

---

# Rumpf I

## Wirbelsäule

---

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 25.04.2017

# Wirbelsäule

- *Abschnitte und Krümmungen*

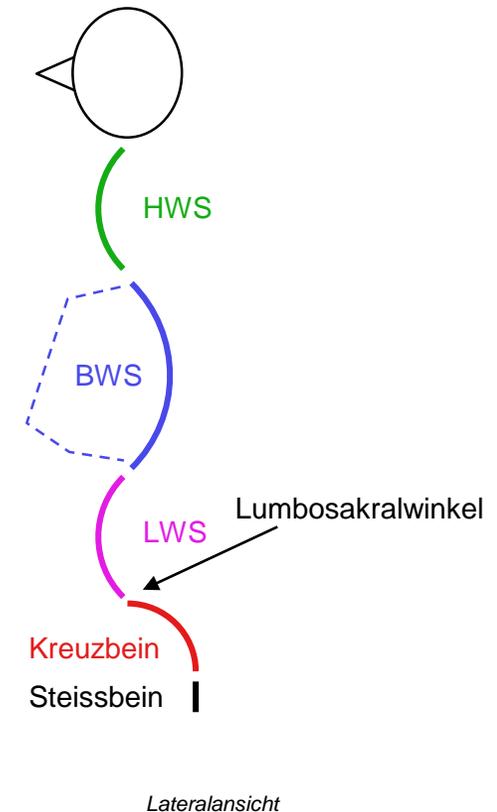
- *Doppel-S-Form: bewegliches Achsenorgan, gelenkig verbundene Elemente, Verformung bei Druckbelastung → Abfedern von Stößen, Druck → Zug auf Muskeln und Bänder*
- *zervikaler Abschnitt = Halswirbelsäule (Halswirbel C1-7), Lordose*
- *thorakaler Abschnitt = Brustwirbelsäule (Brustwirbel Th1-12), Kyphose*
- *lumbaler Abschnitt = Lendenwirbelsäule (Lendenwirbel L1-5), Lordose*
- *Os sacrum = Kreuzbein (synostotisch verbundene Kreuzwirbel S1-5), Kyphose*
- *Os coccygis = Steissbein (Rudiment ohne Tragfunktion)*

- *Lumbosakralwinkel*

- *130°, Knick am lumbosakralen Übergang, Anpassung an aufrechten Gang, Schwachstelle*

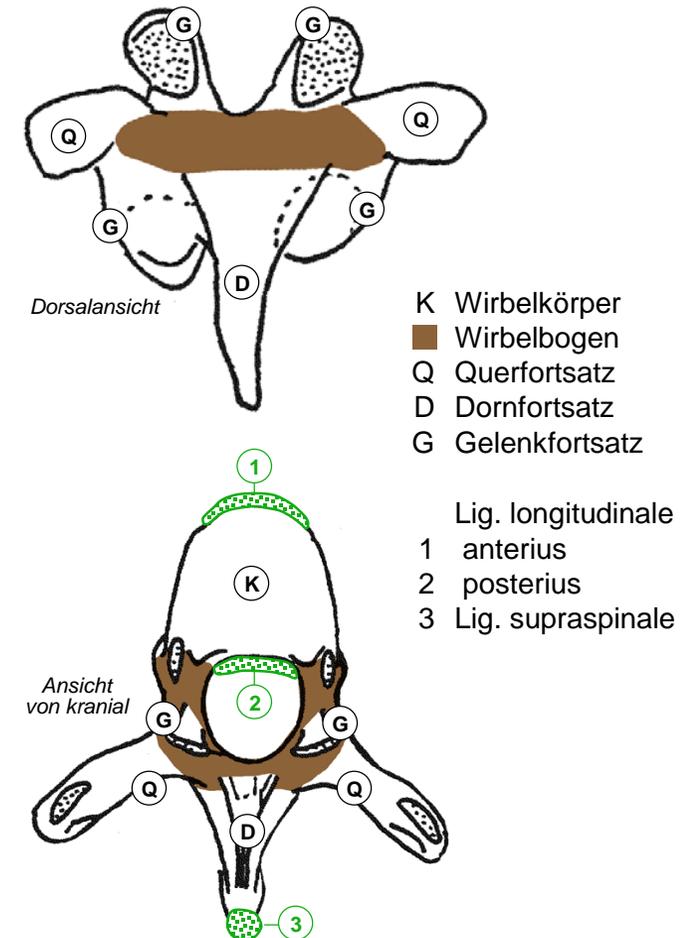
- *Skoliose*

- *normal kaum Krümmung in Frontalebene*
- *deutliche Krümmung pathologisch = Skoliose (angeboren oder erworben), verbunden mit Rotationsfehlstellung der Wirbel*



