Articulationes sternocostales



Sobotta



Sobotta

## Gelenkflächen:

von der 2. bis zur 5. Rippe → echte Gelenke

- incisurae costales sterni + ventrale Enden der Rippenknorpel  
(*Lig. sternocostale intraarticulare*)

1., 6. und 7. Rippe → Synchronose (Articulationes costochondrales)  
(*Ligg. sternocostalia radiata*)

Verbindung zw. den Rippenknorpeln der (5.), 6.-9. Rippe  
→ *Articulationes interchondrales*

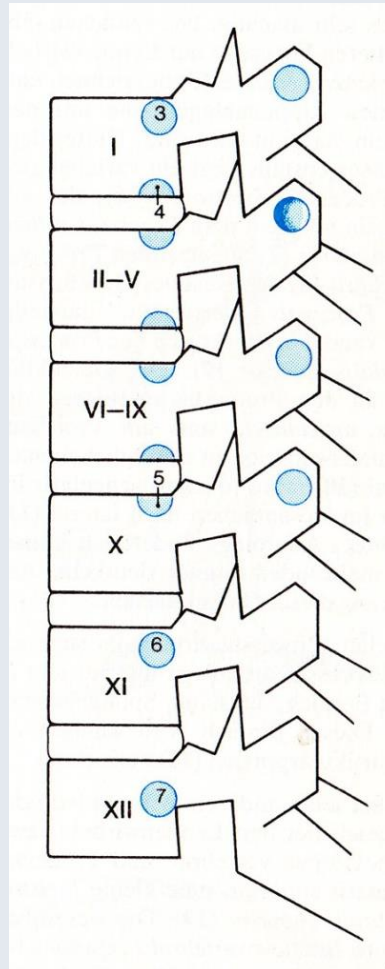
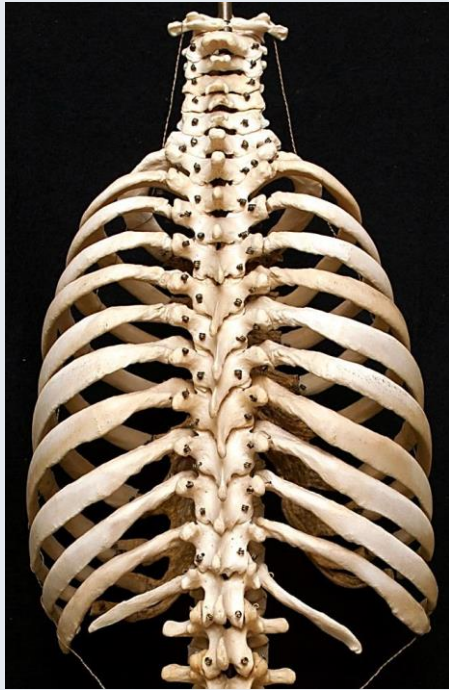
## Gelenkflächen:

## Articulationes costovertebrales

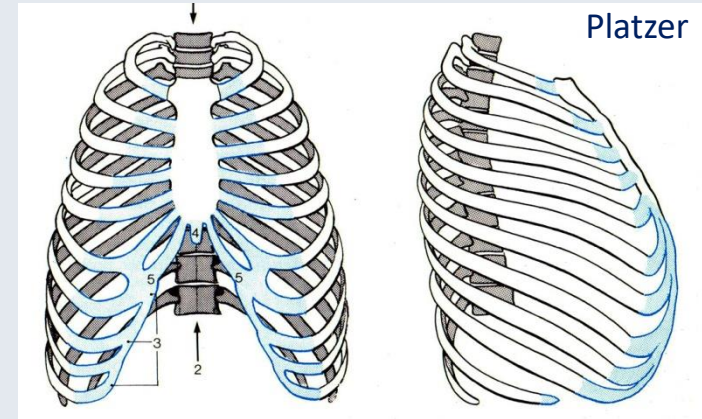
jede Rippe artikuliert

- mit der Fovea costalis superior und Fovea costalis processus transversi des zugehörigen Wirbels
- mit der Fovea costalis inferior des nächst höheren Wirbels

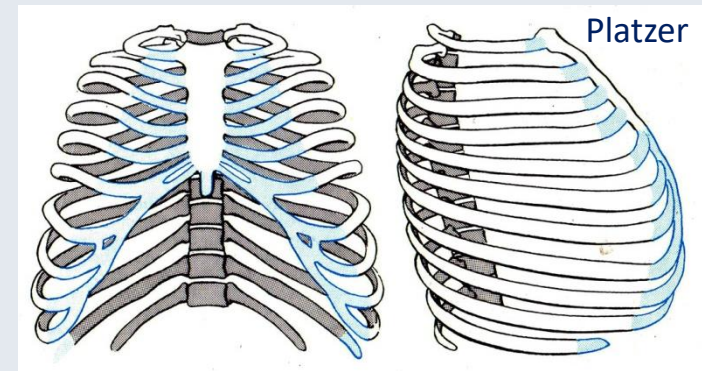
→ Ausnahme: I., XI. und XII. Rippe



Platzer



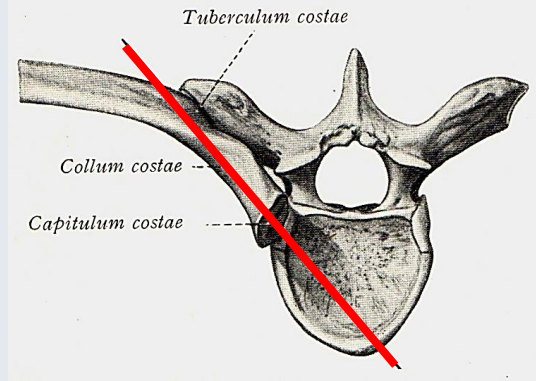
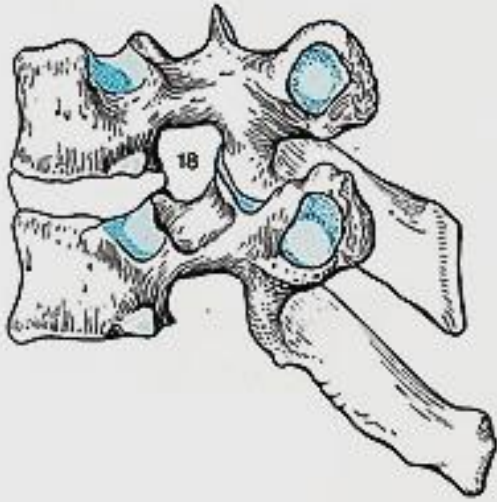
Ausatmung (Expiration)



Einatmung (Inspiration)



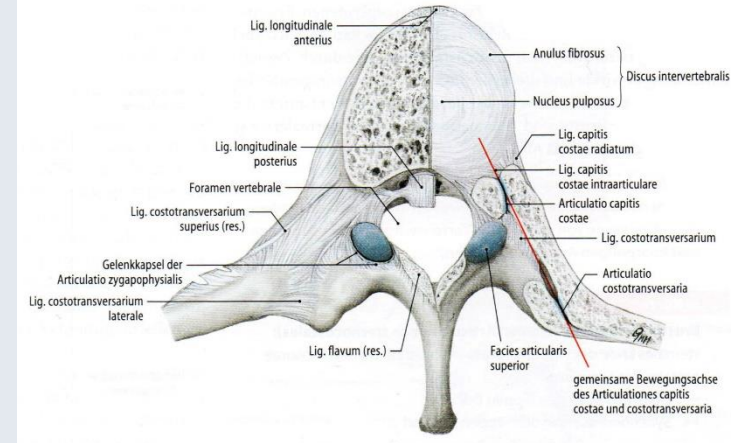
Platzer



Benninghoff

# Articulationes costovertebrales

Zilles-Tillmann



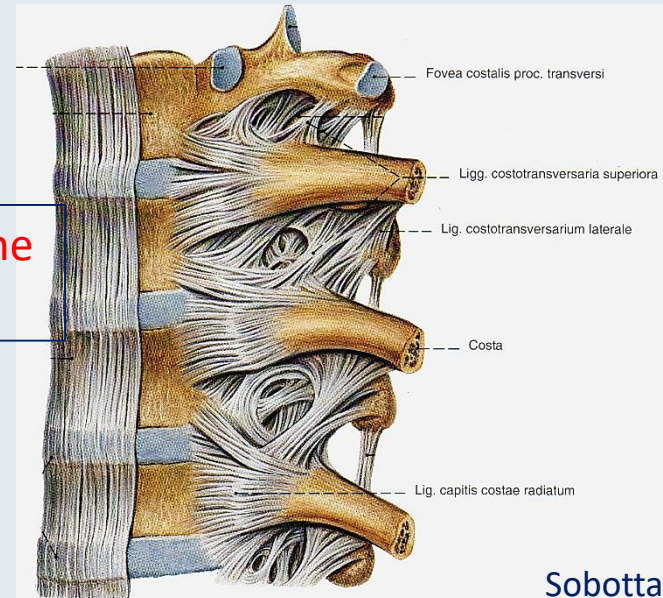
## Articulatio capitis costae:

Caput costae + Fovea costalis sup. et inf.  
 am meisten mit Faserknorpel bedeckt  
 relativ lockere Gelenkkapsel  
 (Lig. capitis costae intraarticulare et radiatum)

## Articulatio costotransversalis:

Tuberculum costae + Fovea costalis proc. transv.  
 mit hyalinem Knorpel bedeckt  
 lockere Kapsel und Bänder  
 (Lig. costotransversarium, ~ lat. et sup.)

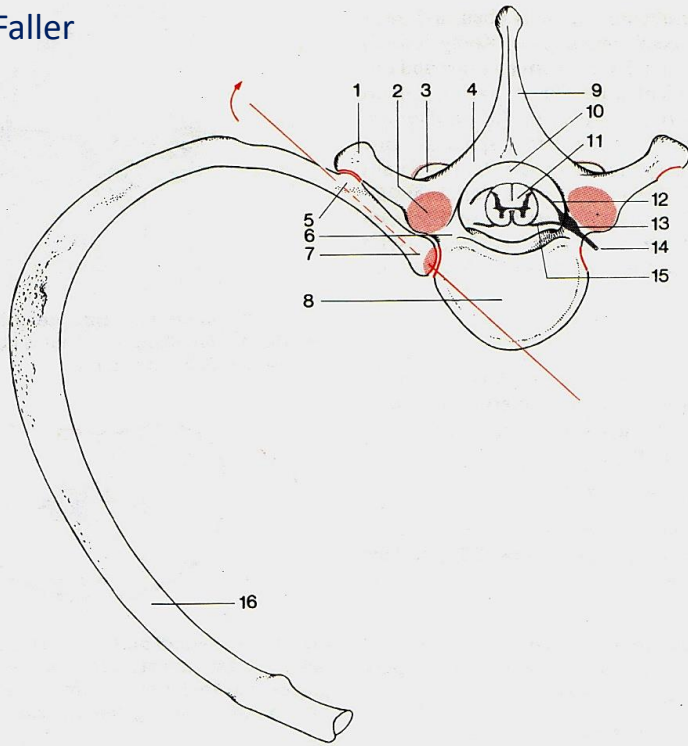
gemeinsame  
Achse



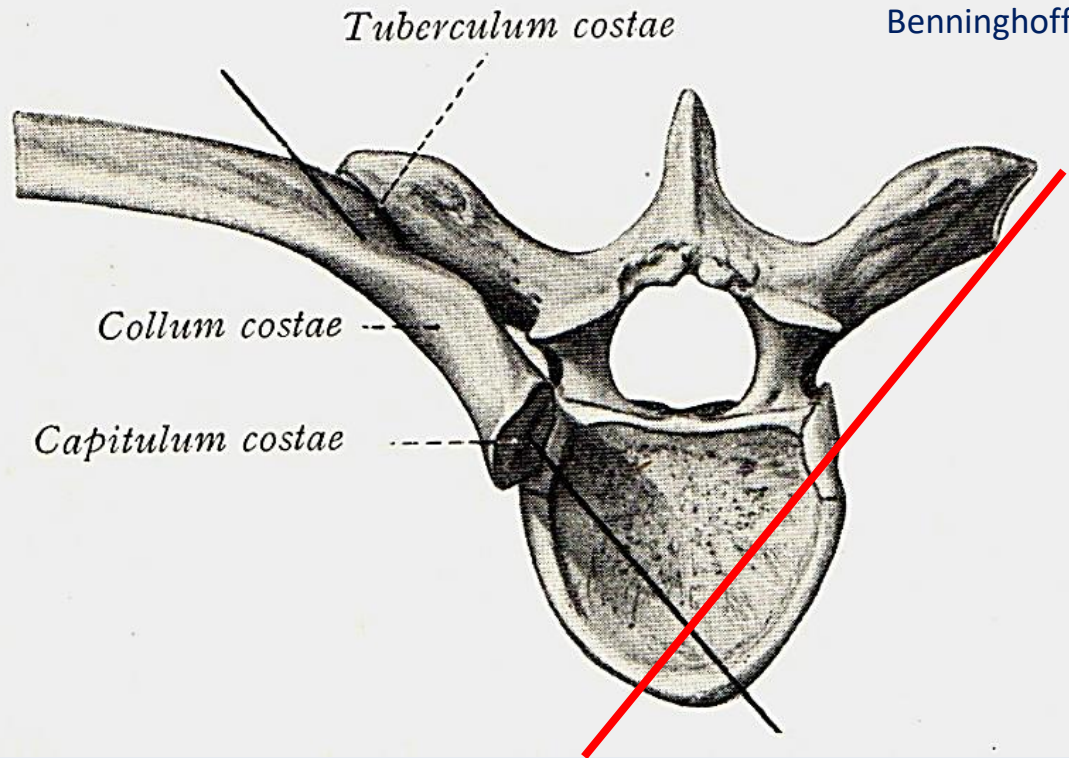
Sobotta

# Articulationes costovertebrales

Faller



Benninghoff



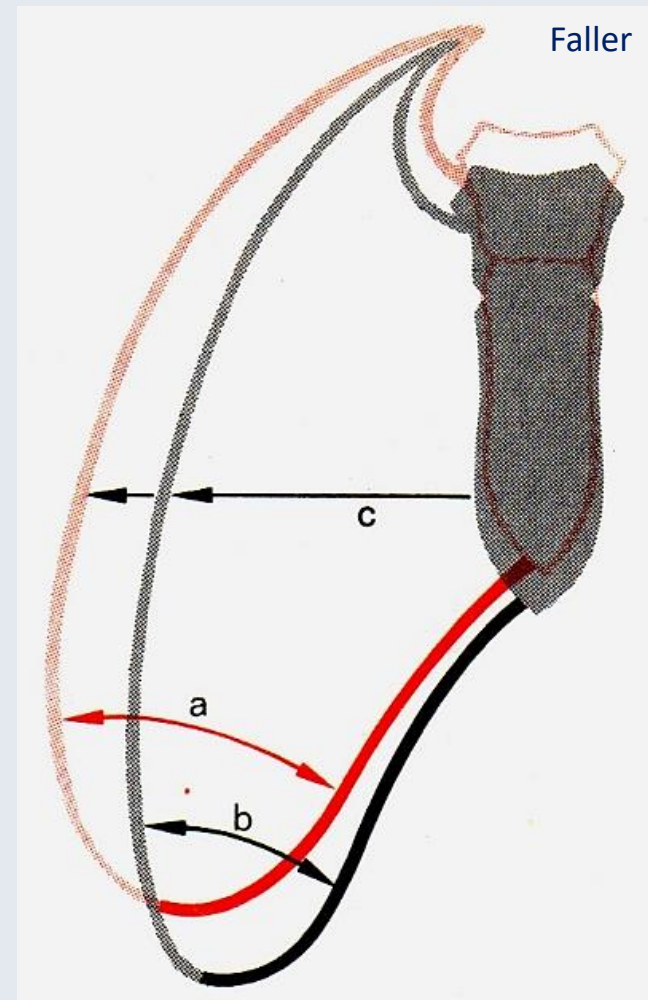
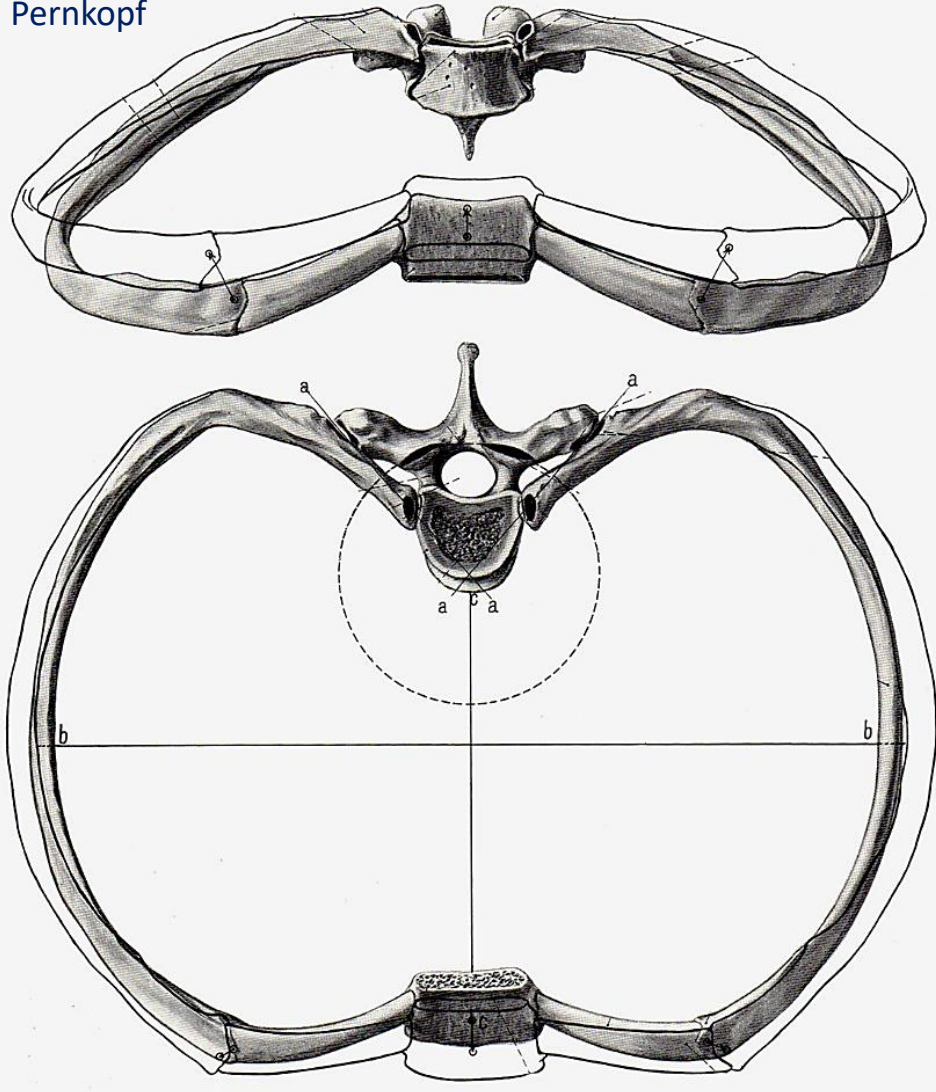
## Drehgelenk

