

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



**Universität  
Zürich** UZH

---

# Rumpf II

## Wirbelsäule, Thorax, Bauchwand

---

David P. Wolfer

Institut für Bewegungswissenschaften und Sport, D-HEST, ETH Zürich  
Anatomisches Institut, Medizinische Fakultät, Universität Zürich

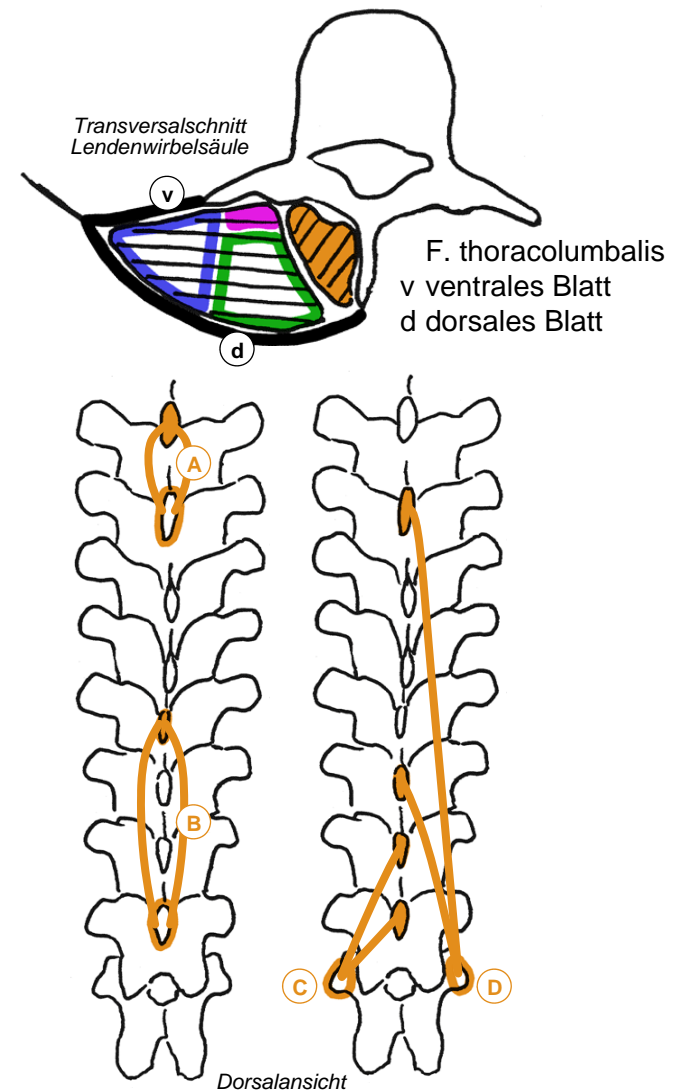
376-0905-00

Funktionelle Anatomie des menschlichen Bewegungsapparates

Di 29.04.2014

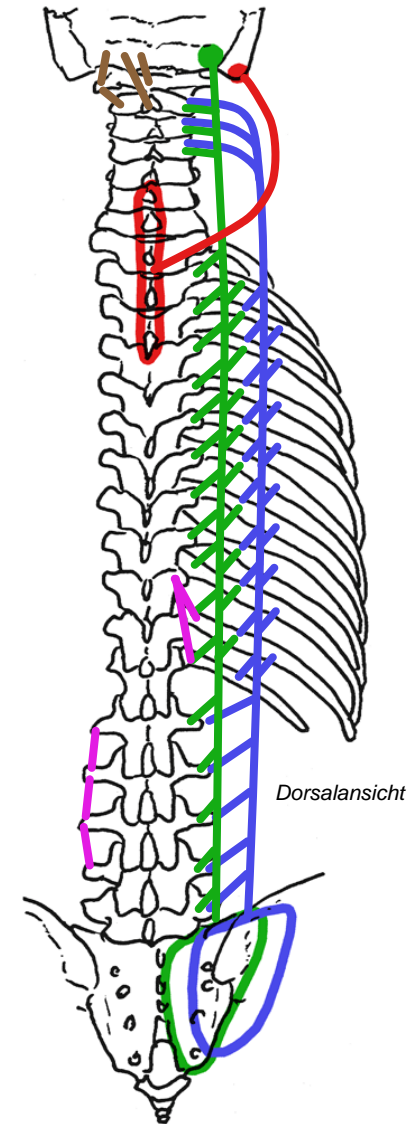
# Autochthone Rückenmuskulatur I

- *M. erector spinae*
  - Rückenstrecker = autochthone Rückenmuskulatur (nicht wie Schultergürtelmuskulatur eingewandert): alle Bewegungen ausser Ventralflexion
  - medialer und lateraler Trakt, je kurze und lange Muskeln, komplexes System mit hunderten von verwobenen Einzelmuskeln
- *Fascia thoracolumbalis*
  - bildet mit Wirbelsäule osteofibrösen Kanal für *M. erector spinae*, in Lendenlordose kräftig mit ventralem und dorsalem Blatt
  - über Brustkyphose schwächer, kein ventrales Blatt
- *Medialer Trakt*
  - *spinales System*: Dornfortsatz → Dornfortsatz
    - Ⓐ kurz: *M. interspinalis* = Zwischendornmuskel,
    - Ⓑ lang: *M. spinalis* = Dornmuskel
