



Wir müssen reden – Aufklärung

Zunächst ist Grundlagenarbeit angesagt: Um zielgerichtete Maßnahmen ergreifen zu können, ist Wissen über körperliche und psychische Voraussetzungen, Rückenleiden und Lösungsansätze nötig.

Der gesunde Rücken – eine Vision?

Sehen wir uns zunächst einmal an, welche verschiedenen Faktoren bei unserer Rückengesundheit eine Rolle spielen – von der Anatomie bis zur Psyche.

Was ist Gesundheit? Die Weltgesundheitsorganisation WHO definiert sie als einen »Zustand völligen körperlichen, seelischen und sozialen Wohlbefindens«. Wir sind also gesund, wenn alles »irgendwie läuft«. Dabei nehmen wir diesen Zustand meistens nicht bewusst wahr. Es läuft von allein.

Was muss konkret bei unserem Rücken von allein laufen?

Wir können unseren Rücken in jede Richtung bewegen. Wir können spontan losrennen, eine Getränkekiste heben, im Stehen die Schuhe zubinden, einen Purzelbaum machen oder von einer Mauer springen. Dabei ist der Rücken mal starr und mal in Bewegung. Für beides ist er gemacht.

Der Rumpf ist unser zentrales Haltungs- und Bewegungssystem. Er besteht aus symmetrisch angeordneten Knochen, Muskeln, Gelenken, Knorpeln, Sehnen, Bändern und Nerven. Das sind viele Elemente und

alle stehen irgendwie im Zusammenhang miteinander. In diesem Kapitel verschaffen wir uns zunächst einen Überblick über die einzelnen anatomischen Strukturen. Dabei benennen wir zunächst nur Puzzleteile. Im nächsten Schritt sehen wir uns an, welche Funktionen wir bei einem gesunden Rücken entdecken können. Als Bindeglied aller Körperteile leitet der Rücken die Bewegungen und Kräfte aus den Beinen in die Arme und umgekehrt. Die biomechanische Belastbarkeit des Rumpfes kann sehr hoch sein. Aber nicht nur die theoretische Belastbarkeit oder die Bewegungspotenziale bestimmen unsere Rückengesundheit: Wir müssen uns Bewegung und Belastung auch zutrauen. Unsere Überzeugungen und Vorstellungen, was die Wirbelsäule kann, beeinflussen unser Bewegen und Handeln enorm. Auch dies sehen wir uns konkret an.

Gesundheit ist nicht nur EIN Zustand, in dem Strukturen und Funktionen optimal laufen. Unser Körper verändert sich im Laufe des Lebens. Wir unterliegen ständigen Ein-

flüssen und Störungen, ohne dass wir gleich »krank« werden. Körper und Geist regulieren diese Dynamik selbst (Seite 24).

Die Hardware – Anatomie des Rückens

Natürlich brauchen Sie als Patientin oder Patient nicht das medizinische Wissen eines Arztes. Aber es ist für das eigene Schmerzverständnis und für die Kommunikation mit Therapeuten hilfreich, den Aufbau des Rückens zu kennen. Schließlich können alle anatomischen Strukturen am Schmerzprozess beteiligt sein. Dabei geht es nicht darum, »die eine Ursache zu finden«. Durch ein fundiertes theoretisches Wissen werden Sie sich bewusst, dass es viele körperliche Ursachen oder auch mehrere gleichzeitig für Ihre Schmerzen geben kann. Dabei ist es sinnvoll, nicht nur die Wirbelsäule, sondern den gesamten Rumpf zu betrachten.

Knochen und Gelenke

Die Wirbelsäule ist das zentrale Achsenorgan des Rumpfes. Sie besteht aus Wirbelkörpern, die über Gelenke miteinander verbunden sind. Dies ermöglicht eine hohe Beweglichkeit. Seitlich betrachtet ähnelt die Wirbelsäule einem doppelten »S«. Krafteinwirkungen und Erschütterungen können aufgefangen werden, dadurch ist sie nicht nur flexibel, sondern auch sehr stabil. Im Inneren der Wirbelsäule verläuft gut geschützt der Rückenmarkskanal, die neben dem Gehirn wichtigste Schaltstelle unseres Nervensystems.

Die Wirbelsäule (Seite 14, Abb. ①) wird von Kopf bis Steiß unterteilt in:

Die Halswirbelsäule (HWS): Sie besteht aus 7 beweglichen Wirbelkörpern, die von oben nach unten durchnummeriert werden, den zervikalen Wirbelkörpern (C1–C7).

Die Brustwirbelsäule (BWS): Sie besteht aus 12 beweglichen Wirbelkörpern, den thorakalen Wirbeln (Th1–Th 12). An jedem Brustwirbelkörper setzt eins von zwölf Rippenpaaren an.