- gemeinsame Bewegungsachse für beide Gelenke läuft in Richtung der Längsachse des Rippenhalses

Die Achsen von beiden Seiten kreuzen sich im vorderen Anteil des nächst höheren Wirbelkörpers (ca. 45° Winkel mit der horizontaler sowie sagittaler Ebene)

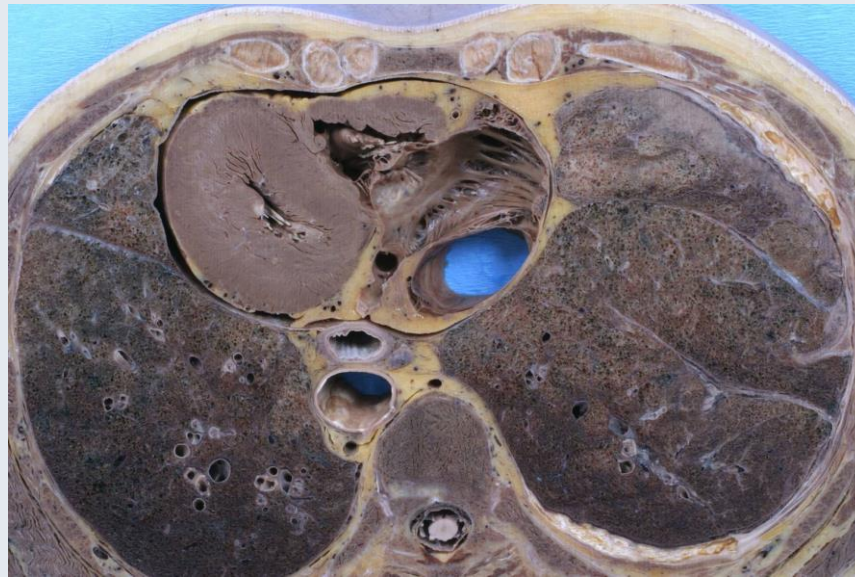
# Mechanik

Pernkopf

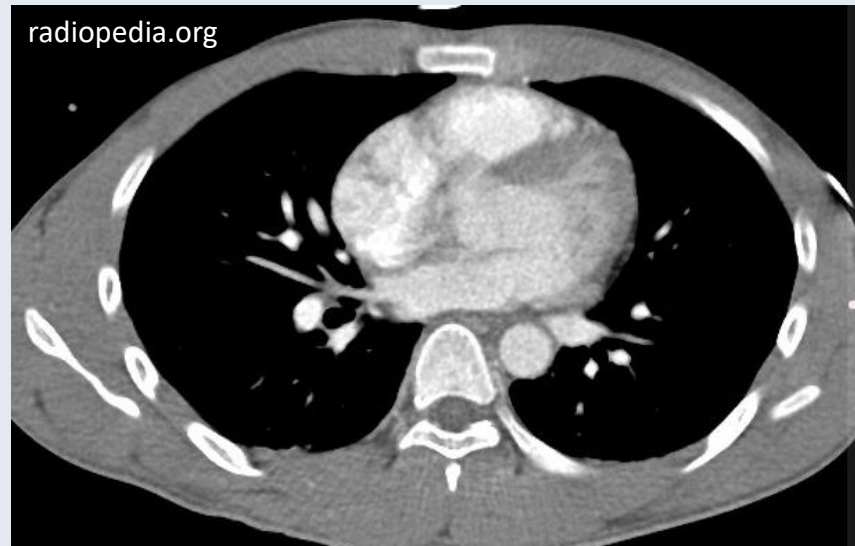


- bis Angulus costae Drehbewegung der Rippen
- davor Hebung der Rippen sowie Zunahme des Thoraxdurchmesser bei Inspiration (aktive Erweiterung und Abrundung des Thorax)

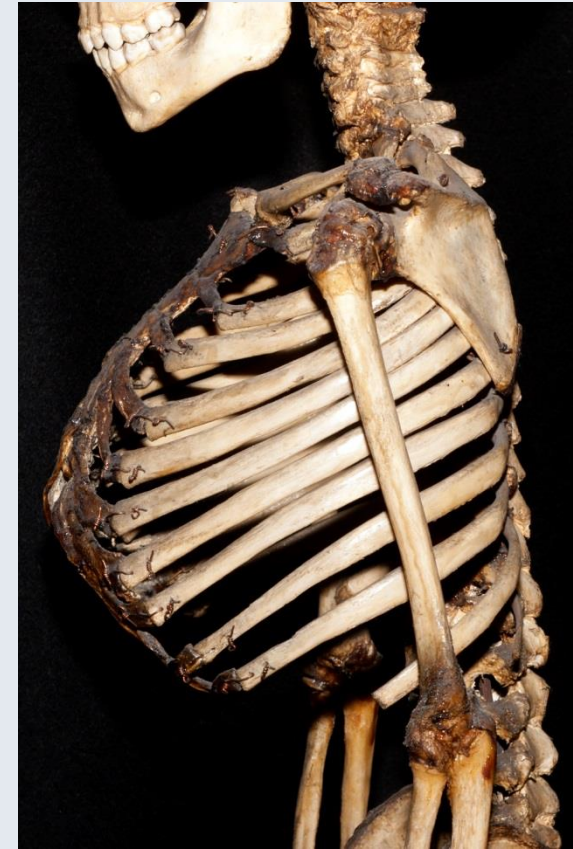
# Form des Brustkorbs



Erwachsene - Querschnitt



radiopedia.org



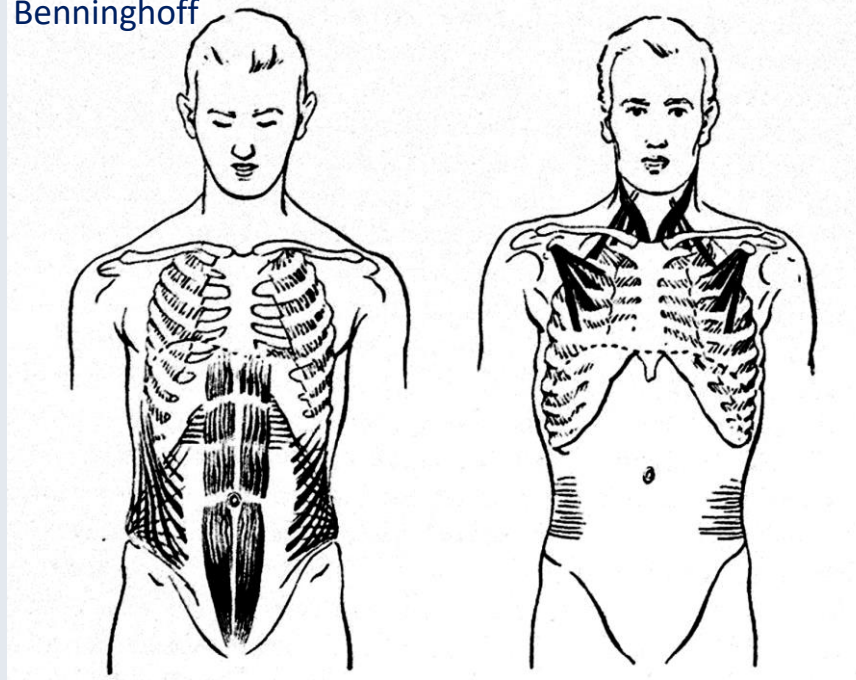
Kind (3 Jahre alt)

Erwachsene

- der Brustkorb im Erwachsenenalter ist im Querschnitt bohnenförmig
- bei Säuglingen und kleinen Kinder ist rund (Fasse) – wenige Atemreserve

# Atemmuskulatur

Benninghoff



*Ausatmung*  
(*Expiration*)

*Einatmung*  
(*Inspiration*)

die inspiratorische  
Atemmuskeln  
entspannen sich

die expiratorische  
Atemmuskeln  
entspannen sich

## Inspiration:

- inspiratorische Atemmuskeln
- Muskeln, die die Rippen heben können
- Elastizität des Thorax



Mm. intercostales externi

Mm. scaleni

M. sternocleidomastoideus

M. serratus anterior

Mm. pectoralis minor et major

Mm. levatores costarum

M. serratus posterior sup.

## Expiration:

- expiratorische Atemmuskeln
- Muskeln, die die Rippen senken können
- Muskeln, die den Inhalt der Bauchhöhle Richtung Brusthöhle drücken können
- Kollapstendenz der Lunge



Mm. intercostales interni

M. serratus posterior inf.

M. transversus thoracis

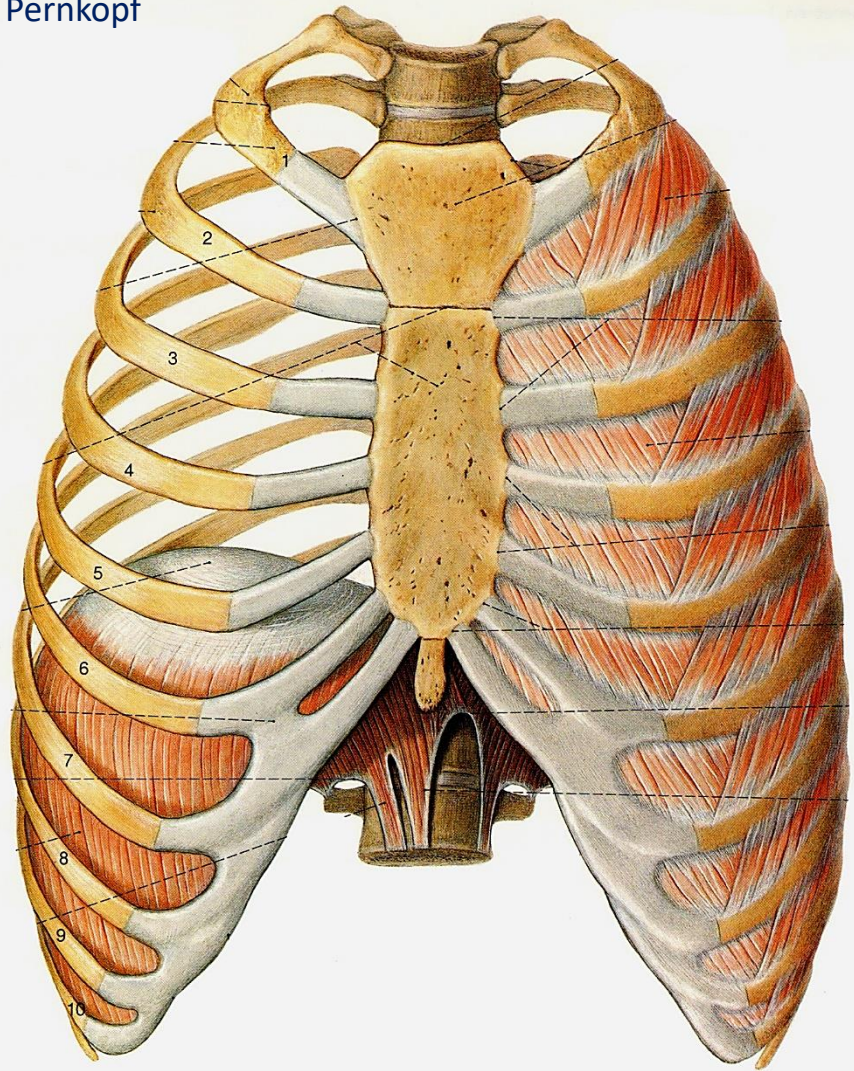
Mm. subcostales

Bauchmuskulatur...



