

Lernorientierung



Nach der Bearbeitung des Kapitels wissen Sie,

- ▶ welche anatomischen und funktionellen Merkmale für die Rumpfregion charakteristisch sind.

In diesem und den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Teile des Stütz- und Bewegungsapparates detailliert erläutert. Muskeln werden in der Regel in der lateinischen Fachsprache genannt, die deutschen Begriffe sind nicht üblich, werden jedoch zum besseren Verständnis in Klammern angegeben. M. ist die Abkürzung für Musculus. Es ist nicht nötig, alle Ursprungs- und Ansatzstellen von Muskeln zu wissen, wichtiger ist die Kenntnis der Funktion (Ursprünge und Ansätze der großen und wichtigen Muskeln sollten jedoch bekannt sein!). Allerdings kann man über das Wissen von Ansatz und Ursprung eines Muskels seine Funktion herleiten und besser verstehen. Das Lernen der Muskeln wird erleichtert, wenn man beim Lesen versucht, sich die einzelnen Funktionen und Bewegungen praktisch zu verdeutlichen oder bildlich vorzustellen.

4.1 Wirbelsäule

Funktion Die **Wirbelsäule (Columna vertebralis)** bildet das bewegliche Achsenskelett des Körpers. Sie setzt sich zusammen aus Wirbeln, Zwischenwirbelscheiben und Bändern. Die Wirbelsäule trägt die Last des Rumpfes und verleiht dem Körper Halt. Ihr oberes Ende trägt den Kopf. Der Kreuzbeinabschnitt bildet einen Teil des Beckengürtels. Im Bereich der Brustwirbelsäule sind die Rippen über Gelenke mit den Wirbeln verbunden. Die Wirbelsäule umschließt knöchern den Wirbelkanal, in dem das Rückenmark verläuft. Des Weiteren erfüllt die Wirbelsäule durch ihre doppelt s-förmige Krümmung die Funktion der Federung. Sie besteht aus 32–34 Wirbeln (Vertebrae), von denen die oberen 24 zeitlebens beweglich bleiben. Die **Wirbel** werden im Einzelnen aufgeteilt in:

- 7 Halswirbel (**Vertebrae cervicalis**, C 1–7)
- 12 Brustwirbel (**Vertebrae thoracicae**, Th 1–12)
- 5 Lendenwirbel (**Vertebrae lumbalis**, L 1–5)
- 5 Kreuzbeinwirbel (**Vertebrae sacralis**), die miteinander verschmolzen sind
- 4 Steißwirbel (Vertebrae coccygeae), manchmal gibt es auch nur drei oder sogar 5 Steißwirbel

Wirbelaufbau Die einzelnen Formen und das Aussehen der Wirbel hängen von der jeweiligen Region ab, in der die Wirbel liegen. Ein Wirbel hat einen Wirbelkörper (**Corpus vertebrae**) mit Grund- und Deckplatten. An den Rändern liegen verstärkte Randleisten. Rückseitig an den Wirbelkörpern setzt der Wirbelbogen (**Arcus vertebrae**) an. Der Wirbelbogen umschließt das Wirbelloch (**Foramen vertebrale**), durch welches das Rückenmark zieht. An der Basis des Wirbelbogens liegt eine obere und untere Einkerbung, die **Incisura vertebralis**. Sie bildet mit dem nächsthöheren oder darunterliegenden Wirbel das Zwischenwirbelloch (**Foramen intervertebrale**), aus dem die Spinalnerven (Nerven des Rückenmarks) rechts und links herausziehen. Von dem Wirbelbogen gehen Fortsätze aus. Sie dienen als Krafthebel der daran ansetzenden Muskulatur. Die beiden **Querfortsätze**, die rechts und links vom Wirbelbogen ausgehen, nennt man **Processi transversi**; die **Dornfortsätze**, die nach dorsal ziehen und unter der Haut zu ertasten sind, nennt man **Processi spinosi**. Am dorsalen Teil des Wirbelbogens liegen nach oben und nach unten Gelenkfortsätze (**Processus articularis superior, Processus articularis inferior**), die mit dem nächsthöheren und dem darunterliegenden Wirbel zwei kleine Wirbelgelenke bilden. Zu den Lendenwirbeln hin nehmen die Wirbel an Größe zu, da dort mehr Gewicht abgefangen werden muss.