  - *transversospinales System*: Quer- → Dornfortsatz
    - Ⓒ kurz: *M. rotator* = Drehmuskel (+1-2),
    - Ⓓ lang: *M. multifidus* = vielgefiederter Muskel (+3-5)  
*M. semispinalis* = Halbdornmuskel (+6-8)



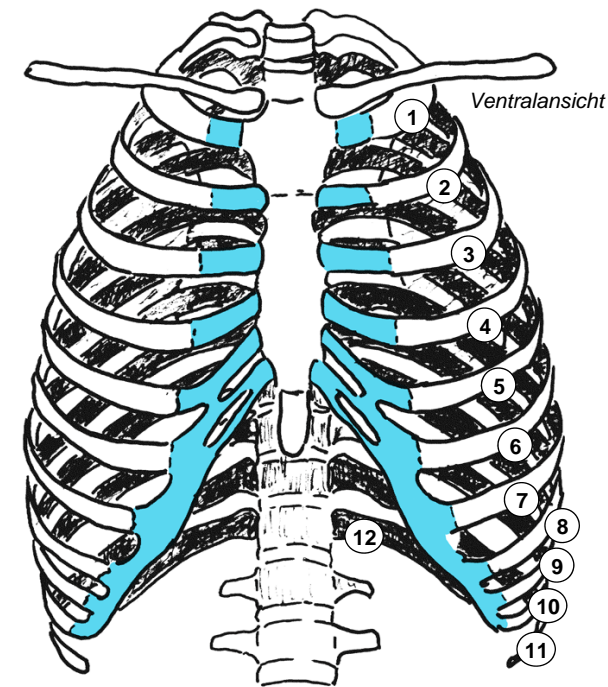
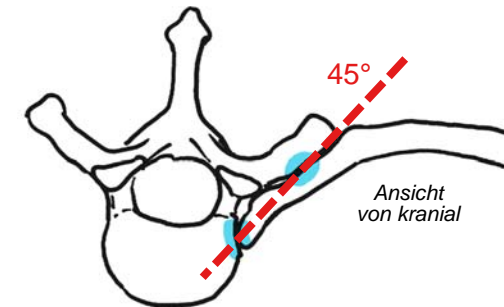
# Autochthone Rückenmuskulatur II

- *Lateraler Trakt*
  - 2 lange Muskeln mit gemeinsamem Ursprung: *M. longissimus*, *M. iliocostalis* (sakrospinales System)
  - kurze Muskeln: *Mm. intertransversarii* (zwischen benachbarten Querfortsätzen), *Mm. levatores costarum* (Querfortsätze absteigend → Rippen, keine Rippenheber!)
- *M. longissimus* (Langmuskel des Rückens)
  - Beckenkamm & Kreuzbein → Hinterhaupt, weitere Ursprünge von Querfortsätzen LSW & BWS, weitere Ansätze an Rippen und Querfortsätzen HWS
- *M. iliocostalis* (Darmbeinrippenmuskel)
  - Beckenkamm & Kreuzbein → Querfortsätze HWS, weitere Ursprünge von Querfortsätzen LWS und Rippen, weitere Ansätze an Rippen. Am weitesten lateral.
- *M. splenius* (Riemenmuskel)
  - Dornfortsätze obere BWS & unt. HWS → Warzenfortsatz
  - muskuläre Hülle um Rest des *M. erector spinae*
- kurze Nackenmuskeln
  - feine Kopfbewegungen, Sensoren für Kopfstellung