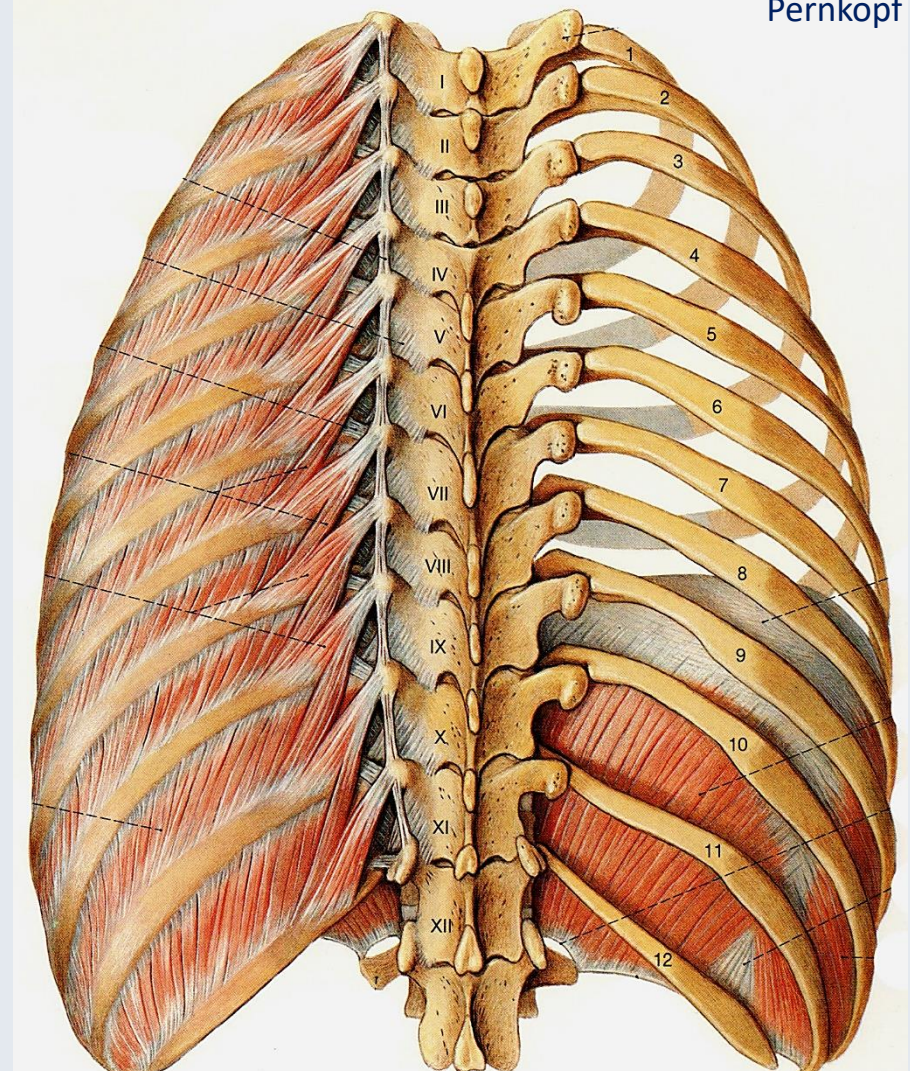
# Atemmuskulatur

Pernkopf



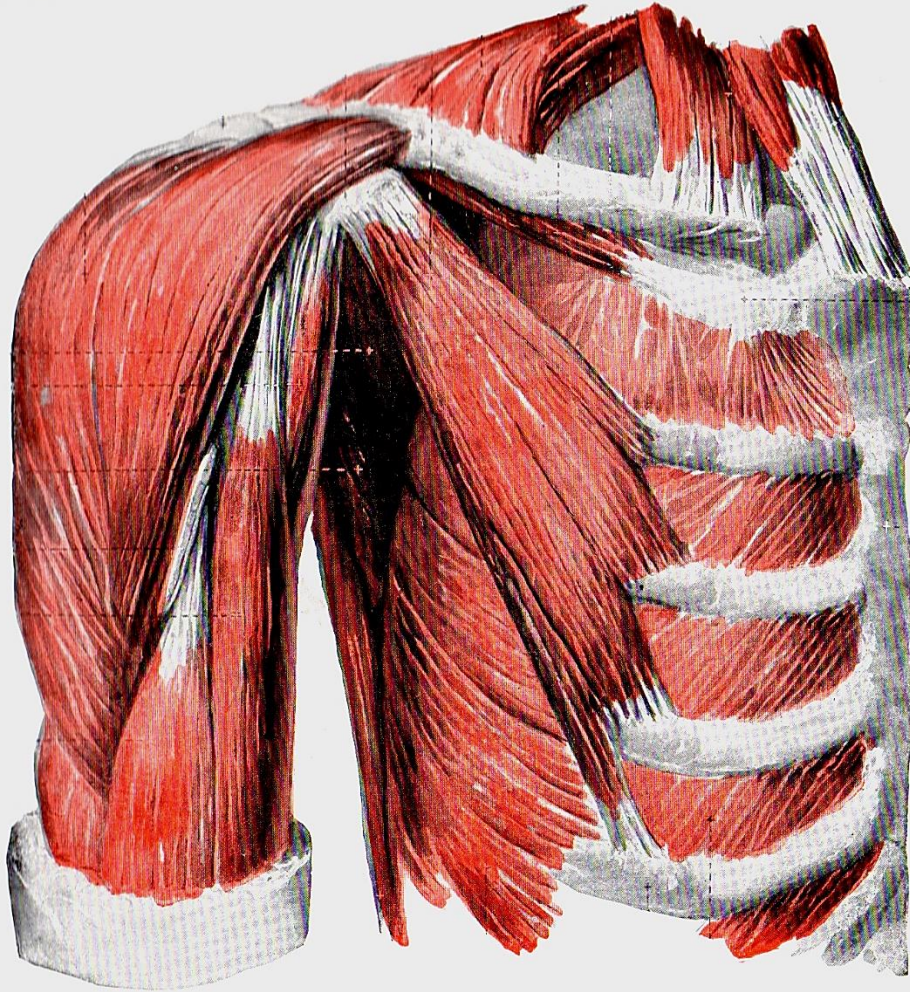
Mm. intercostales

Pernkopf

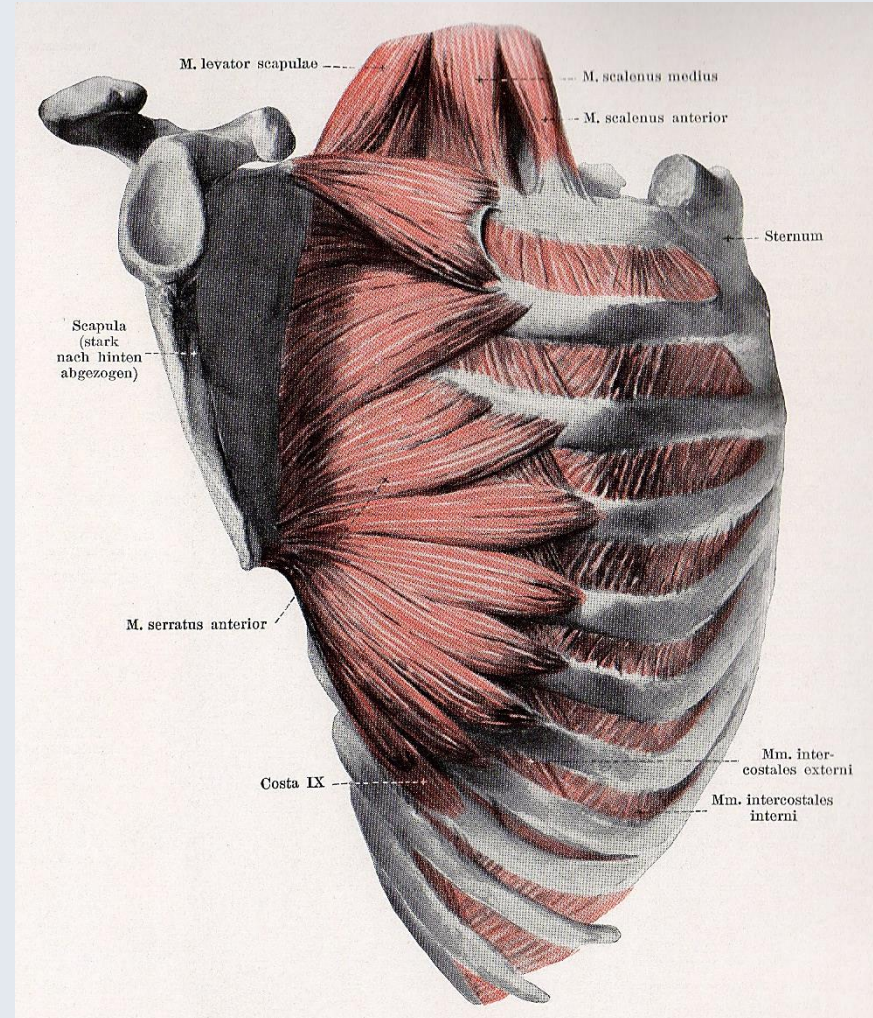


Mm. levatores costarum breves et longi

# Atemmuskulatur

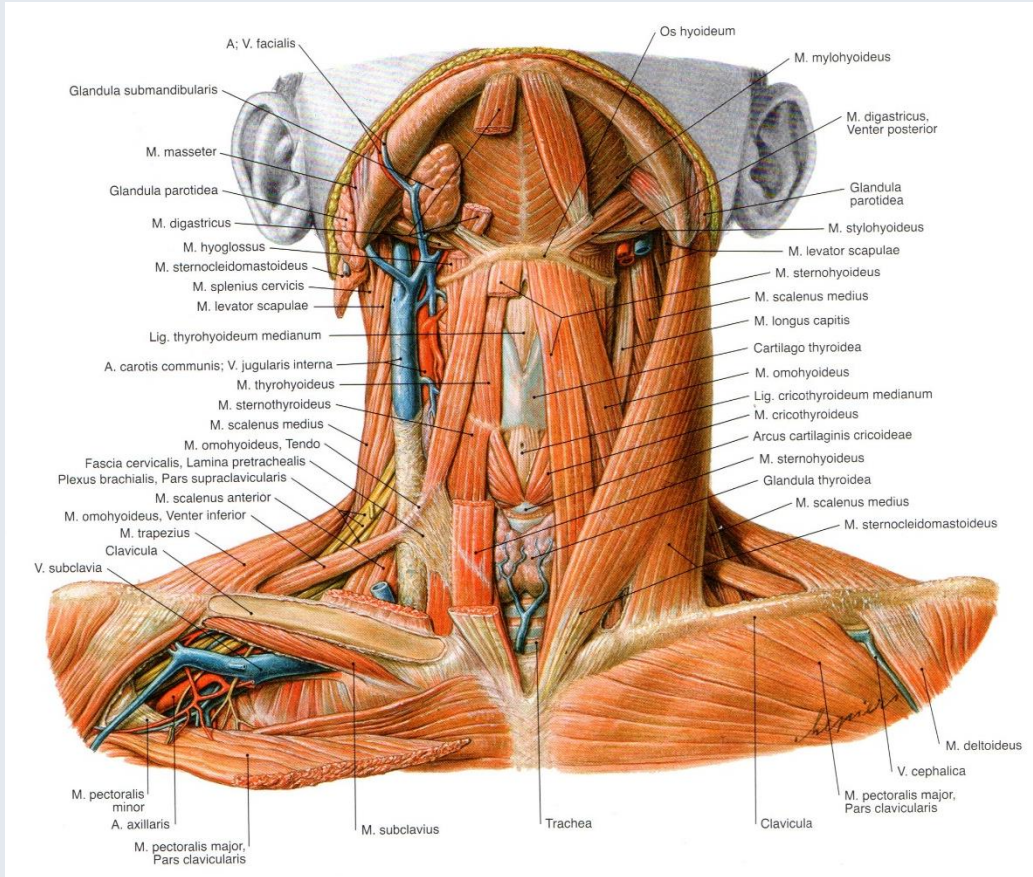


M. pectoralis minor

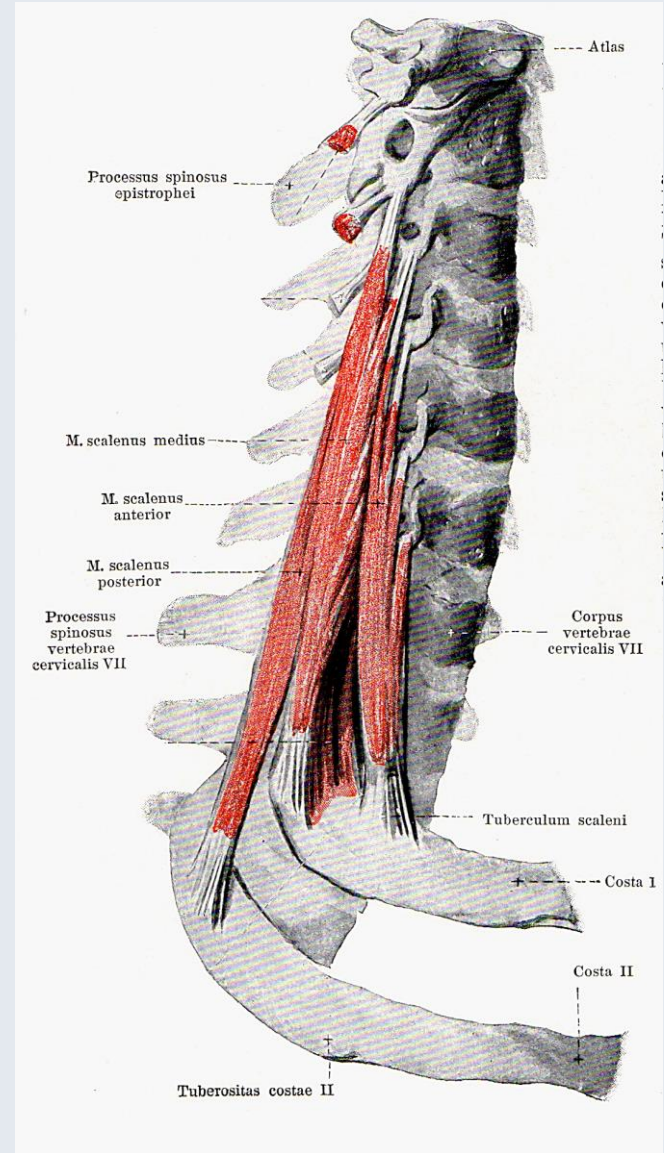


M. serratus anterior

# Atemmuskulatur

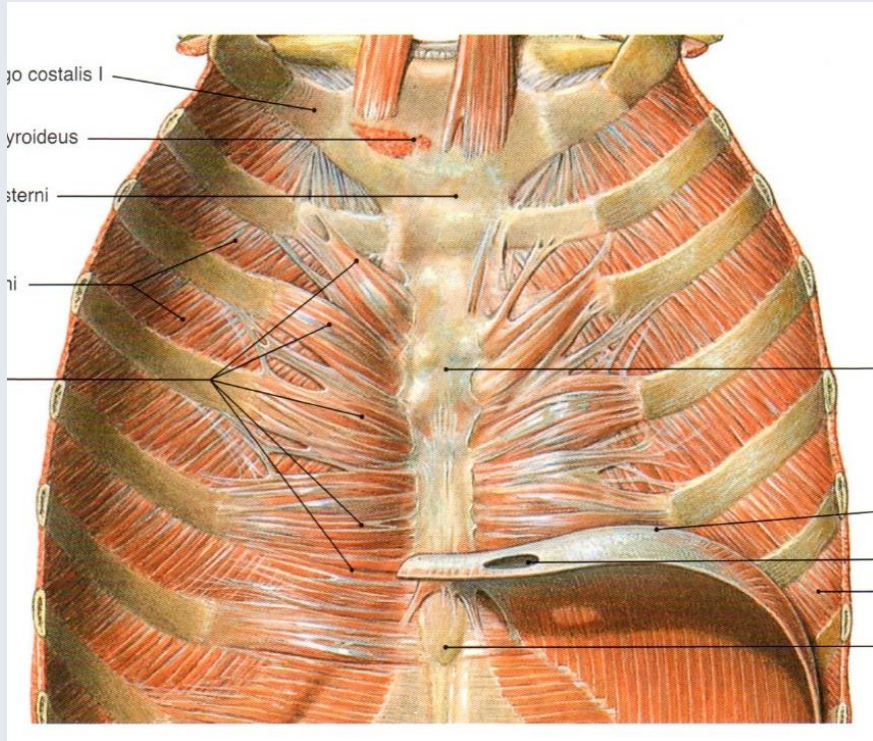


M. sternocleidomastoideus

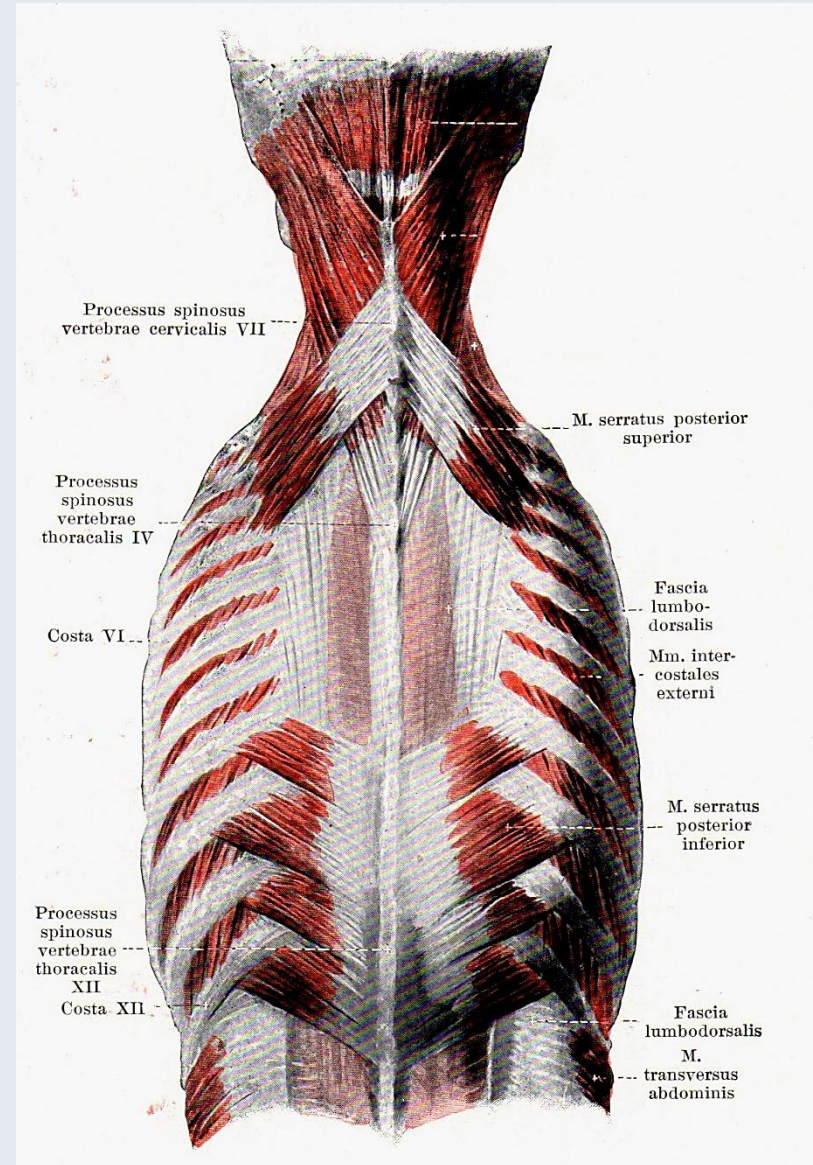


Mm. scaleni

# Atemmuskulatur

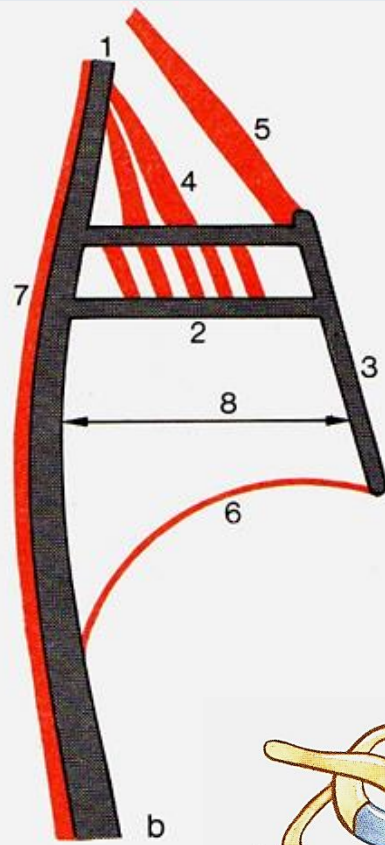
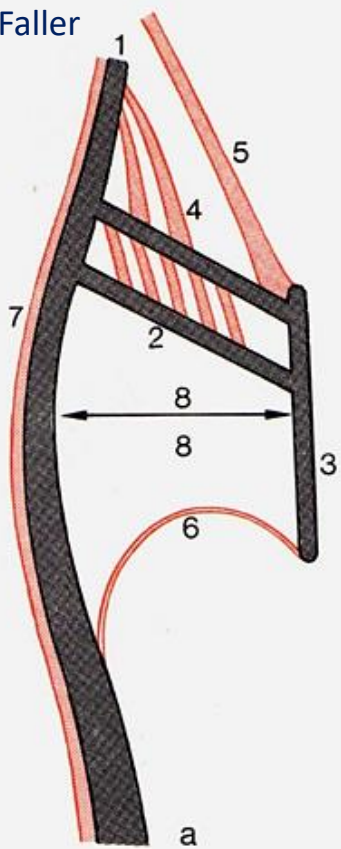