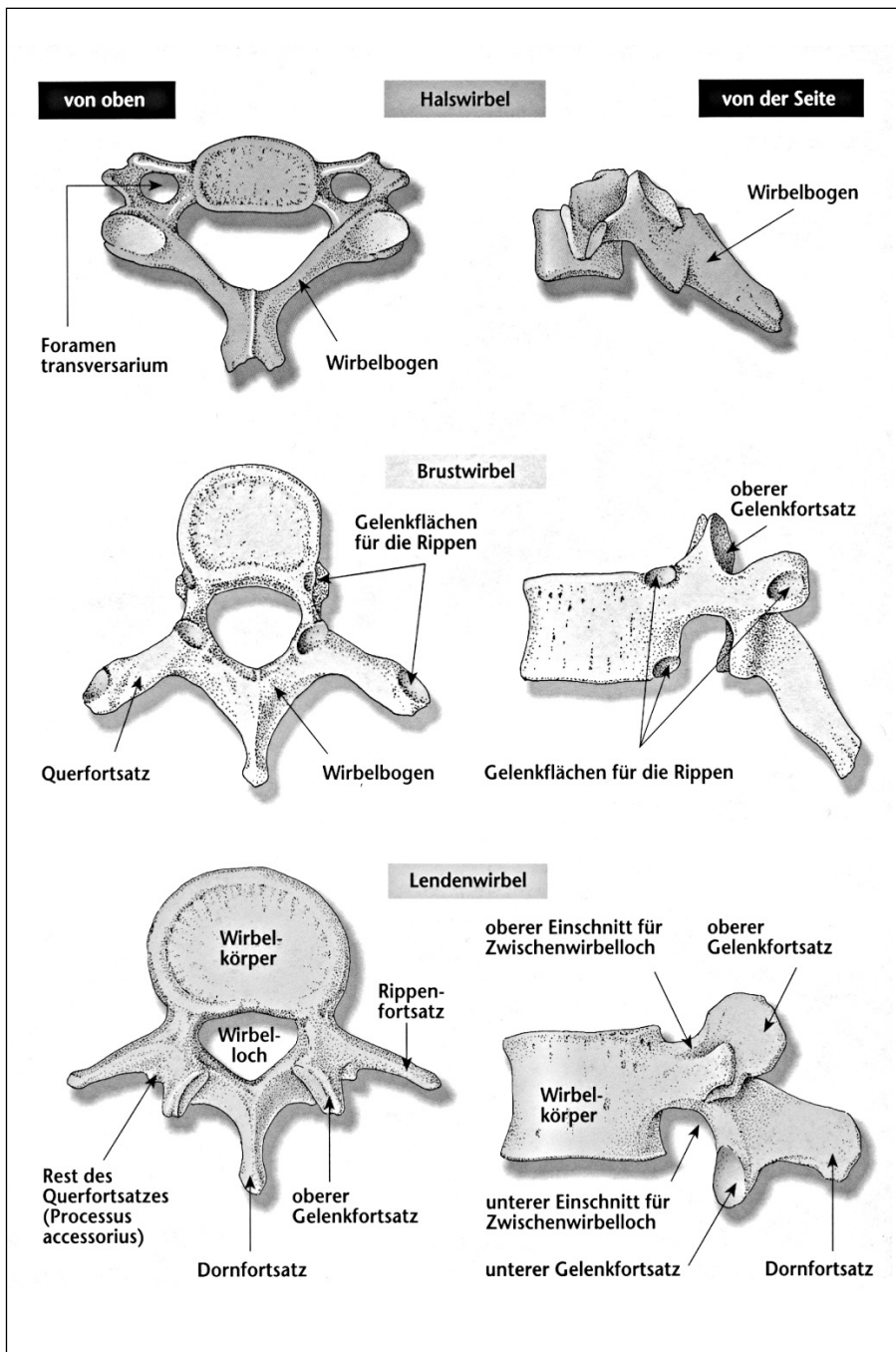


Abbildung 21: Wirbelarten und -aufbau
(110 Overheadfolien 2000, Folie 8)

Ausnahmen bei den Wirbeln stellen der erste und zweite Halswirbel sowie die Kreuz- und Steißbeinwirbel dar.