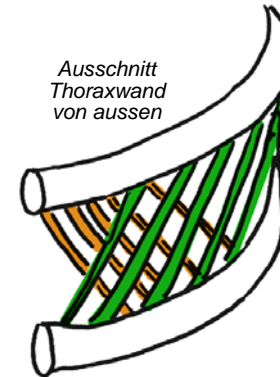
# Brustkorb

- *Knöcherne Bestandteile*
  - *Brustwirbel 1-12*
  - *Brustbein = Sternum*
  - *Rippen = Costae 1-12*
- *ventrale Gelenke*
  - *Rippenknorpel → Sternum (Synchondrose)*
  - *1-7 direkt (echte Rippen)*
  - *8-10 indirekt via Rippenbogen, 11&12 ohne Verbindung (falsche Rippen)*
- *dorsale Gelenke*
  - *2 echte Gelenke, Verbindungsgerade = Drehachse 45° zur Frontalebene*
  - *Rippenkopf mit gleichnamigem und nächst kranialen Wirbelkörper*
  - *Rippenkörper mit Querfortsatz des gleichnamigen Wirbels*
  - *Rippen steigen nach ventral ab, Anheben vergrößert sagittalen und transversalen Thoraxdurchmesser*

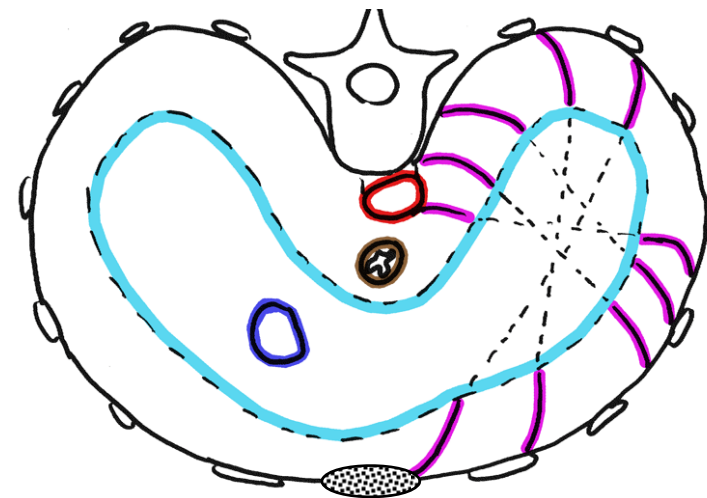


# Atemmuskeln

- *Mm. intercostales* (Zwischenrippenmuskeln)
  - *interni* (innere): im Zwischenrippenraum nach ventral aufsteigend, senken Rippen
  - *externi* (äussere): im Zwischenrippenraum nach ventral absteigend, heben Rippen an
- *Diaphragma* (Zwerchfell)
  - Wirbelsäule, Rippen, Sternum → zentrale Sehnenplatte (Aponeurose)
  - zum Thorax konvexe Doppelkuppel, Abflachung bei Kontraktion der Muskelfasern bewirkt Zunahme des Thoraxlängsdurchmessers
  - Durchtrittsöffnungen für Aorta, Vena cava inferior, Oesophagus
- *Inspiratorische Atemhilfsmuskeln*
  - *Mm. scaleni*, *M. sternocleidomastoideus*, *Mm. pectoralis major & minor*
  - Schultergürtel, Kopf, Wirbelsäule → Rippen (absteigend)