M. transversus thoracis

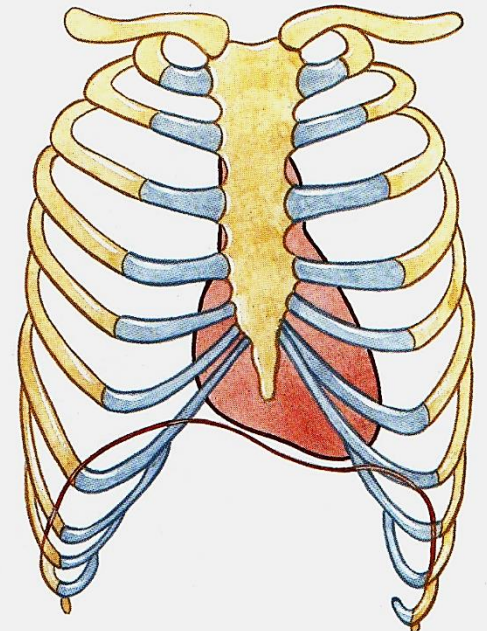
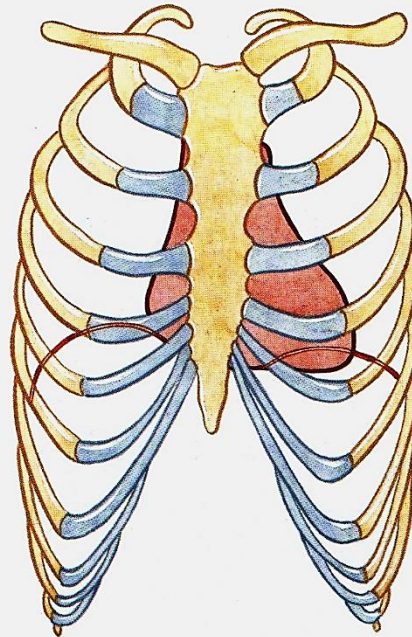


M. serratus posterior superior et inferior

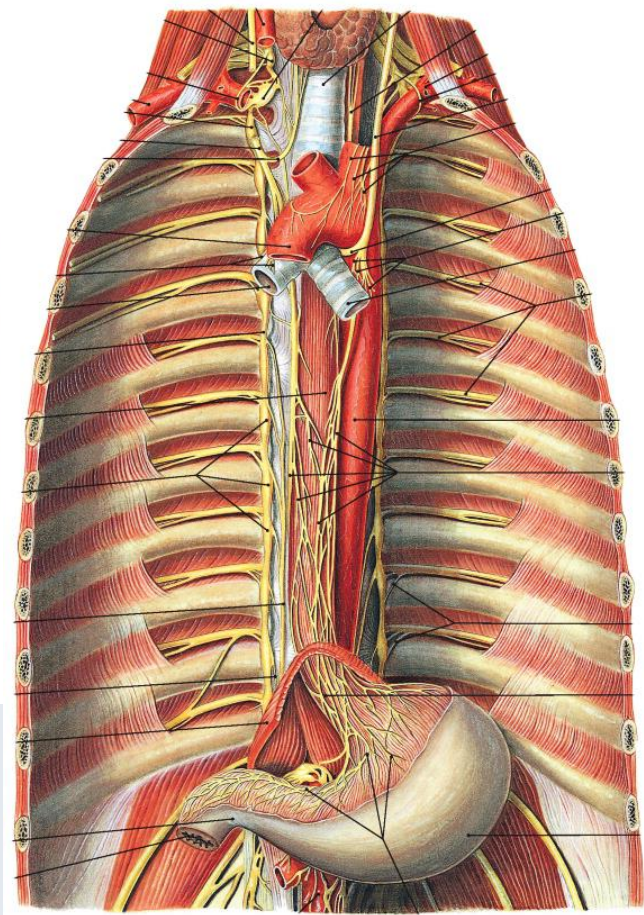
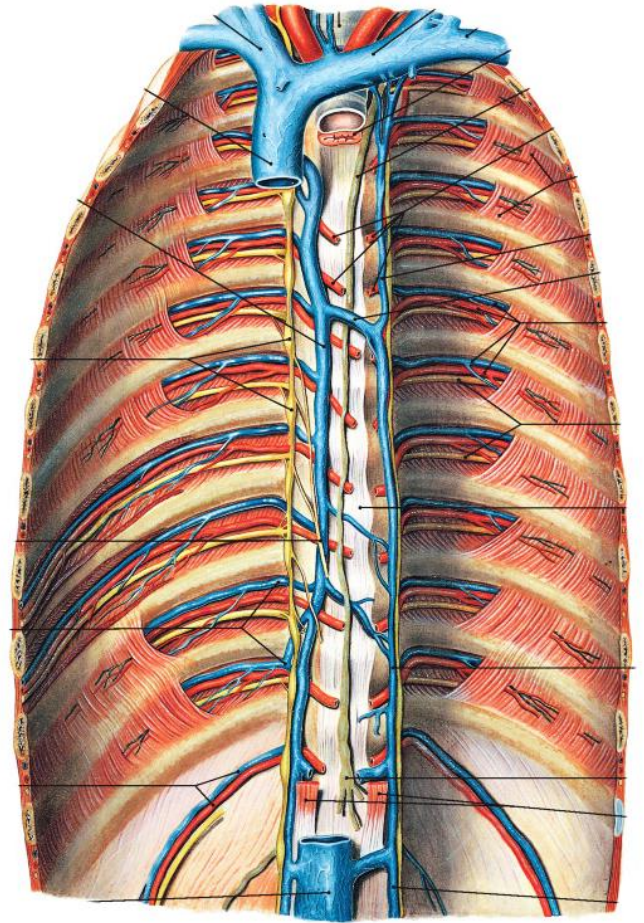
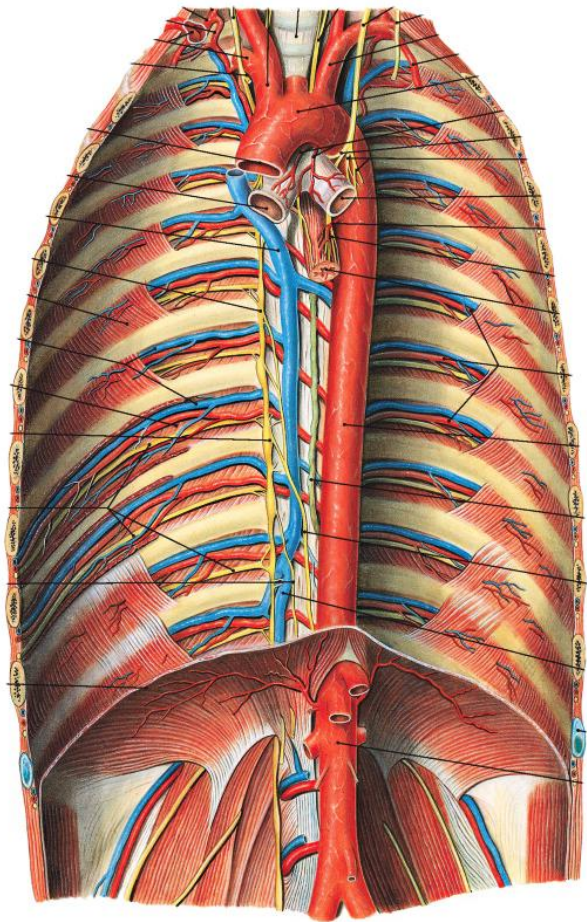
Faller



## Atemmuskulatur

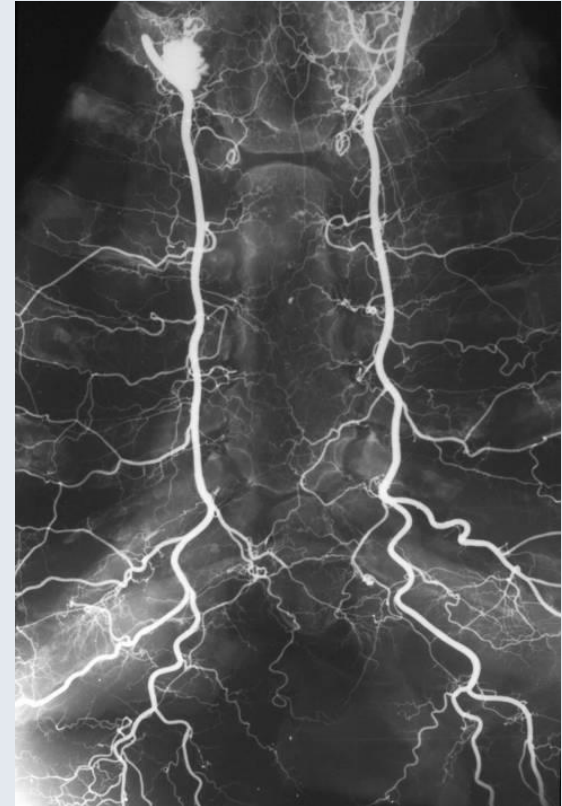
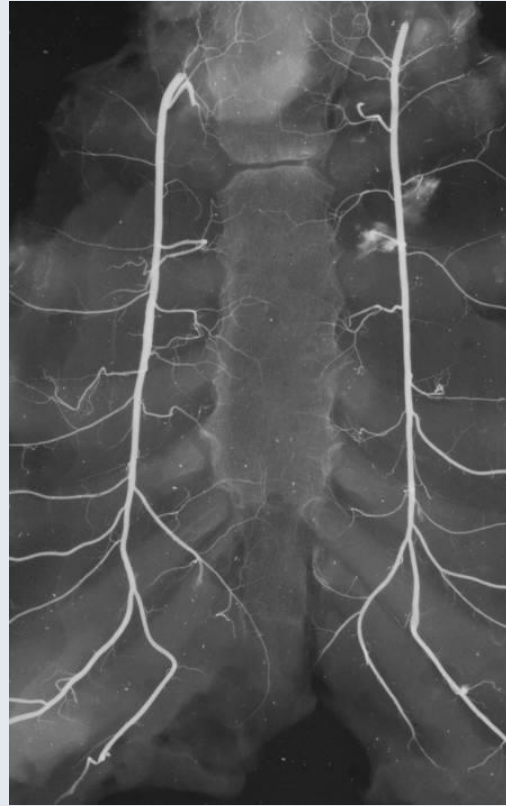


# Nerven, Gefäße

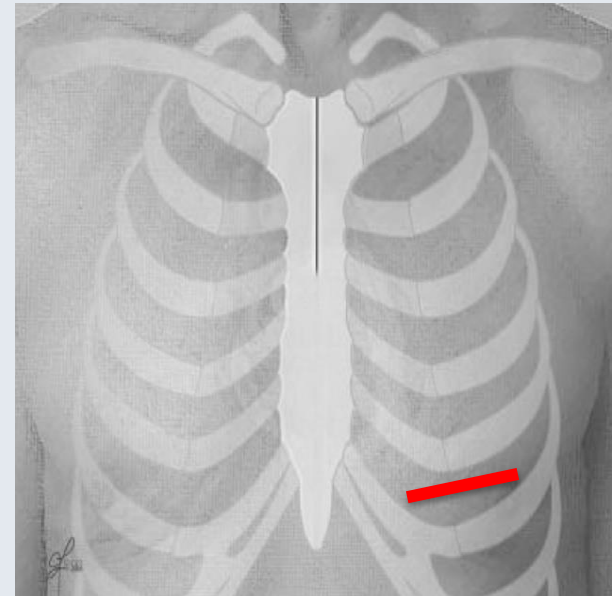
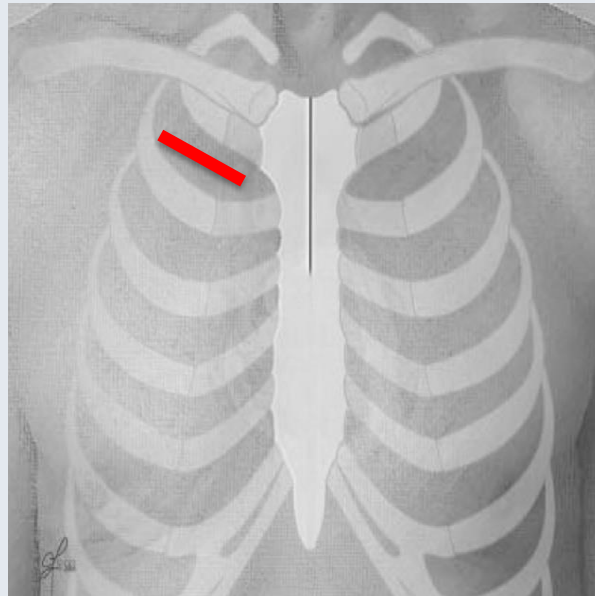
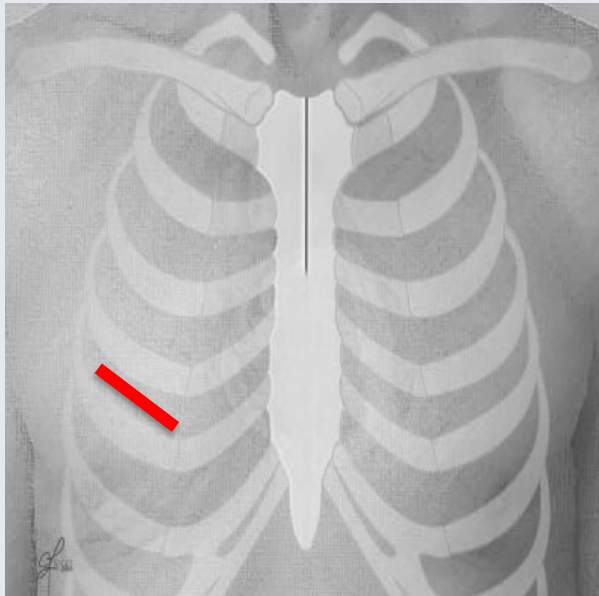
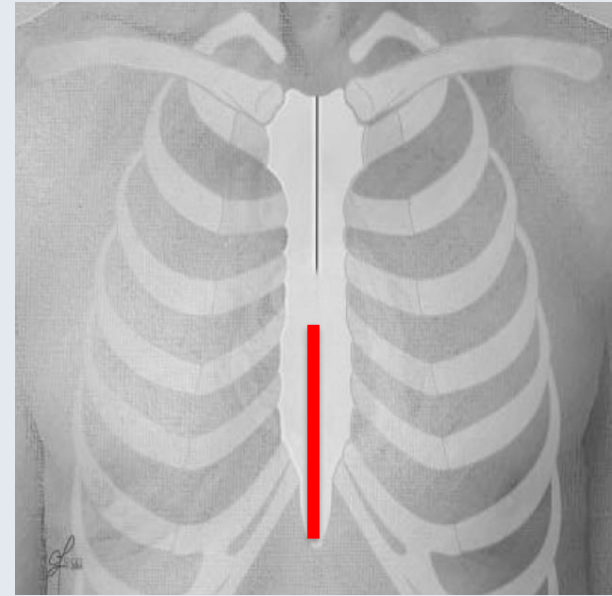
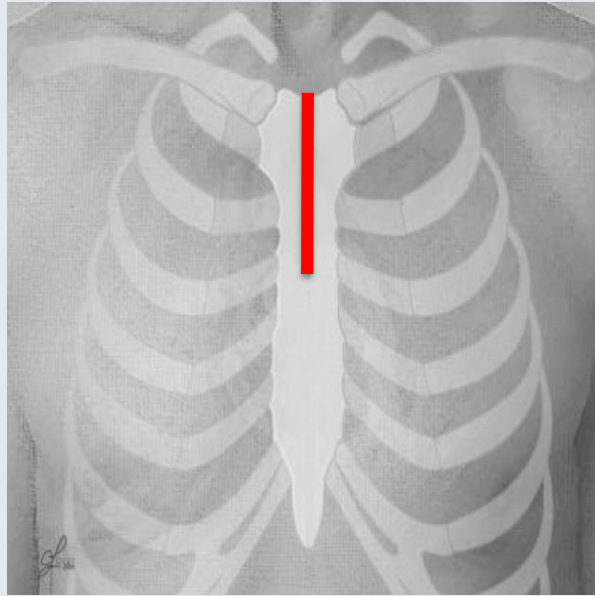
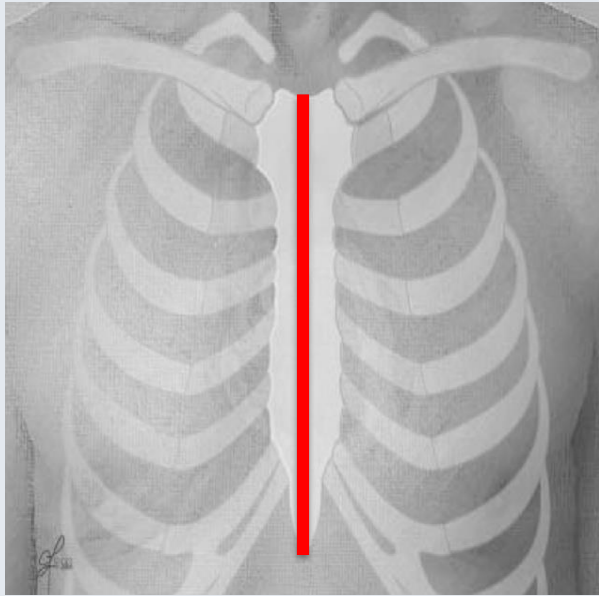


