

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, Di 25.04.2023 16:15

Funktionelle Anatomie

des menschlichen Bewegungsapparates

Vorlesung 376-0905-00
Frühjahrssemester 2023

Hörsaal Y15-G60, Universität Zürich-Irchel, Winterthurerstrasse 190
Zeit Dienstag 16:15-18:00
Dozenten I. Amrein (Am), D.P. Wolfer (Wo)

Datum/Woche	Dozent	Thema
21.02.23	1 Wo	Allgemeine Anatomie I
28.02.23	2 Wo	Allgemeine Anatomie II
07.03.23	3 Wo	Allgemeine Anatomie III
14.03.23	4 Wo	Allgemeine Anatomie IV
21.03.23	5 Wo	Untere Extremität I
28.03.23	6 Wo	Untere Extremität II
04.04.23	7 Wo	Untere Extremität III
11.04.23		keine Vorlesung (Osterferien)
18.04.23	8 Wo	Untere Extremität IV
→ 25.04.23	9 Wo	Rumpf I
02.05.23	10 Wo	Rumpf II
09.05.23	11 Am	Obere Extremität I
16.05.23	12 Am	Obere Extremität II
23.05.23	13 Am	Obere Extremität III
30.05.23	14	keine Vorlesung (Reservetermin)

Wirbelsäule

- Abschnitte und Krümmungen

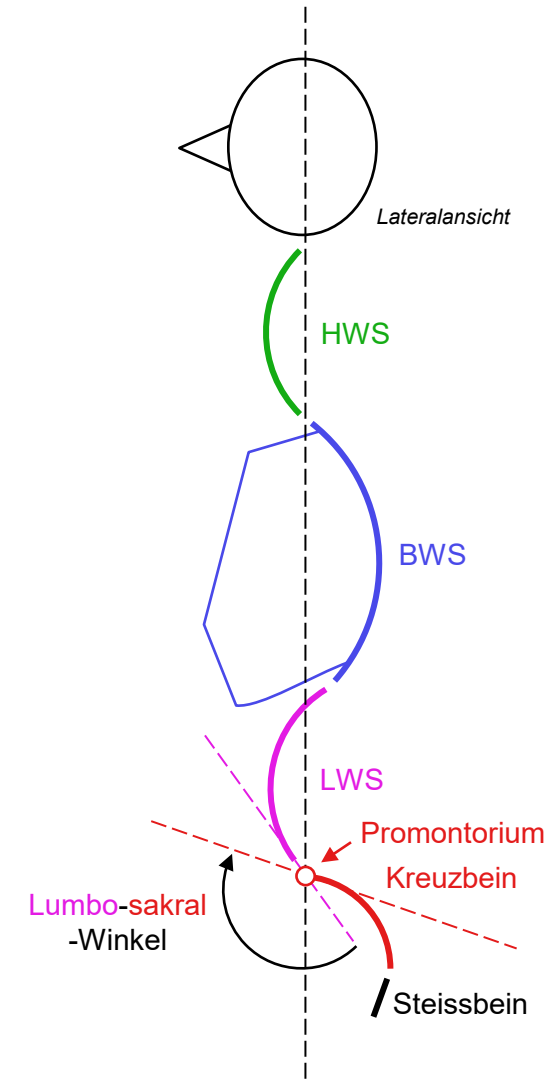
- starker axiale Druckbelastung durch aufrechten Gang: beim Gehenlernen Doppel-S-Form etabliert, gelenkig verbundene Wirbel → Aufnahme & Abgabe mechanischer Energie durch elast. Verformung als Stossdämpfer, Druck zT. → Zug auf Muskeln und Bänder
- Krümmungen und Beziehung zu Rumpfabschnitten
→ 4 Wirbelsäulenabschnitte + Steissbein = rudimentärer Anhang
- 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, Band- und Muskelursprung

- Lumbosakral-Winkel 130° ($115-160^\circ$)

- Längsachse L5 → S1, Knick am lumbosakralen Übergang mit keilförmiger Bandscheibe, Schwachstelle durch Anpassung an aufrechten Gang: «Evolution hat gefuscht»
- Promontorium (sacræ) = am weitesten nach ventral vorspringender Punkt des Kreuzbeins (Os sacrum): Sitz des Gesamtkörperschwerpunktes

- Skoliose

- normal nur vorübergehende minimale Krümmungen in Frontalebene
- deutliche ($>10^\circ$) und fixierte Krümmung pathologisch = Skoliose (90% idiopathisch), verbunden mit Rotationsfehlstellung der Wirbel



Wirbel und Bänder

- Wirbel

- repetiertes knöchernes Bauelement mit gleichem Grundbauplan C3-L5
- Wirbelkörper, Wirbelbogen mit 7 Fortsätzen: Dornfortsatz, 2 Querfortsätze, 2 obere + 2 untere Gelenkfortsätze