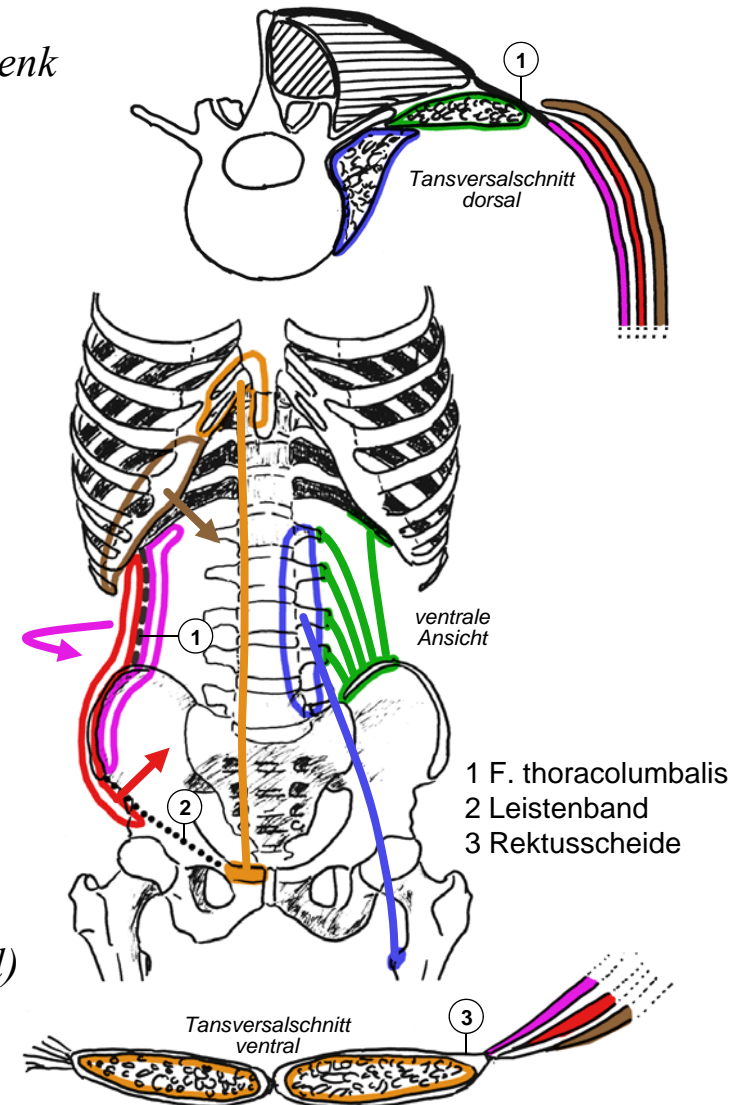
- Sehnenplatte
- Aorta
- Oesophagus
- Vena cava inferior
- Sternum