V  
A  
N

# Arteria thoracica interna

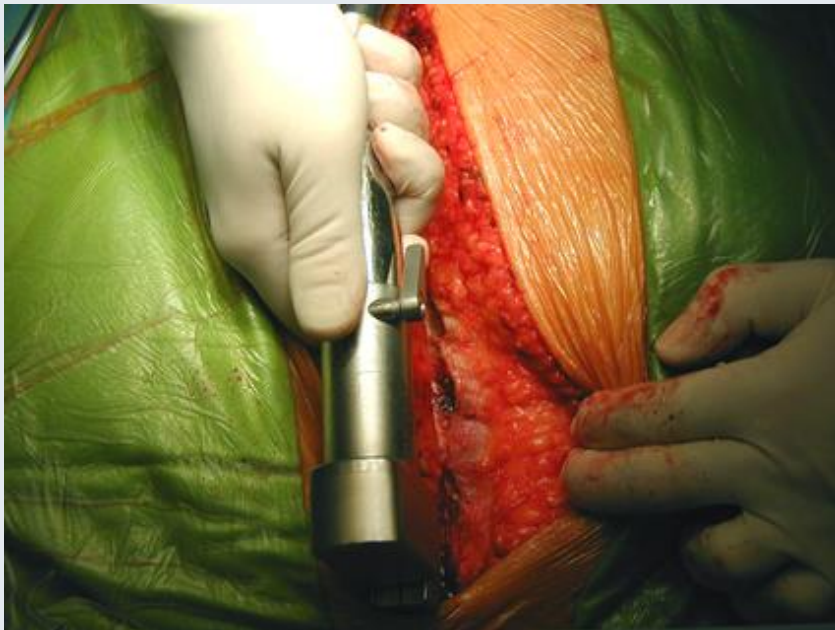
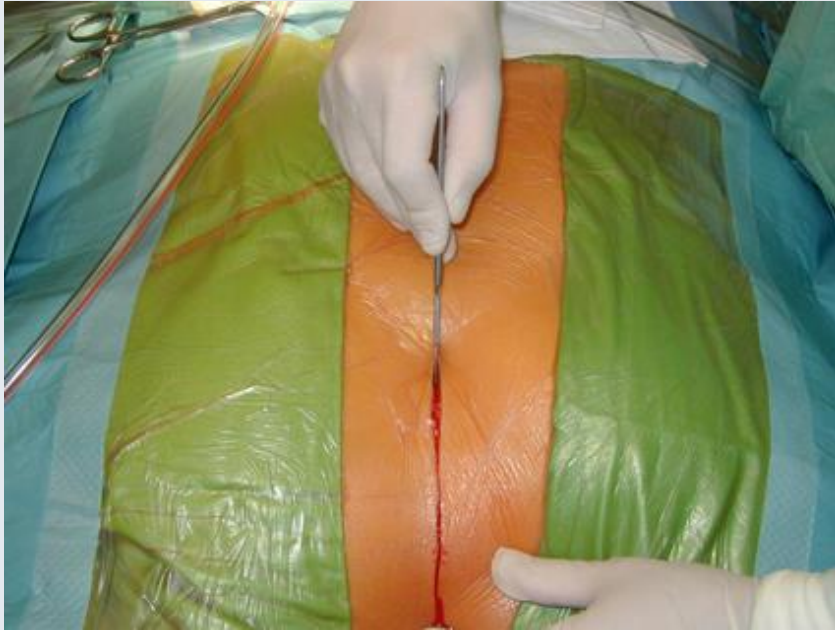


# Zugangswege

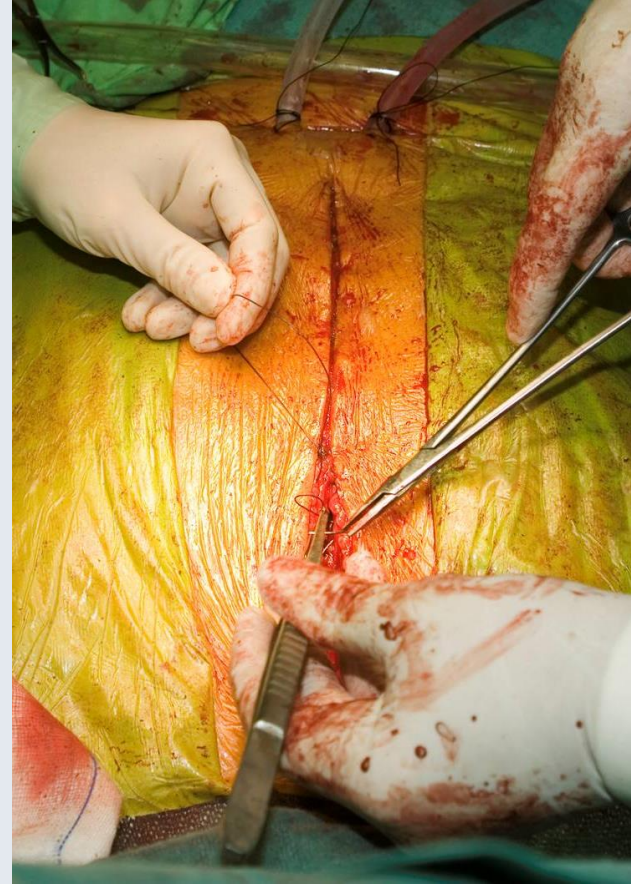
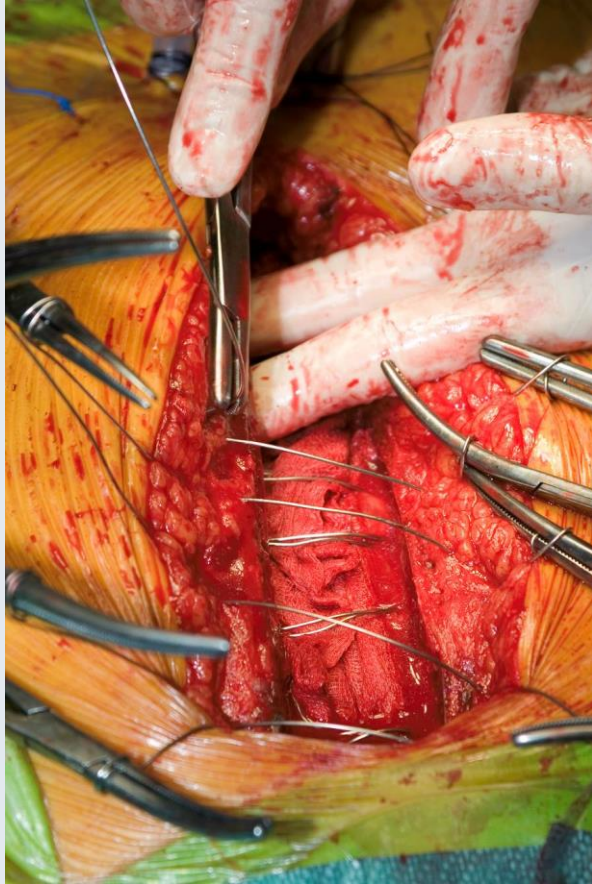




# Mediane Sternotomie



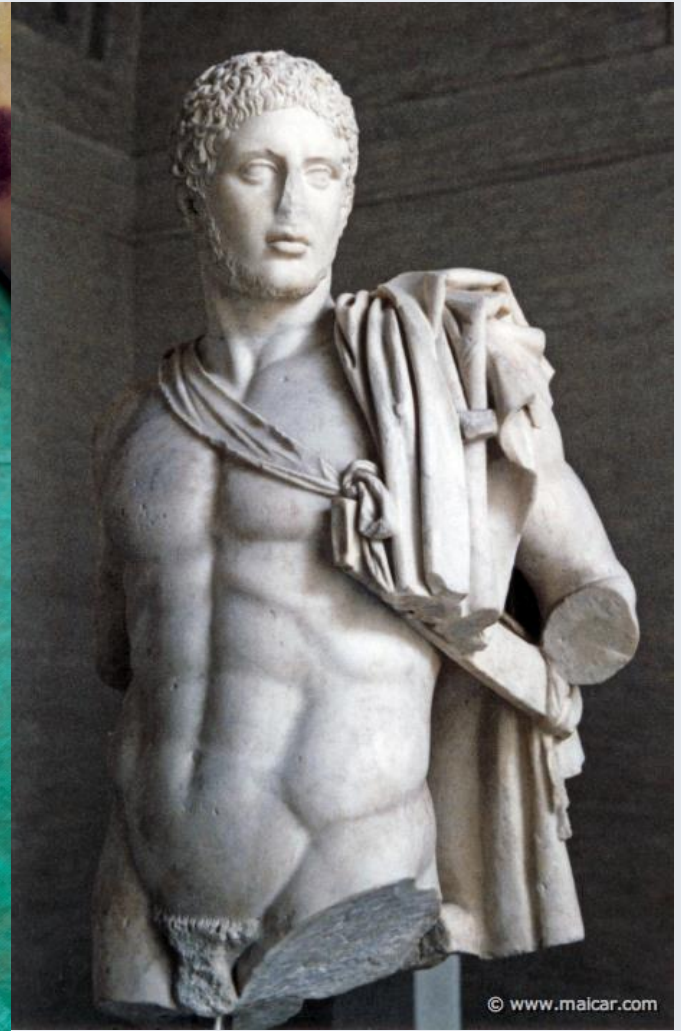
# Mediane Sternotomie



# Zugangswege



**Bauchmuskeln, Rektusscheide.**



# Orientierung – Teile der Bauchwand

Vordere Bauchwand



Laterale Bauchwand

Hintere Bauchwand

Abb.:  
Eycleshymer & Schoemaker

# Die hintere Bauchwand

- Schließt die Bauchhöhle von hinten, beidseits von der Wirbelsäule ab und bildet ein Muskelbett für die Nieren

- Gebildet durch:

## M. psoas major

Ursprung: Th 12, L 1-4 seitlich, L 1-5 Proc. costarii

Ansatz: Trochanter minor femoris

Innervation: Rr. musculares vom Plexus lumbalis

Funktion: Beuger und Außenrotator des Hüftgelenkes

(M. psoas minor)