- **+** Foramen vertebrale

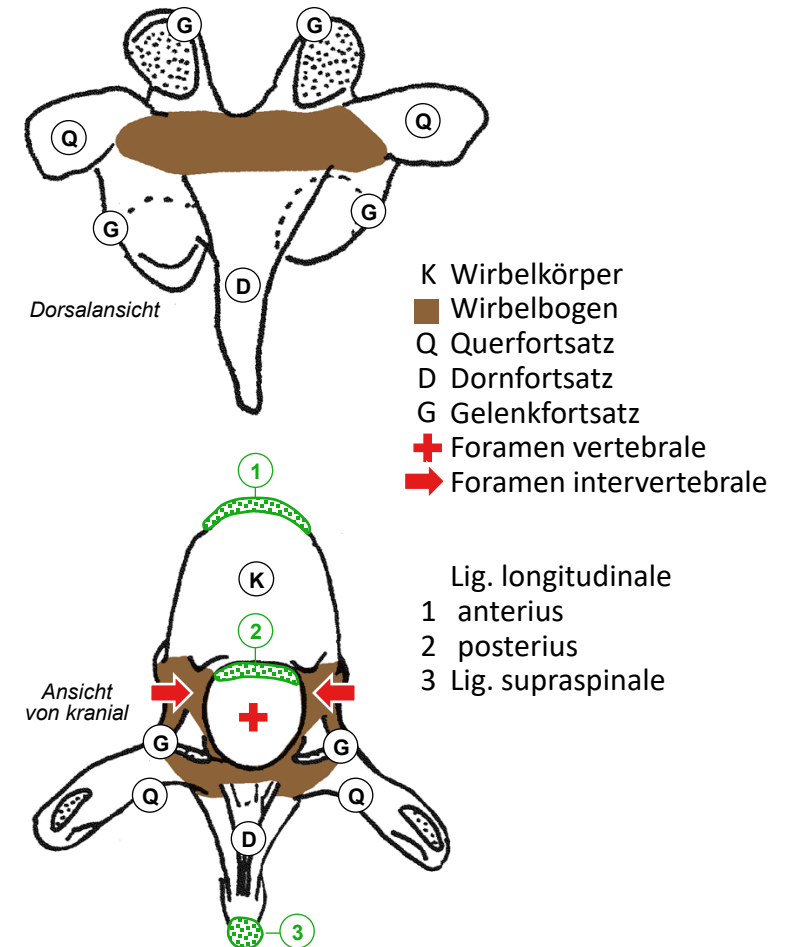
- Foramen vertebrale = Wirbelloch zwischen Wirbelbogen und Körper
- Summe → knöcherne Begrenzung des Spinalkanals (= Wirbelkanal)

- **→** 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

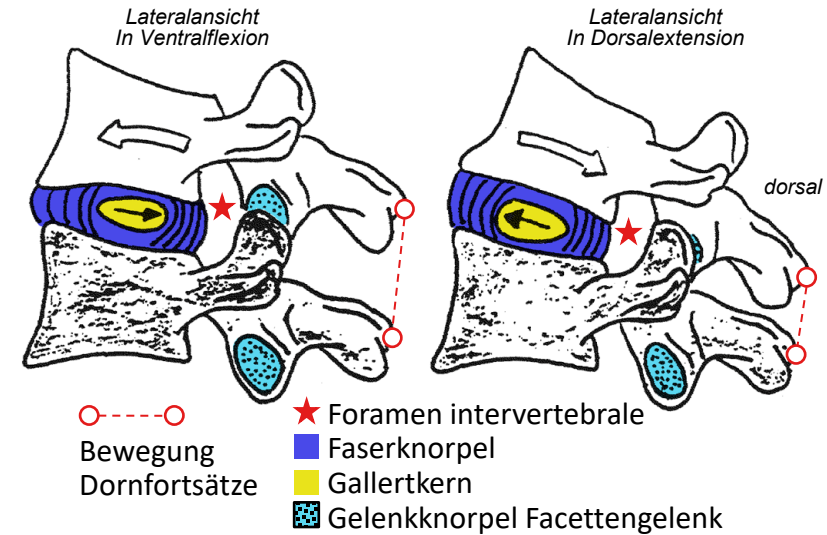
- Bänder stabilisieren SS-Form

- lang, über Wirbel hinweg: Lig. longitudinale ant. & post., Lig. supraspinale
- kurz: zwischen Dorn- und Querfortsätzen, zwischen Wirbelbögen = Lig. flava (elastisches Bindegewebe)
- Bänder genügen allein nicht, aktive Sicherung durch Muskulatur nötig



Wirbelsäulengelenke und Bewegungen

- Bewegungssegment
 - funktionelle (klinische) Einheit: benachbarte Wirbel plus Verbindungen (Discus intervertebralis & Facettengelenke), Bänder und 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 → Diskushernie
- Facettengelenke
 - Gelenkfortsätze → plane Gelenke
 - echte Gelenke: Arthrose! Arthritis!
- Bewegungen
 - Bewegungssegment → funktionelle Einheit mit 3 FG Rotation, bei klinischer Untersuchung durch Markieren der Dornfortsätze einzeln auf Einschränkung des Bewegungsumfangs prüfbar
 - geringer Bewegungsumfang pro Segment (3-10°), Summation
 - Orientierung der Facettengelenke limitiert Rotation & Lateralflexion
 - Dornfortsätze schränken Dorsalextension ein



	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

Einschränkung durch Dornfortsätze!