Atlas Der **1. Halswirbel** nennt sich **Atlas** (Träger) und bildet mit dem Hinterhaupt das **obere Kopfgelenk (Articulatio atlantooccipitalis)**. Der Atlas hat keinen Wirbelkörper, sondern sieht aus wie ein knöcherner Ring, an dessen seitlicher Oberfläche zwei Gelenkfortsätze liegen, auf denen das Hinterhauptbein und auf dessen Gelenkfortsätzen wiederum das obere Kopfgelenk sitzt. Diese Gelenkverbindung wird durch starke Bänder gesichert. Hier finden die Nickbewegungen des Kopfes statt. Die seitlichen Querfortsätze dienen als Ansatzpunkte der Hals- und Nackenmuskeln.

Axis Der **2. Halswirbel** heißt **Axis** (Dreher). Er besitzt einen zahnartigen Zapfen, den **Dens axis**, der nach oben in den Ring des Atlas ragt. Zudem hat er bereits einen kleinen Wirbelkörper und -bogen sowie einen Dorn- und zwei Querfortsätze. Der Dens axis hat vorne eine Gelenkfläche, mit der er die Verbindung zum Atlas herstellt. Das entstehende Gelenk ist das untere Kopfgelenk (Articulatio atlantoaxialis). Der Atlas bewegt sich um den Dens axis, sodass der ganze Kopf gedreht wird.

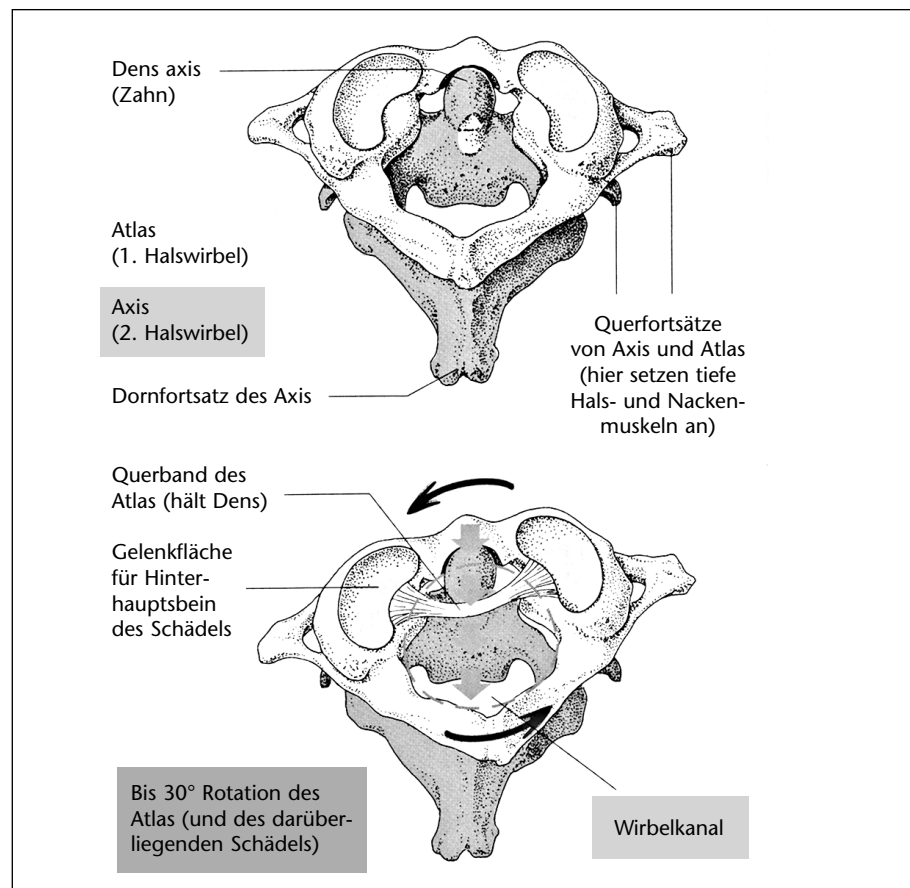


Abbildung 22: Atlas und Axis
(SCHÄFFLER/MENCHE 2003)