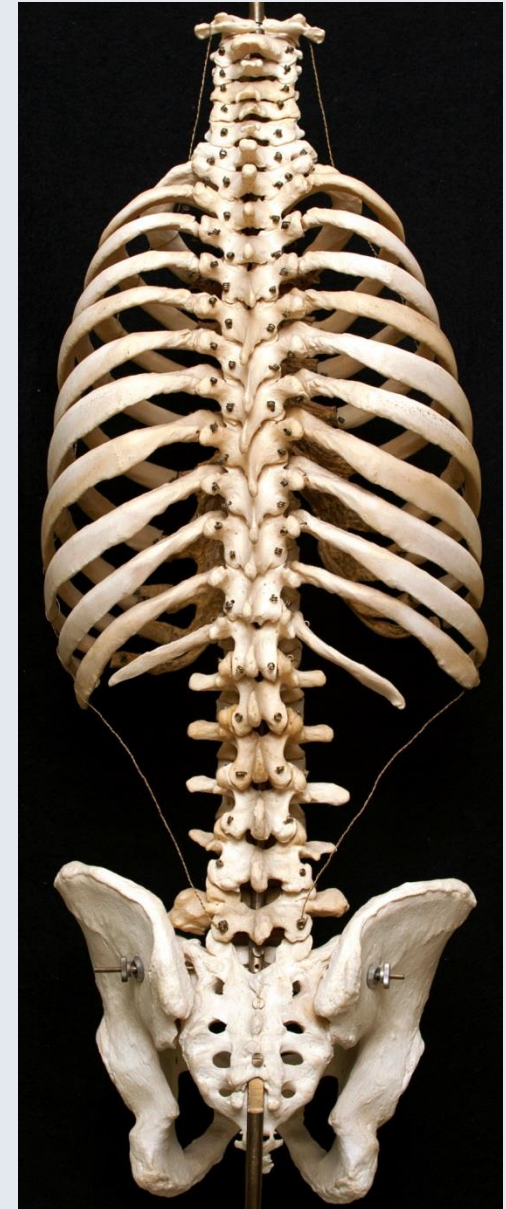
## M. quadratus lumborum

Ursprung: Labium internum cristae iliacaе, Lig. iliolumbale

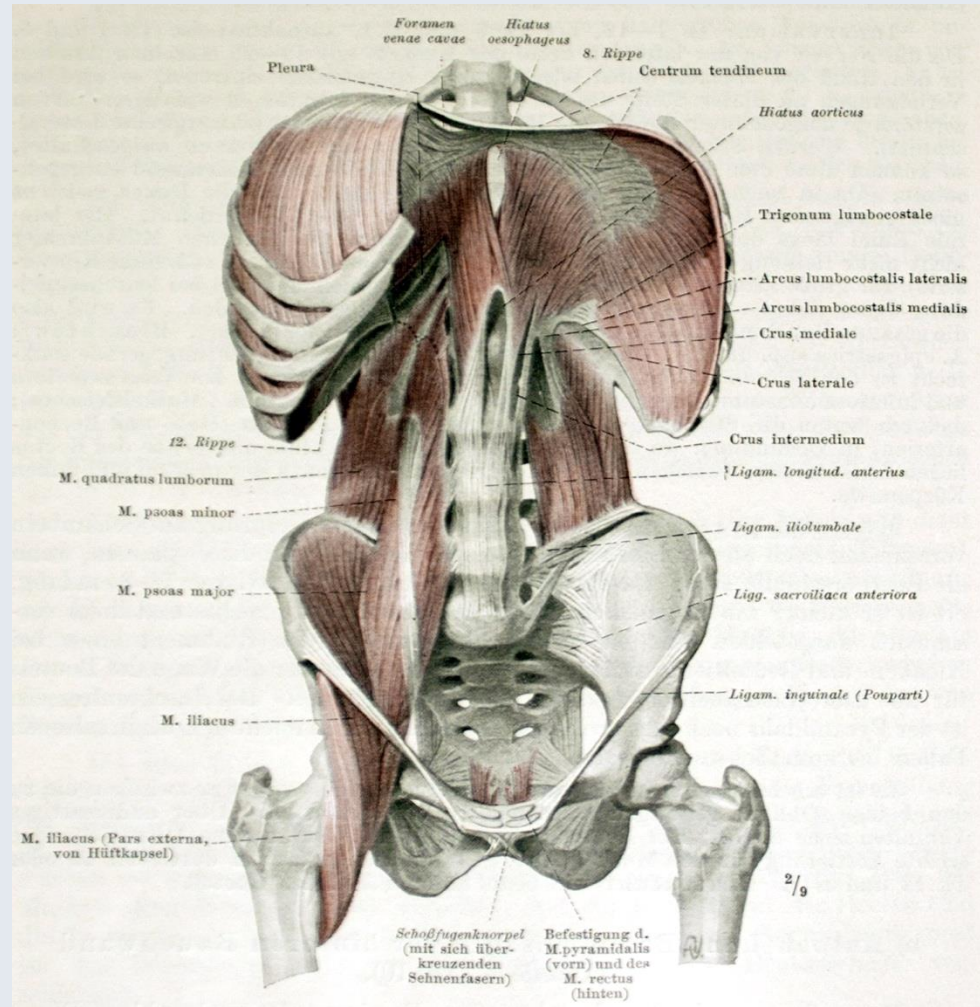
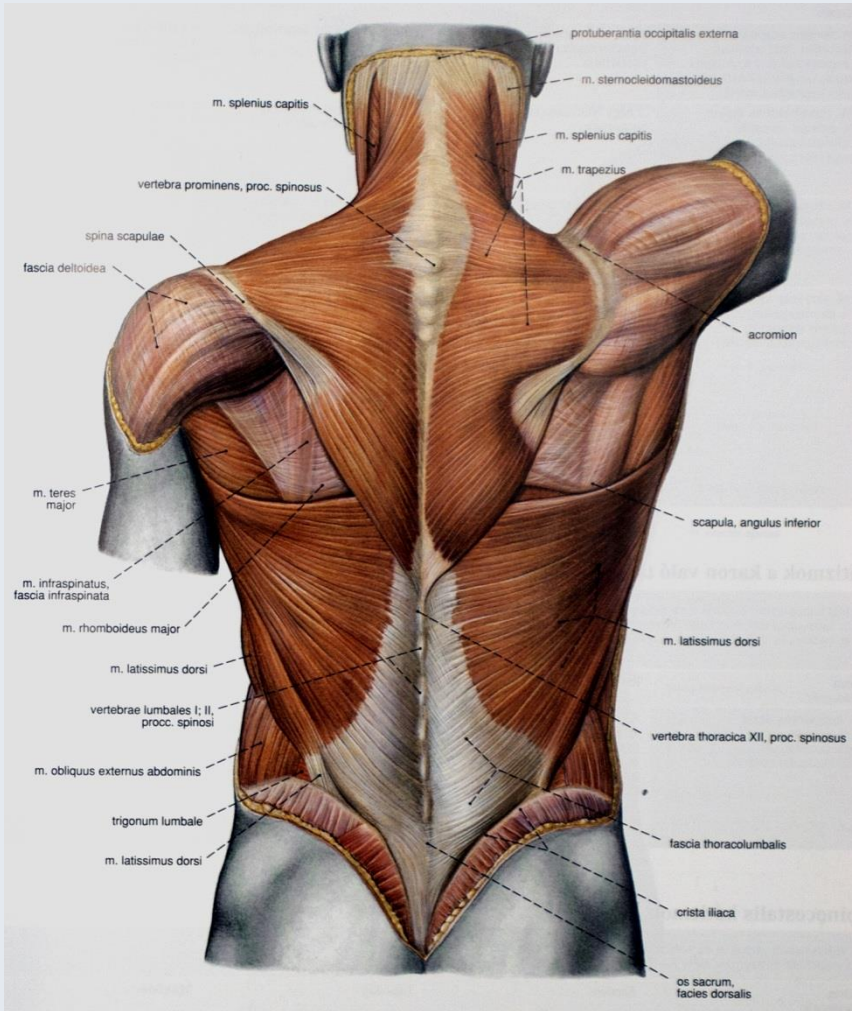
Ansatz: 12. Rippe, L 1-4 Proc. costarii

Innervation: Pl. lumbalis, N. subcostalis

Funktion: Ausatmung, Beugung der Wirbelsäule



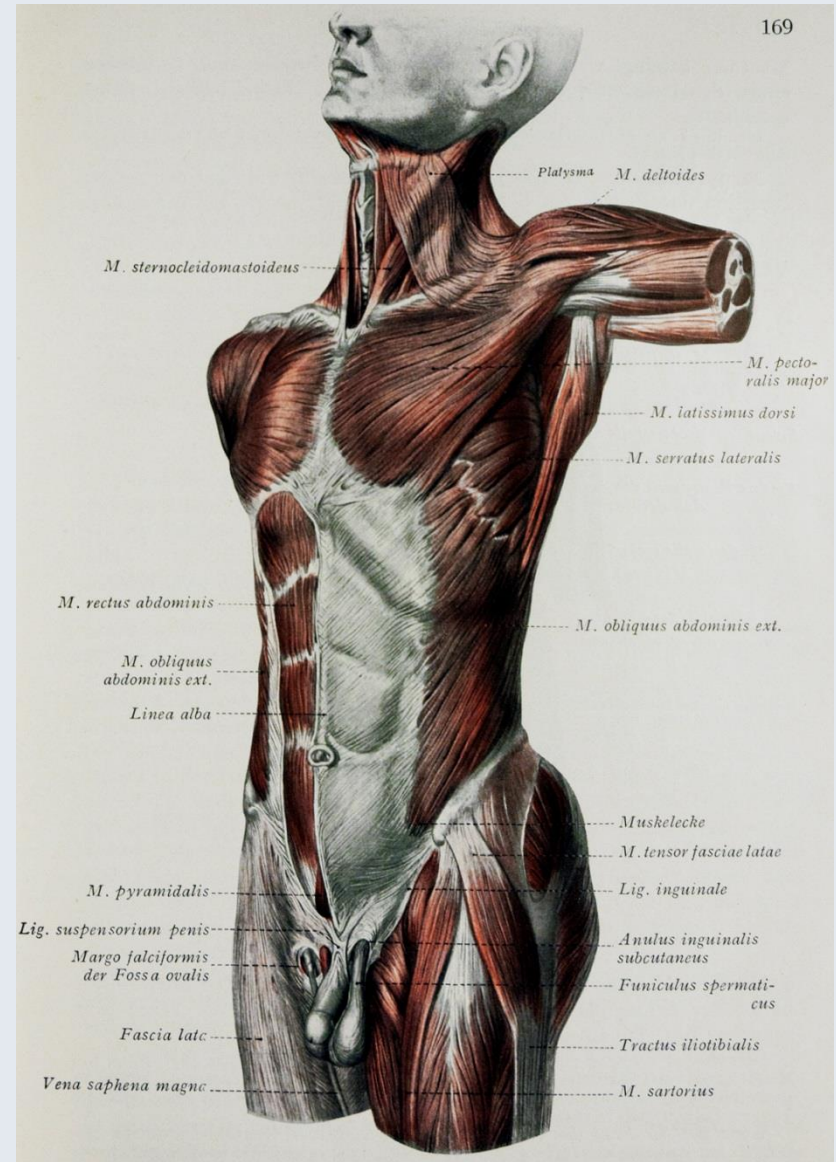
# Die hintere Bauchwand





# Die laterale Bauchwand

Benninghoff



# Die laterale Bauchwand

- Schließt die Bauchhöhle auf beiden Seiten ab
- Gebildet durch die breiten Bauchmuskeln:
  - M. obliquus abdominis externus
  - M. obliquus abdominis internus
  - M. transversus abdominis
- Muskelursprünge hinten und lateral

Muskelansätze an der lateralen und vorderen Bauchwand mit Hilfe von Aponeurosen

Abb.: Eycleshymer & Schoemaker



Faller

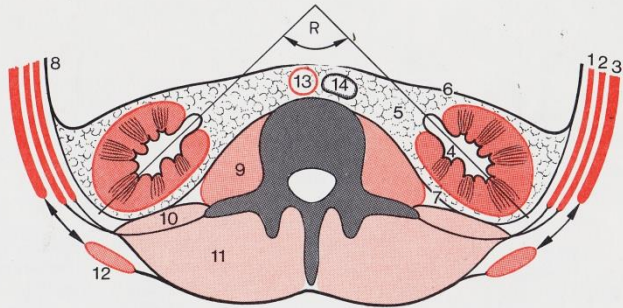


Abb. 2-193 **Schnitt durch Nierenlager und Faszien sack** 1. M. transversus abdominis 2. M. obliquus internus abdominis 3. M. obliquus externus abdominis 4. Niere mit Capsula fibrosa 5. Capsula adiposa renis 6. Fascia praerenalis 7. Fascia retrorenalis 8. Fascia transversalis 9. M. psoas major 10. M. quadratus lumborum 11. Autochthone Rückenmuskulatur 12. M. latissimus dorsi 13. Aorta abdominalis 14. V. cava inferior ↓ Pfeil im Trigonum lumbale Achsen beider Nieren treffen sich im rechten Winkel vor Wirbelsäule

# M. obliquus abdominis externus

## Ursprung:

an den 5 – 12. Rippen außen,  
Muskelzacken alternieren mit denen vom  
M. serratus anterior und M. latissimus dorsi

## Ansatz:

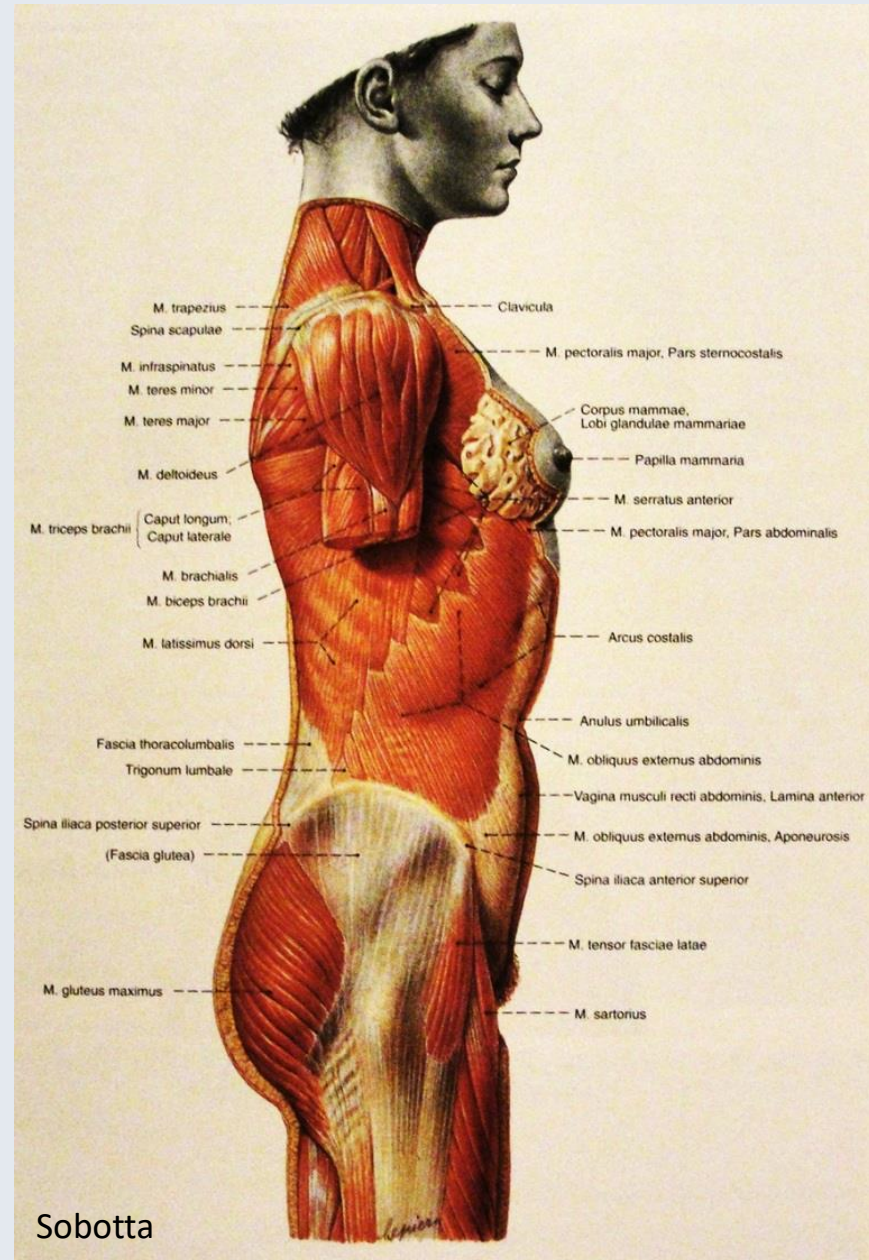
- mit fleisch am Beckenkamm  
(Labium externum cristae iliacaе)
- mit seiner Aponeurose am Lig. inguinale  
(Poupart'sches Band) und in der vorderen  
Wand der sog. Rectusscheide

## Innervation:

Nn. intercostales, N. iliohypogastricus, N.  
ilioinguinalis

## Funktion:

Ante- bzw. Lateralflexion des Stammes; hebt  
das Becken; rotiert auf die Gegenseite; Bauchpresse





# M. obliquus abdominis internus

## Ursprung:

- Linea intermedia cristae iliaca
- Thoracolumbale Faszie
- Lig. inguinale (laterales 2/3)

Muskelfasern verlaufen senkrecht auf die vom M. obliquus abdominis externus

## Ansatz:

- mit fleisch an den drei kaudalen Rippen
- mit seiner Aponeurose in der Linea alba

Aponeurose teilt sich auf:

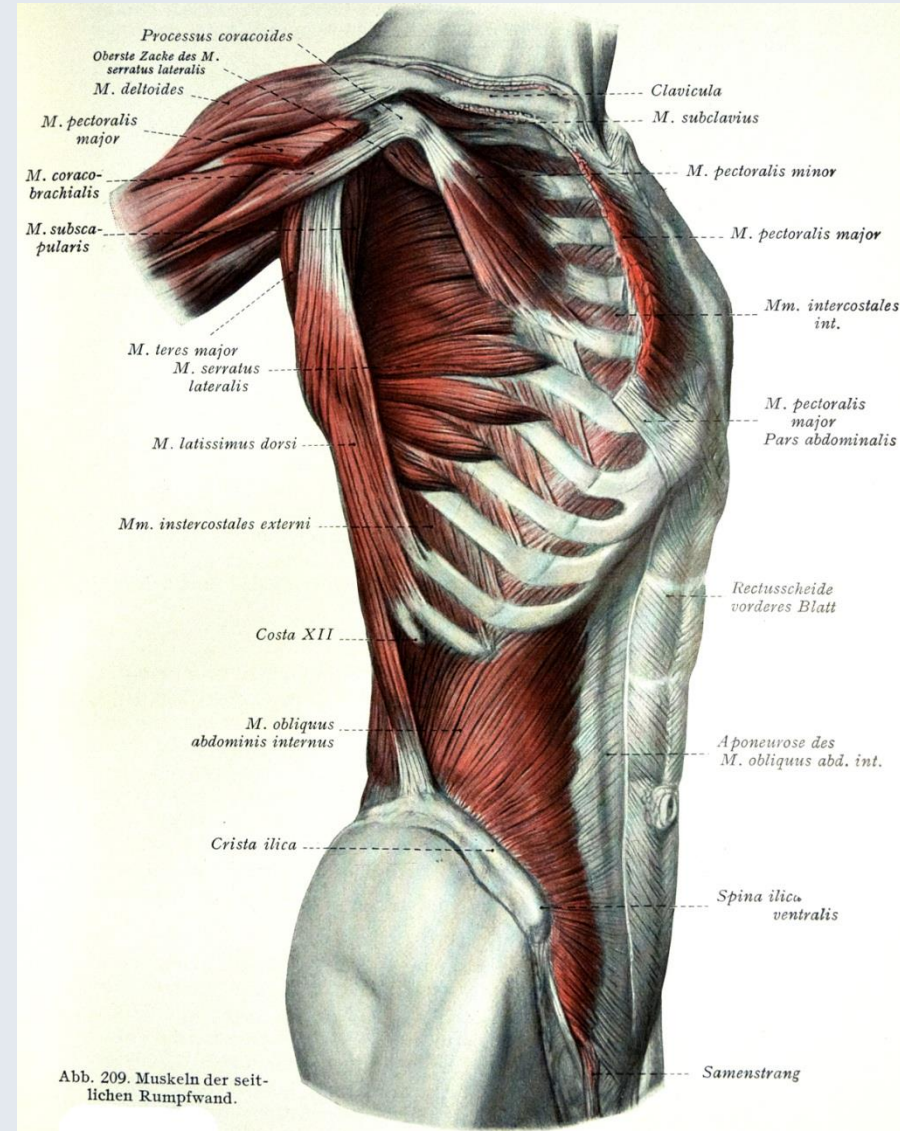
vorderes Blatt für die vordere Wand hinteres für die hintere Wand der Rectusscheide