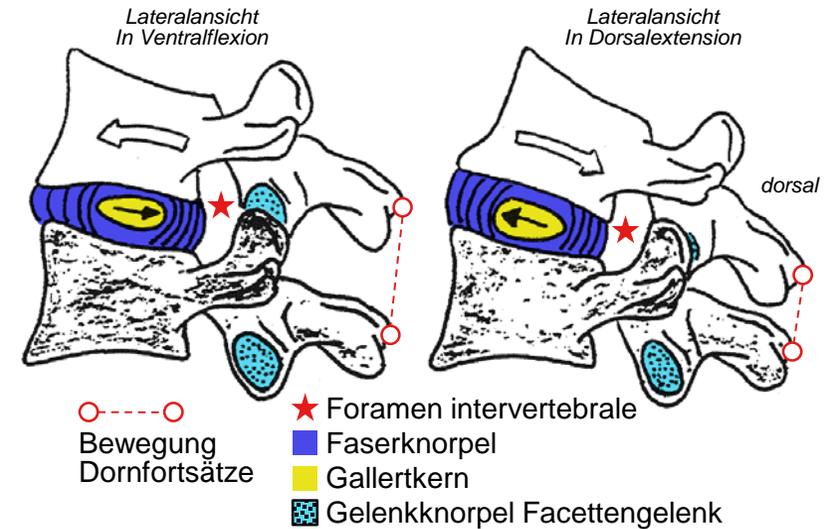
# Wirbel und Bänder

- *Wirbel*
  - *repetiertes Bauelement mit gleichem Grundbauplan C3-L5*
  - *Wirbelkörper, Wirbelbogen mit 7 Fortsätzen: Dornfortsatz, 2 Querfortsätze, 2 obere + 2 untere Gelenkfortsätze*
- *Foramen vertebrale*
  - *Wirbelloch zwischen Wirbelbogen und Körper*
  - *Summe → knöchernerne Begrenzung des Spinalkanals*
- *Foramen intervertebrale*
  - *seitlich gelegenes Zwischenwirbelloch, begrenzt durch: Wirbelbogenwurzel (kranial/kaudal), Gelenkfortsätze (dorsal), Wirbelkörperkante und Zwischenwirbelscheibe (ventral)*
  - *enthält Spinalganglion und Vereinigung der Wurzeln zu Spinalnerv*
  - *Durchtritt von Blut- und Lymphgefäßen*
- *Bänder stabilisieren SS-Form*
  - *lang, über Wirbel hinweg: Lig. longitudinale ant. & post., Lig. supraspinale*
  - *kurz: zwischen Dorn- und Querfortsätzen, zwischen Wirbelbögen = Lig. flava (elastisches Bindegewebe)*



# Wirbelsäulengelenke und Bewegungen

- **Bewegungssegment**
  - *benachbarte Wirbel plus gelenkige Verbindungen (Discus intervertebralis & Facettengelenke), sowie Muskeln*
- **Discus intervertebralis**
  - *Symphyse zwischen Wirbelkörpern*
  - *Faserknorpelring + Gallertkern (Verlagerung erhöht Beweglichkeit)*
  - *keine Blutgefäße, sehr lange Diffusionsstrecken!*
  - *Degeneration: Bruch des Faserknorpelrings, Verflüssigung und Vorfall des Gallertkerns*
- **Facettengelenke**
  - *Gelenkfortsätze → plane Gelenke*
  - *echte Gelenke: Arthrose!*
- **Bewegungen**
  - *Bewegungssegment → funktionelle Einheit mit 3 FG Rotation, bei klinischer Untersuchung einzeln zu prüfen*
  - *geringer Bewegungsumfang pro Segment, Summation*
  - *limitierend: Orientierung der Facettengelenke, Dornfortsätze*



	Ventralflexion	Dorsalextension	Lateralflexion	Rotation	Orientierung der Facettengelenke
HWS 2-7	45°	45°	25°	25°	nach dorsal abfallend
BWS 1-12	45°	25°	35°	35°	frontal
LWS 1-5	50°	15°	5°	5°	sagittal

**Dornfortsätze!**