Das **Kreuzbein (Os sacrum)** hat die Form eines eher flachen, dreieckigen Knochens und besteht aus den fünf Kreuzbeinwirbeln (Vertebrae sacralis), die aber bis zum Ende der Wachstumsphase miteinander verschmolzen sind. Durch zwei Gelenkflächen steht es nach oben mit dem 5. Lendenwirbel in Verbindung und bildet mit ihm das **Lumbosakralgelenk**. Zum Steißbein hin existiert nur eine bindegewebige, unbewegliche Kontaktfläche. Das Kreuzbein ist auch Bestandteil des Beckengürtels.

Kreuzbein

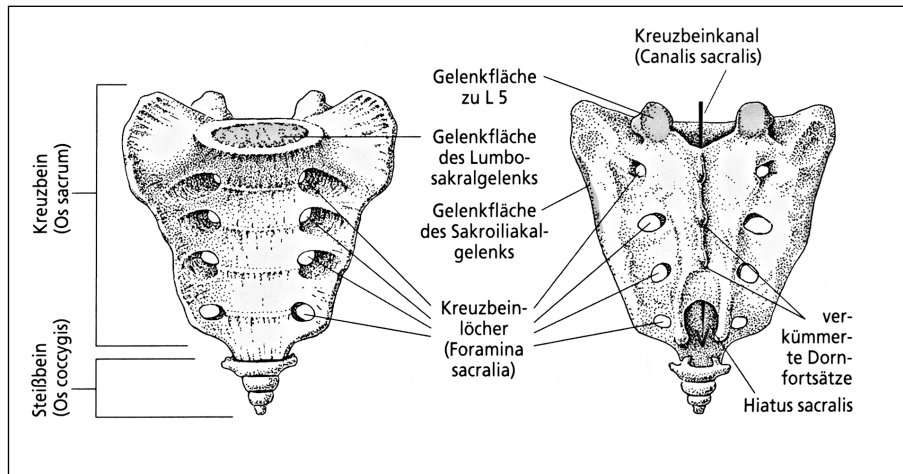


Abbildung 23: Kreuz- und Steißbein (SCHÄFFLER/MENCHE 2003)

Beim **Steißbein (Os coccygis)** sind drei bis fünf Wirbel miteinander verwachsen. Es sieht schwanzähnlich aus. Wirbelbögen oder gelenkige Verbindungen existieren nicht, manchmal findet sich ein Knorpelrest zwischen den Wirbeln.

Steißbein

Bandscheiben

Zwischen den Wirbelkörpern liegen die Bandscheiben oder Zwischenwirbelscheiben (**Disci intervertebralis**), die als Puffer die Körperlast abpolstern. Sie bestehen aus einem äußeren Faserknorpelring (**Anulus fibrosus**) und einem innen liegenden **Gallertkern (Nucleus pulposus)**. Die Bandscheibe ist mit der Grund- und Deckplatte der benachbarten Wirbelkörper fest verwachsen. Der Gallertkern wirkt wie ein Wasserkissen, welches Stoßkräfte beim Laufen und Springen absorbiert. Die Bandscheiben bedingen etwa 25 % der Wirbelsäulenlänge. Durch den druckbedingten Wasserverlust der Bandscheiben im Laufe des Tages kann die Körperlänge um 2–4 cm abnehmen. In der dritten und vierten Lebensdekade kommt es durch degenerative Veränderungen des Anulus fibrosus zum Austreten von Teilen des Nucleus pulposus. Wenn sich der Nucleus pulposus dabei in den Wirbelkanal vorschiebt, nennt man dies einen **Bandscheibenvorfall**.