Transversalschnitt Thorax mit Aufsicht auf Diaphragma

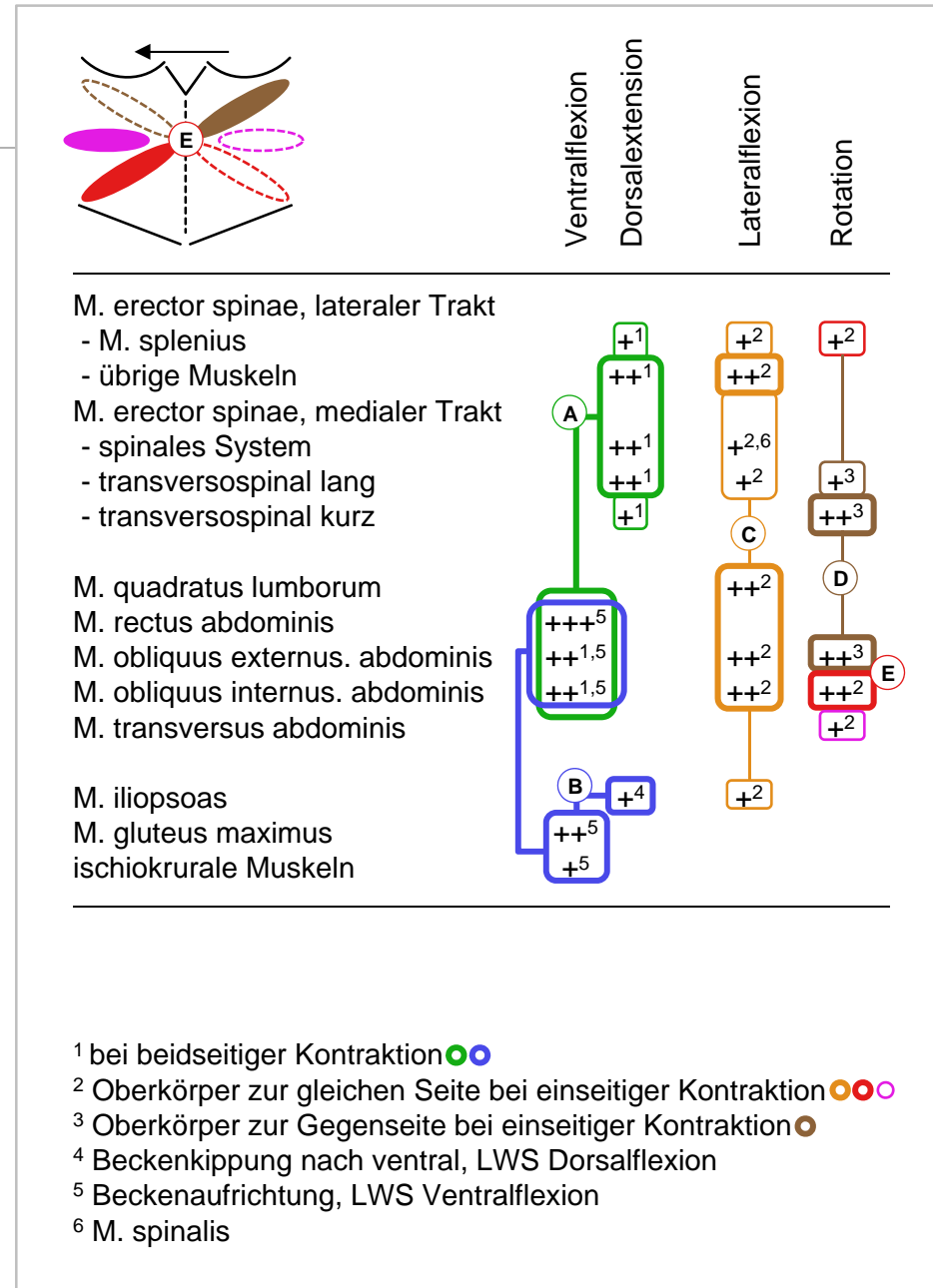
# Bauchmuskeln

- *M. psoas major* @ @ siehe auch Hüftgelenk
- *M. quadratus lumborum*  
(quadratischer Lendenmuskel)
  - Beckenkamm → Querfortsätze LWS, Rippe 12
- *M. rectus abdominis* (gerader Bauchmuskel)
  - Sternum, Rippenbogen → oberer Schambeinast
  - umgeben von Rektusscheide (Faszie)
- *M. obliquus externus abdominis*  
(äusserer schräger Bauchmuskel)
  - Rippen 5-12 → Rektusscheide, Leistenband, Beckenkamm (absteigend)
- *M. obliquus internus abdominis*  
(innerer schräger Bauchmuskel)
  - F. thoracolumbalis, Beckenkamm, Leistenband → Rektusscheide, Rippen 10-12 (aufsteigend)
- *M. transversus abdominis* (querer Bauchmuskel)
  - Rippen 7-12, F. thoracolumbalis, Beckenkamm → Rektusscheide



# Synopsis Wirbelsäule

- *Ventral- / Dorsalflexion*
  - Ⓐ *Mm. abdominis ↔ M. erector spinae (Name!): massgebend longitudinale Verlaufskomponente, ventrale, bzw dorsale Lage*
  - Ⓑ *Ventralflexion LWS → auch Aufrichtung des Beckens, wie M. gluteus maximus und ischiokrurale Muskeln, Antagonist: M. iliopsoas*
- *Lateralflexion*
  - Ⓒ *Muskeln mit lateraler Lage und longitudinaler Verlaufskomponente*
- *Rotation*
  - Ⓓ *Muskeln mit schrägem Verlauf, Richtung abhängig von dorsaler oder ventraler Lage und Verlaufsrichtung*
  - Ⓔ *Mm. obliqui abdominis über Rektusscheide zu Schlinge verbunden, kooperieren über Kreuz*



# Synopsis Atmung

## A Zwerchfellatmung

- *Inspiration: Senkung Zwerchfell, Thorax-Längs-Durchmesser nimmt zu*
- *Expiration: elastische Retraktion der Lungen, passiv - bzw. Arbeit bei Inspiration geleistet und gespeichert*
- *Hauptmechanismus in Ruhe, Mm. intercostales stabilisieren Thorax!*

## B Rippenatmung

- *Inspiration: Rippenhebung → transversaler und sagittaler Thorax-Durchmesser nimmt zu*
- *Expiration: aktive Rippensenkung*

## • Hilfsmuskeln

- ⓐ *Inspiration: Rippenhebung unterstützt*
- ⓓ *Expiration: Rippensenkung unterstützt*
- ⓔ *Expiration: Druck auf Abdomen hilft Diaphragma anzuheben*
  - *sehr starke Atmung oder Obstruktion*