## Innervation:

Nn. intercostales, N. iliohypogastricus, N. ilioinguinalis

## Funktion:

Ante- und Lateralflexion; rotiert auf die eigene Seite; hebt das Becken; Bauchpresse



Bodon



# M. transversus abdominis

Braus

## Ursprung:

- Labium internum cristae iliaca
- Thoracolumbale Faszie
- Lig. inguinale (laterales 1/3)
- Kaudale 6 Rippe (Innenseite)

} mit Fleisch  
}  
} mit Sehne

Muskelfasern verlaufen waagrecht

## Ansatz:

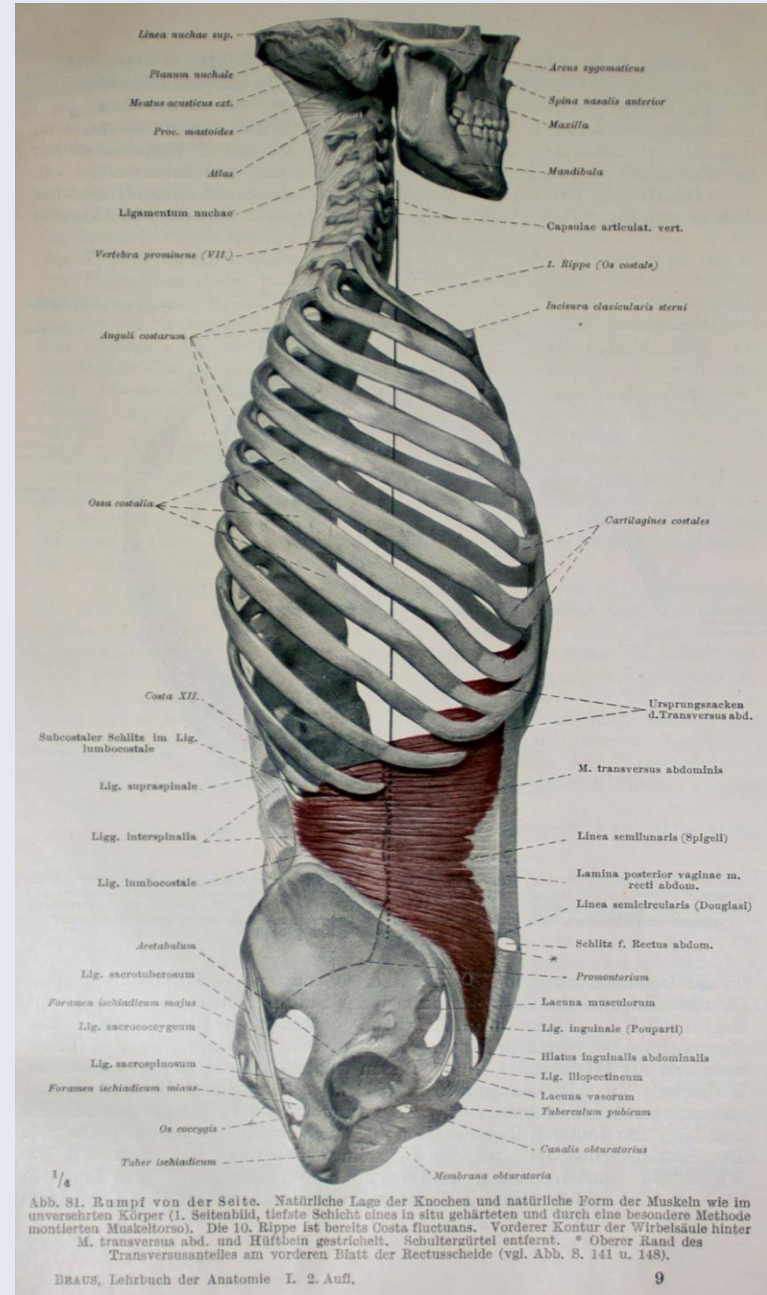
mit seiner Aponeurose in der Linea alba:  
über der Linea semicircularis Douglasi bildet  
die hintere darunter die vordere Wand der  
Rectusscheide

## Innervation:

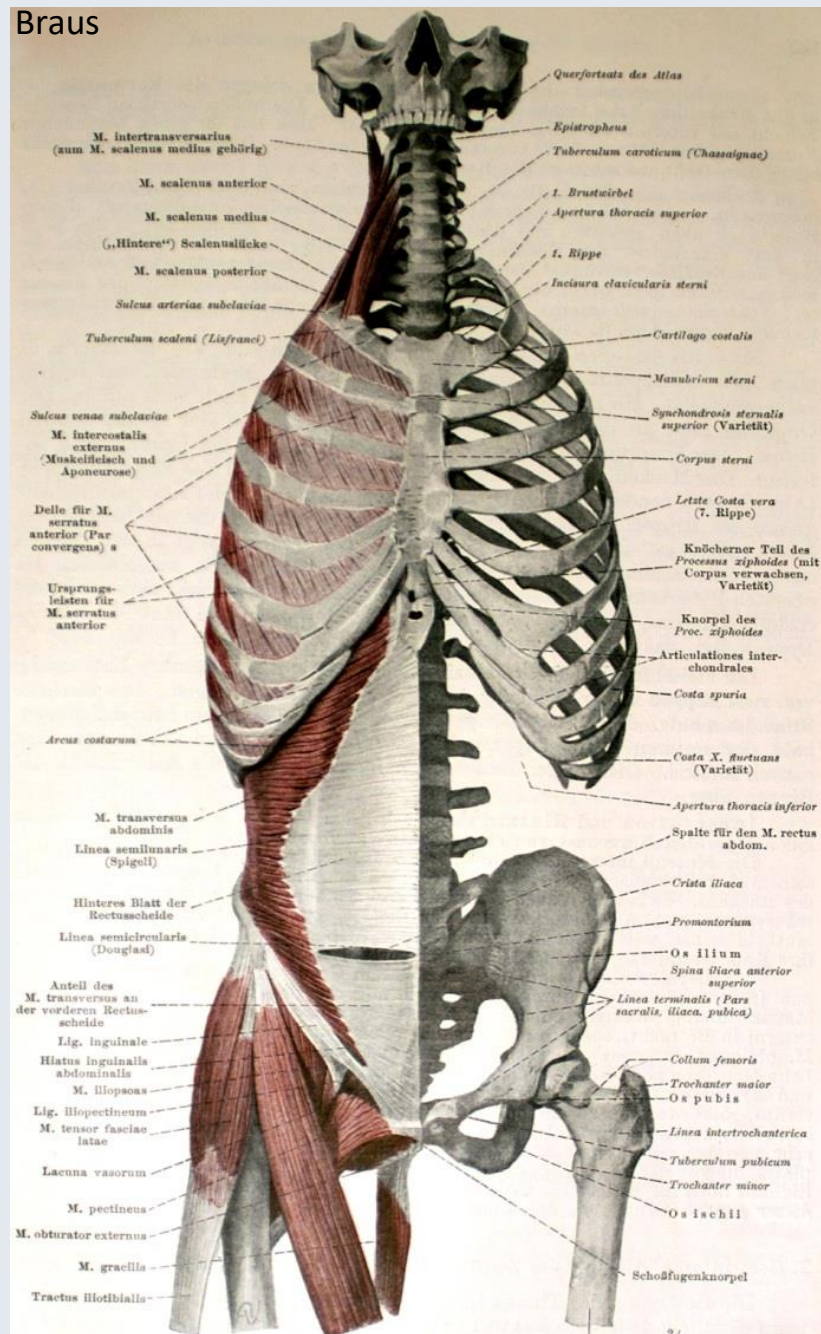
Nn. intercostales; N. iliohypogastricus; N.  
ilioinguinalis; N. genitofemoralis

## Funktion:

Macht die Bauchwand fest; Bauchpresse



# Braus



Linea semilunaris Spiegeli



# Die vordere Bauchwand

- Schließt die Bauchhöhle von vorne ab
- Gebildet durch m. rectus abdominis und die Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln  
Letztere bilden die sog. Rectusscheide