Der Bandscheibenvorfall kann dann auf das Rückenmark oder auf die Spinalnerven drücken und so zu ausstrahlenden Schmerzen in das jeweilige Bein, auf dessen Seite der Vorfall liegt, führen. Neben der Bandscheibe und den kleinen Wirbelgelenken sind die einzelnen Wirbel noch durch Bänder verbunden. **Längsbänder** (Ligamenti) verlaufen ventral und dorsal an den Wirbelkörpern entlang. Ein Bandscheibenvorfall durchbricht teilweise das hintere Längsband und gelangt so in den Wirbelkanal. Die Wirbelbögen werden durch ein gelbes Band (**Ligamentum flava**) verbunden, welches einen hohen Gehalt an elastischen Fasern aufweist. Weiterhin spannt sich ein Band zwischen den Querfortsätzen (**Ligamentum intertransversarium**), das die Seitneigung der Wirbelsäule einschränkt. Zwischen den benachbarten Dornfortsätzen ziehen ebenfalls zwei Bänder (Ligamenti supraspinales), die die Beugung der Wirbelsäule hemmen.

Krümmungen der Wirbelsäule

Die Wirbelsäule ist seitlich betrachtet **doppelt s-förmig** gekrümmt. Im Hals- und Lendenwirbelbereich weist sie Krümmungen nach innen auf. Man spricht von **Hals- und Lendenlordose**. Der Brustwirbel- und Sakralbereich wölben sich als Bogen leicht nach dorsal außen, man nennt dies **Brust- und Sakralkyphose**.

Die natürlicherweise vorhandenen Krümmungen dienen zur gleichmäßigen Druckverteilung des Gewichtes auf die einzelnen Wirbelkörper.

Blickt man von vorne oder hinten auf die Wirbelsäule, ist sie relativ gerade. Stärkere Abweichungen zur Seite sind krankhaft (pathologisch) und heißen **Skoliose**. Diese kann während der Wachstumsphase entstehen und im BWS¹- oder LWS²-Bereich vorkommen.

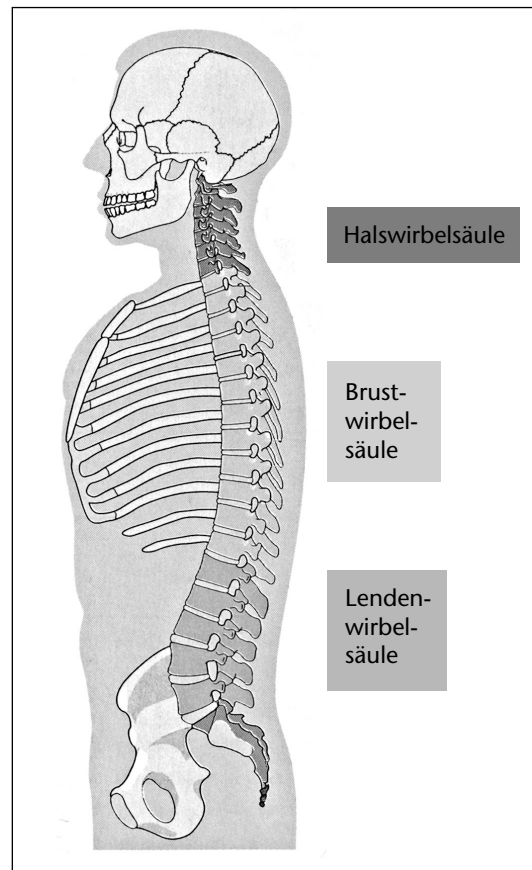


Abbildung 24: Seitenansicht der Wirbelsäule (SCHWEGLER 2002, S. 48)

¹ BWS = Brustwirbelsäule

² LWS = Lendenwirbelsäule

Fehlhaltungen oder -belastungen können ein **Hohlkreuz**, eine pathologisch ausgeprägte Lendenlordose, oder einen **Rundrücken**, eine pathologisch veränderte Brustkyphose, hervorrufen. Beide Störungen treten auch gepaart auf, man spricht dann von **Hohlrundrücken**.

Manche Sportarten, wie z. B. das Brustschwimmen oder rhythmische Sportgymnastik, begünstigen Fehlstellungen der Wirbelsäule.

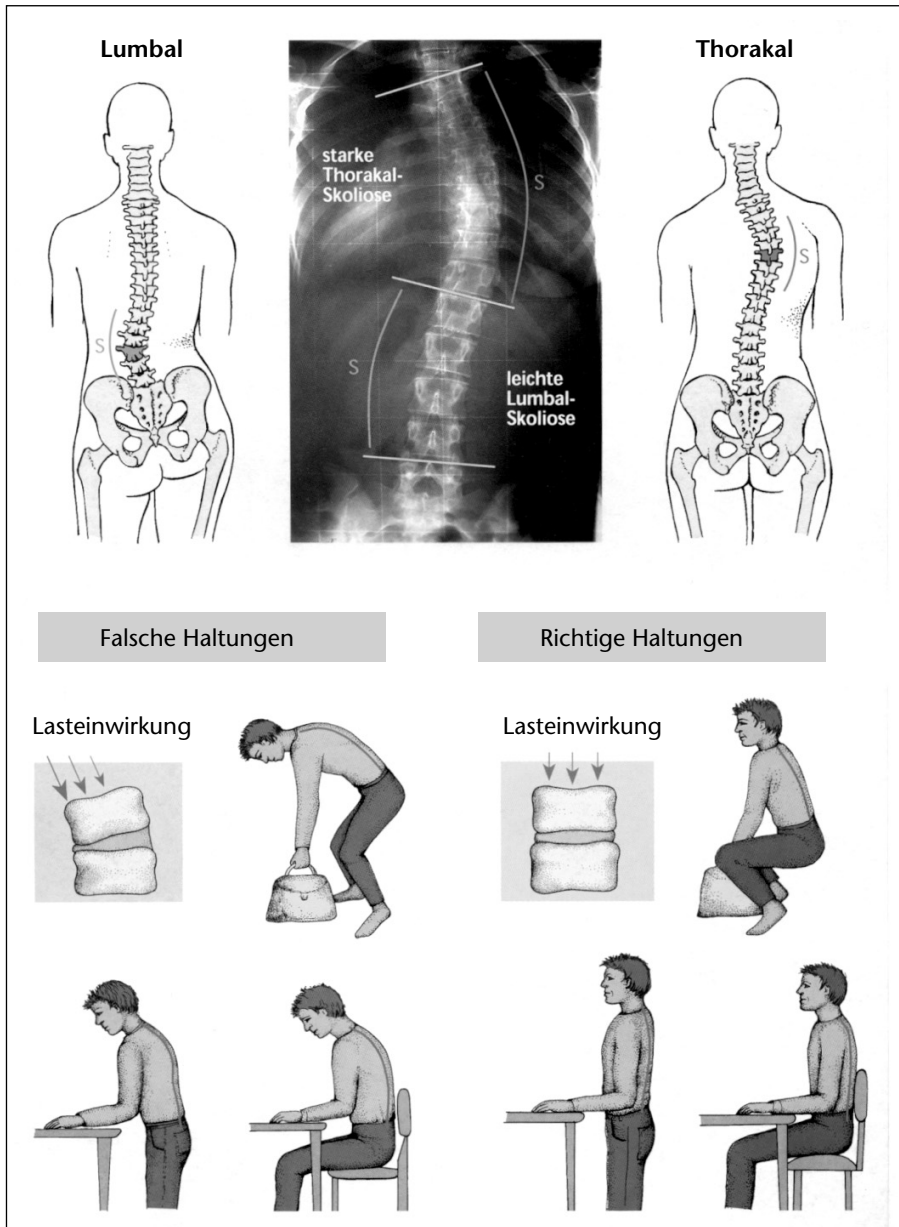


Abbildung 25: Fehlhaltungen und -belastungen der Wirbelsäule
(110 Overheadfolien 2000, Folie 8L)