Abb.: Eycleshymer & Schoemaker

## Muskelursprünge:

an den 5-7. Rippenknorpeln  
Proc. xyphoideus sterni  
Ligg. costoxyphoidea

## Muskelanstätze:

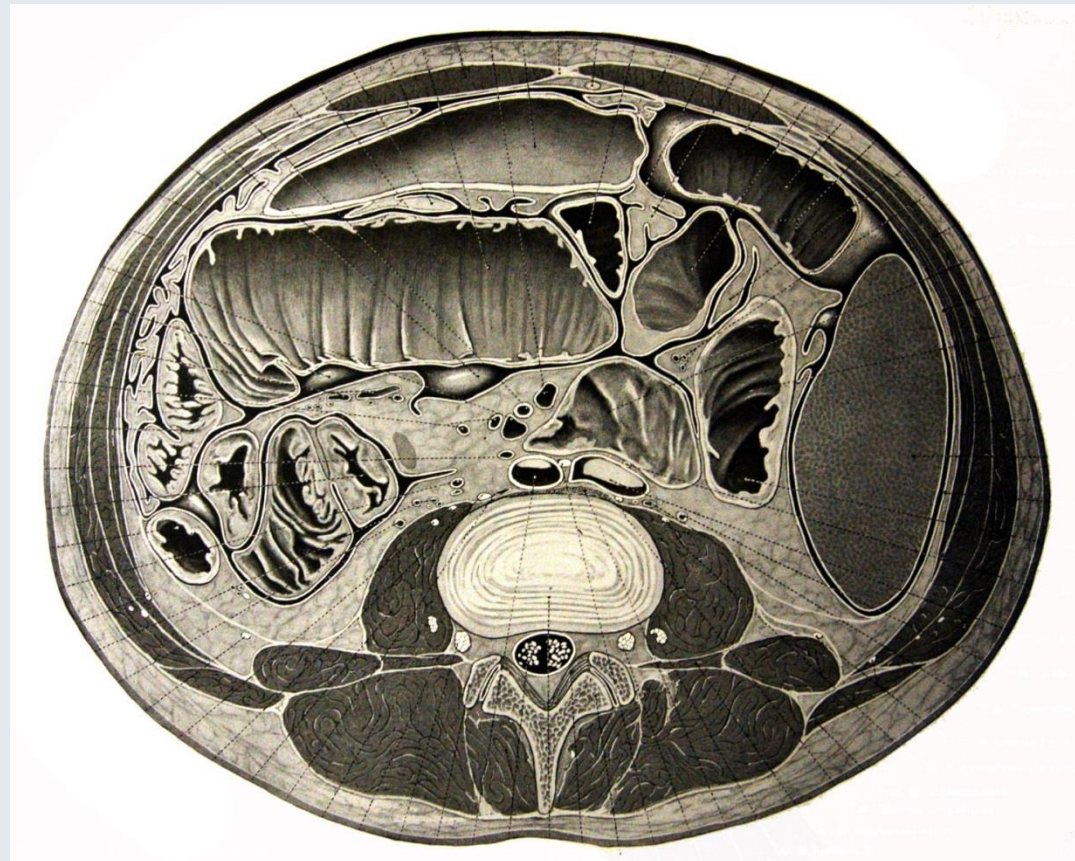
an der Crista und Symphysis pubica

## Innervation:

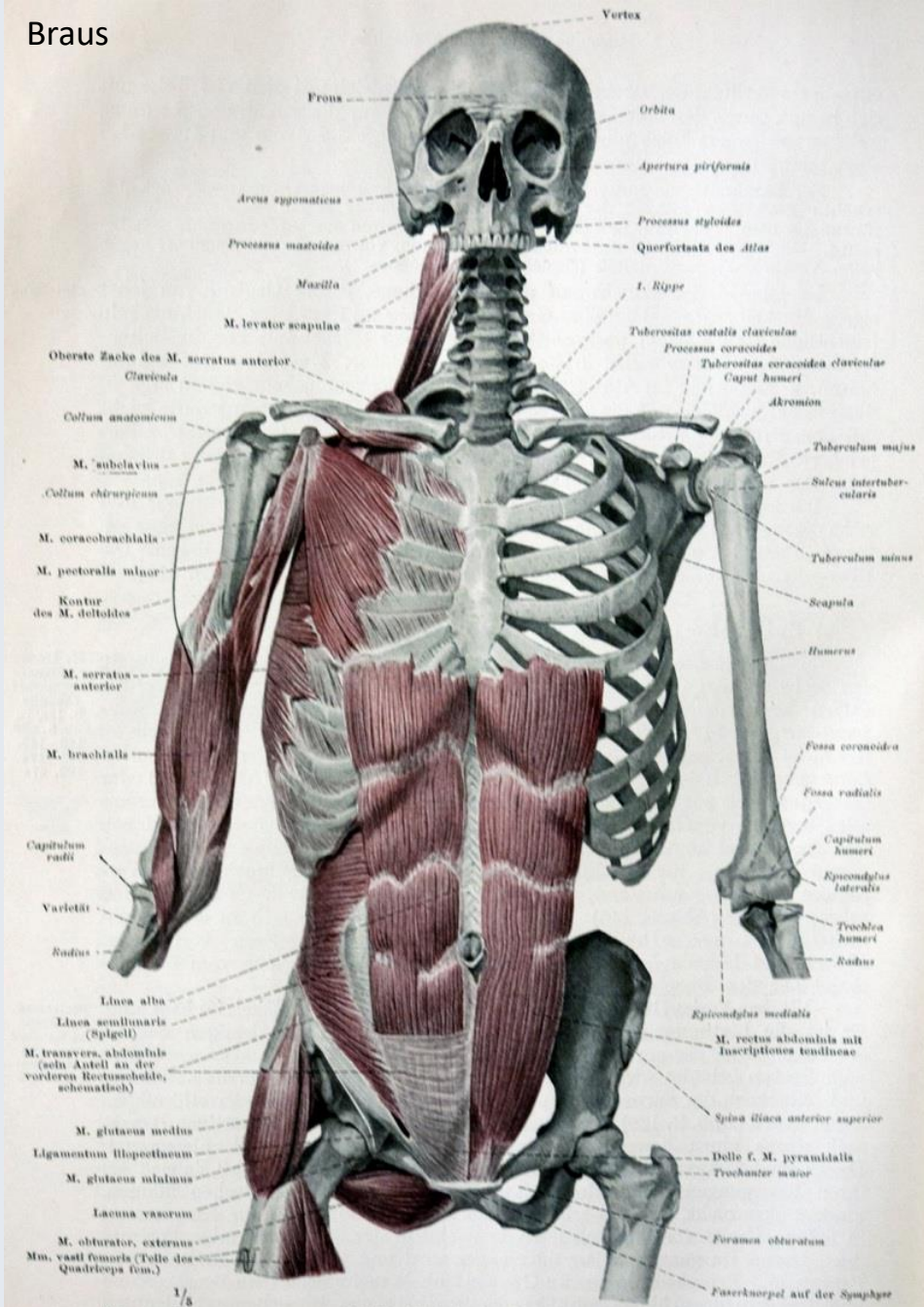
Nn. intercostales

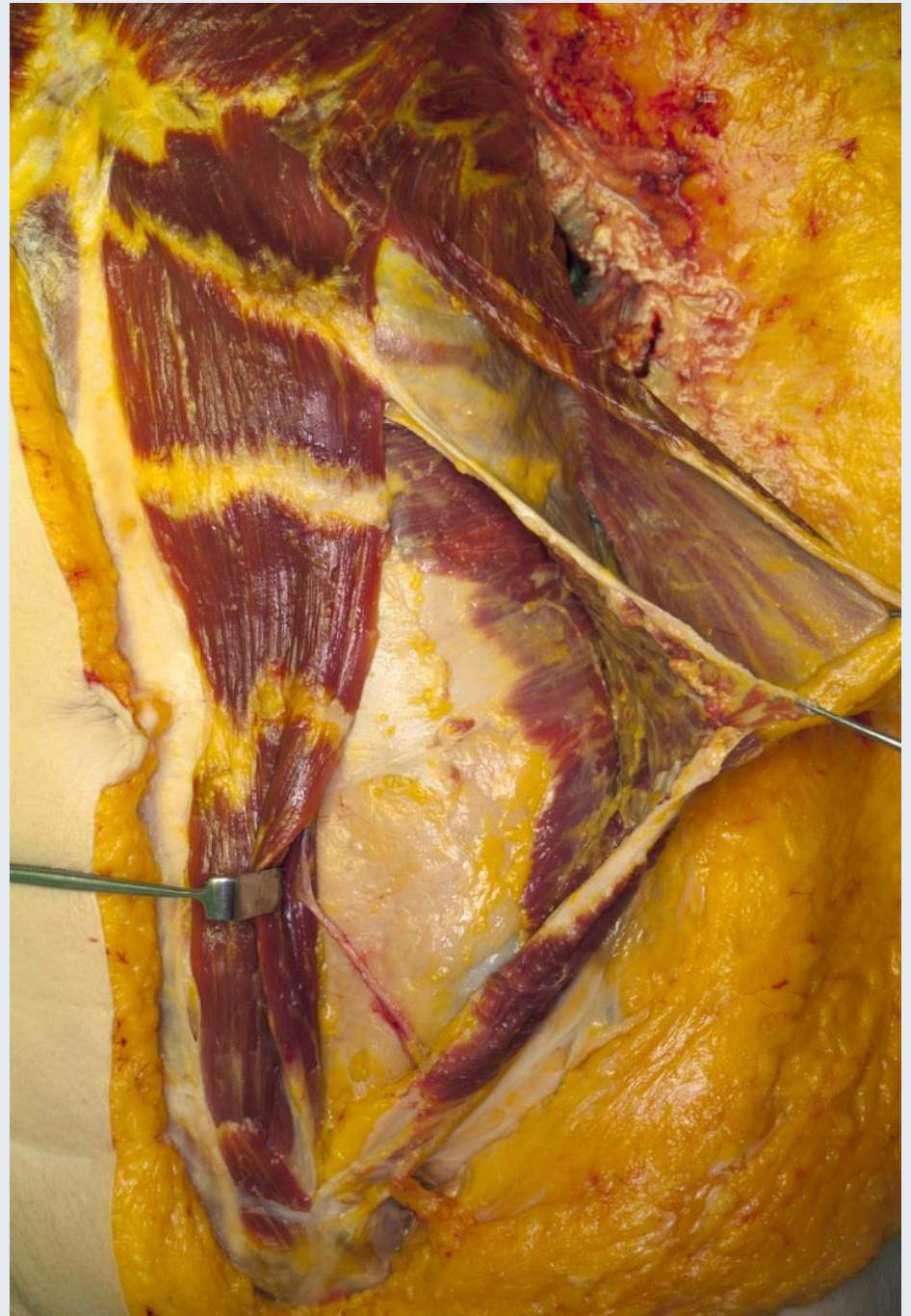
## Funktion:

Ante- und Lateralflexion; hebt das Becken; Ausatmung wie die anderen Bauchmuskeln



# Braus





# Faserverlauf der Bauchmuskeln

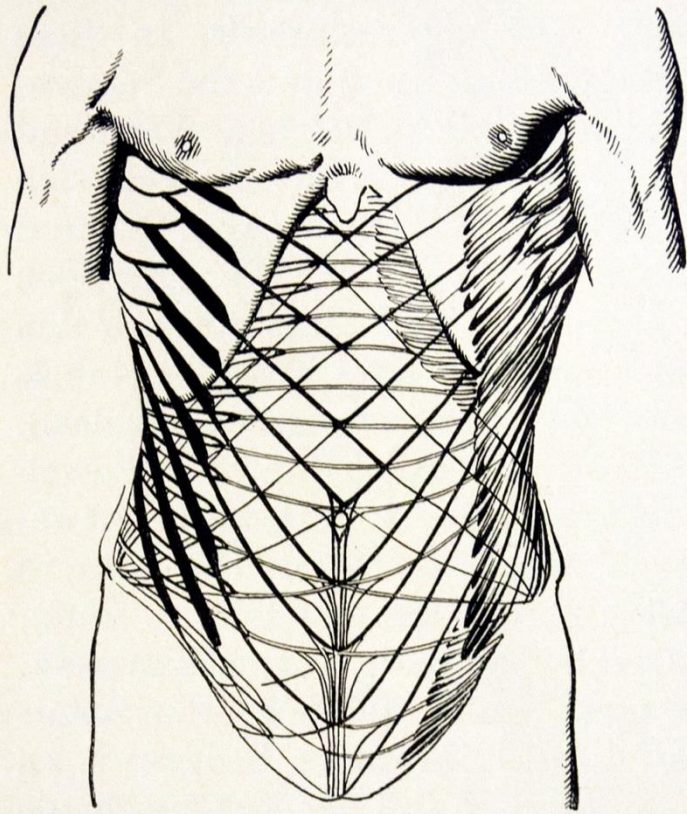


Abb. 102. Schema des Gefüges der Bauchwand. Der Verlauf der Muskel-Sehnenzüge ist nach Mollier dargestellt. Die Muskelzüge sind breit, die Sehnenzüge nur als dünne Linien gezeichnet.

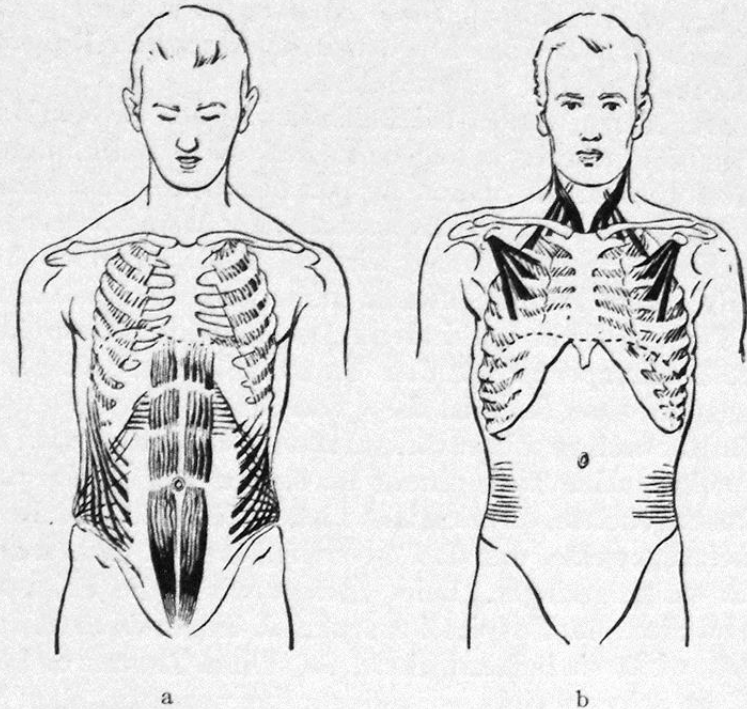
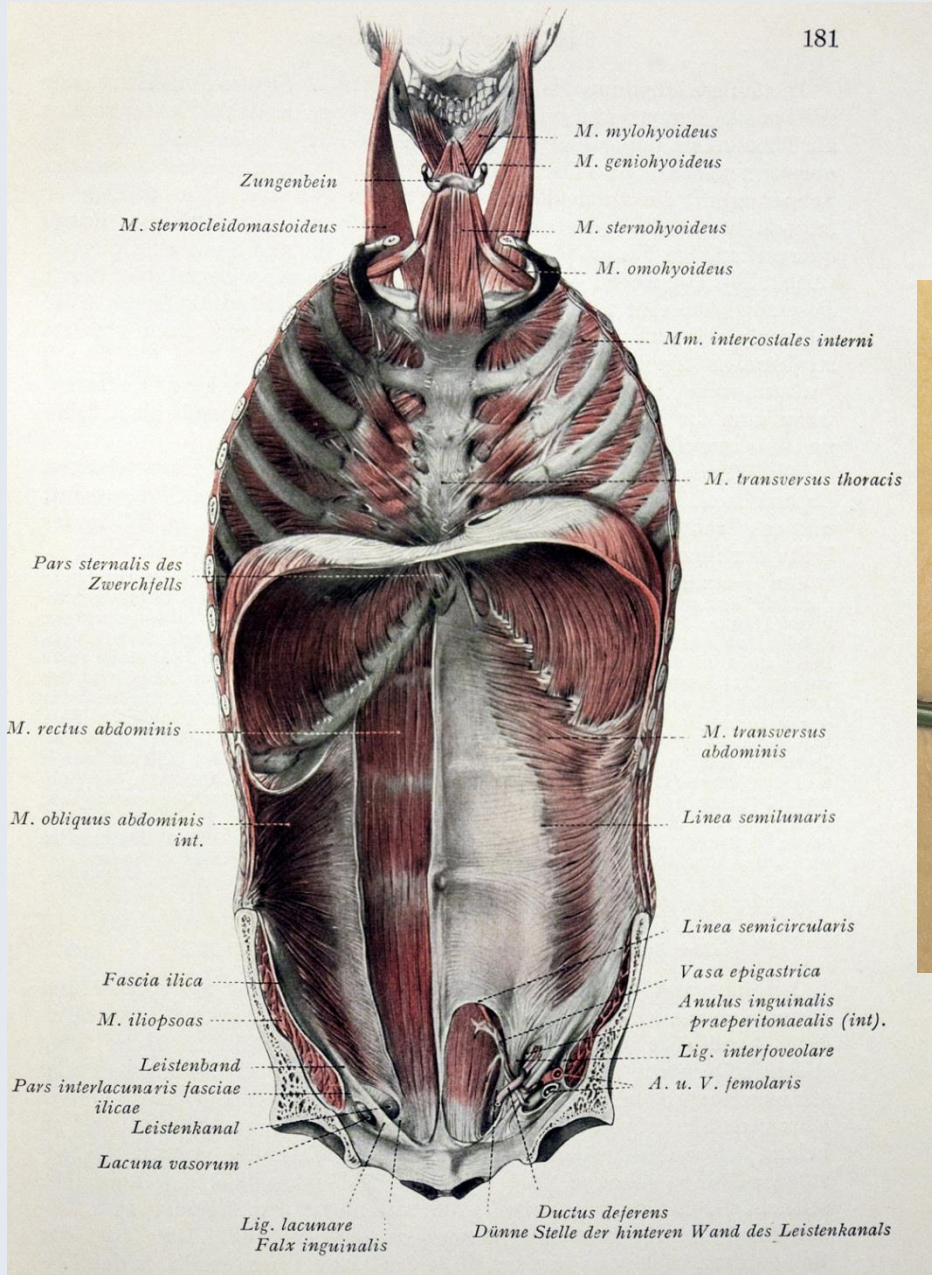


Abb. 116. Gemischte Atmungsbewegung nach Röntgenbildern rekonstruiert. a) Ausatmung mit eingetragenen Ausatemungsmuskeln, b) Einatmung mit Einatemungsmuskeln, worunter einige Hilfsmuskeln. Durch die maximale Hebung des Thorax ist der Bauch seitlich etwas eingezogen.

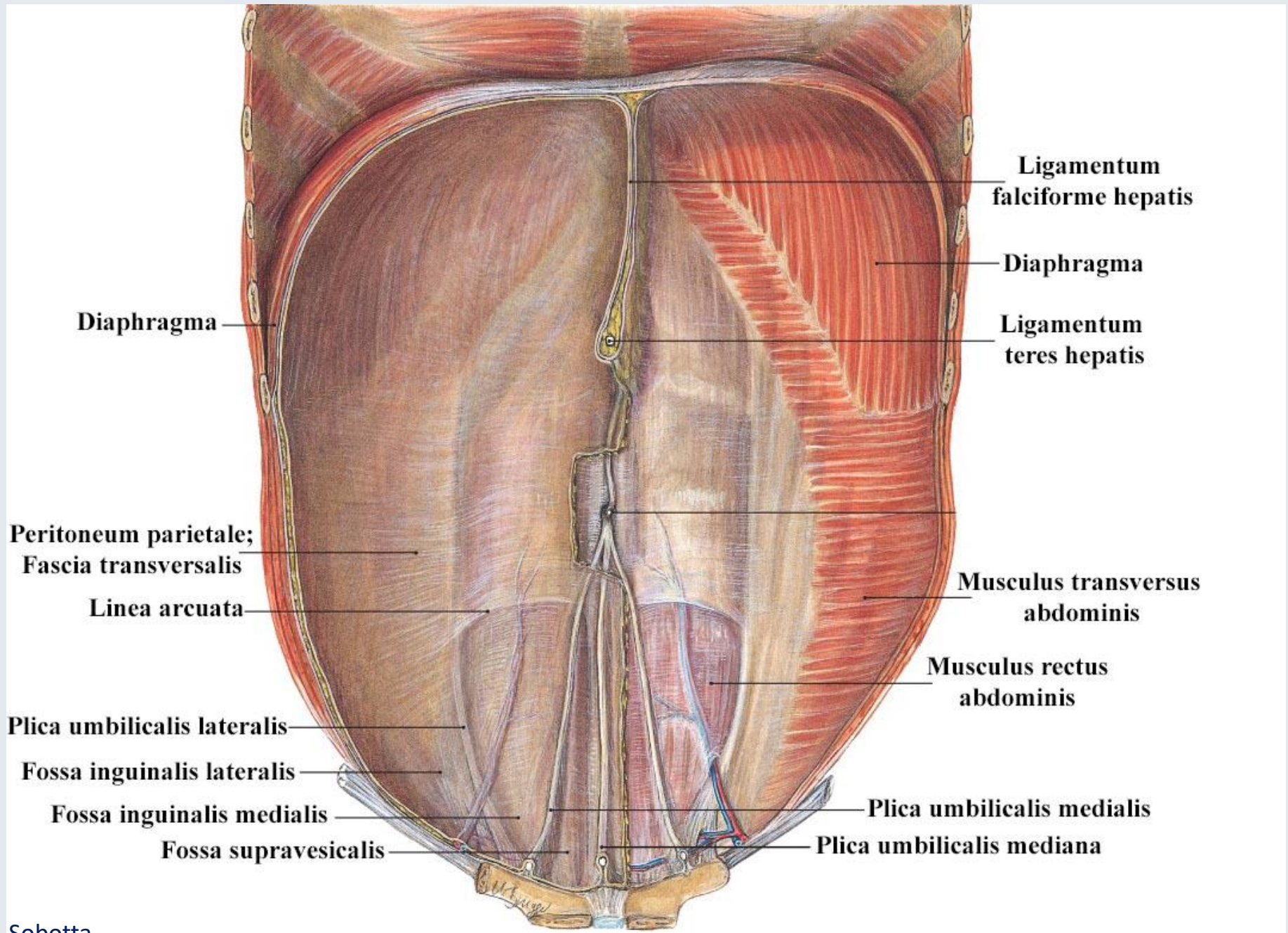




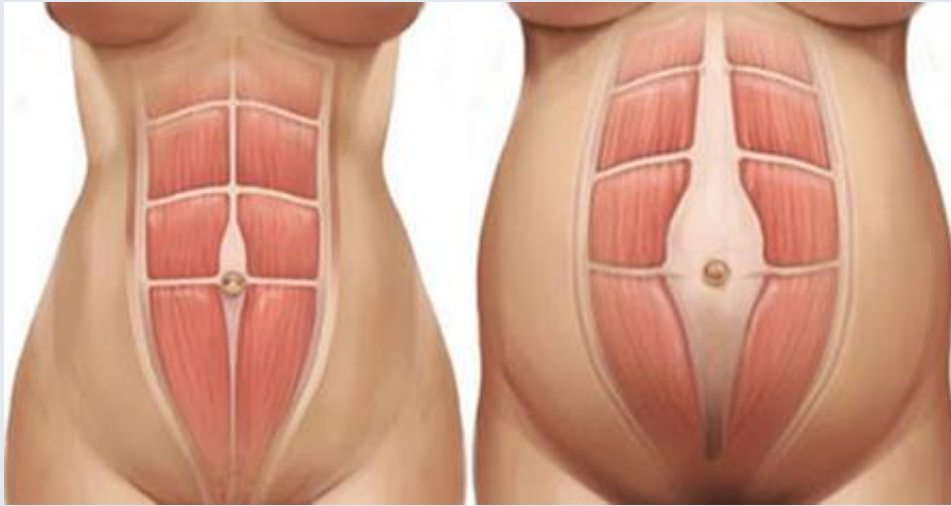
# Linea semicircularis Douglasi



# Innenrelief der vorderen Bauchwand



# Rektusdiastase



<https://www.girlsgonestrong.com/blog/pregnancy/healing-diastasis-recti/>



<http://allisonwollenhaupt.com/2016/11/12/diastasis-recti-my-journey/>



<http://physickitchness.com/healing-diastasis-recti-part-2/>