Die Lendenwirbelsäule (LWS): Sie besteht aus 5 beweglichen Wirbelkörpern, den lumbalen Wirbeln (L1–L5).

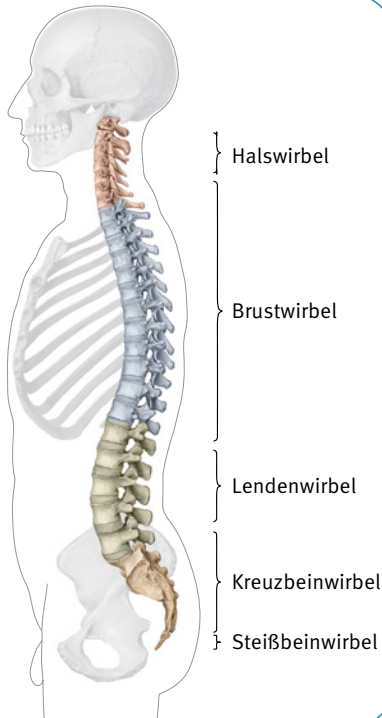
Das Kreuzbein: Es besteht aus 5 zusammengewachsenen starren Wirbeln, den sakralen Wirbeln (S1–S5). Seitlich am Kreuzbein befinden sich die Beckenknochen.

Das Steißbein: Es besteht aus 3 bis 5 Wirbeln. Die Steißbeinwirbel sind meistens miteinander verwachsen und entsprechen den Knochen, die bei Wirbeltieren das Skelett des Schwanzes bilden.

Die einzelnen Wirbelkörper (Seite 14, Abb. ②) haben, mit Ausnahme des ersten Halswirbels (Atlas), dieselbe Struktur, auch wenn sie in Größe und Form variieren. Es gibt einen gerundeten Wirbelkörper, die Rundung zeigt nach vorne (ventral, d. h. Richtung Bauch). Nach hinten (distal, d. h. Richtung Rücken) bildet der Wirbelkörper einen Bogen, der einen Hohlraum, das Wirbelloch, umfasst.

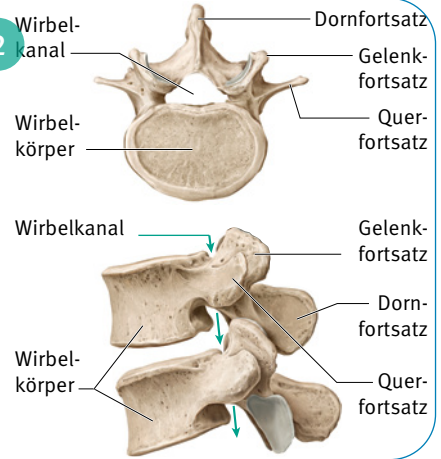
Die übereinanderliegenden Wirbellöcher bilden eine Röhre, in der das *Rückenmark* verläuft. Die *Wirbelbögen* zweier übereinanderliegender Wirbel bilden ebenfalls ein kleines Fenster, die *Zwischenwirbellöcher*. Die Wirbelbögen haben an der Seite

1



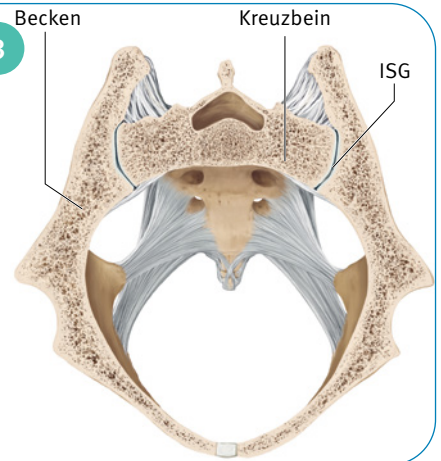
Schünke M, Schulte E, Schumacher U. PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme; 2018

2



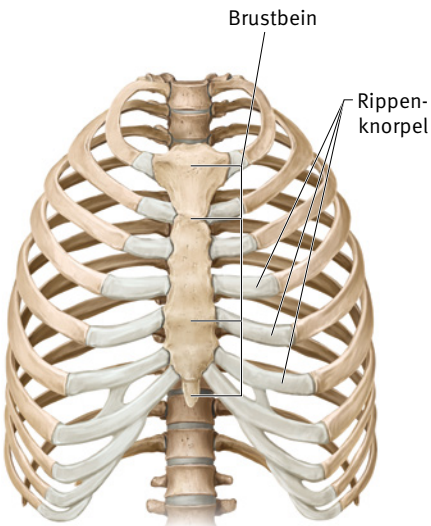
Schünke M, Schulte E, Schumacher U. PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme; 2018

3



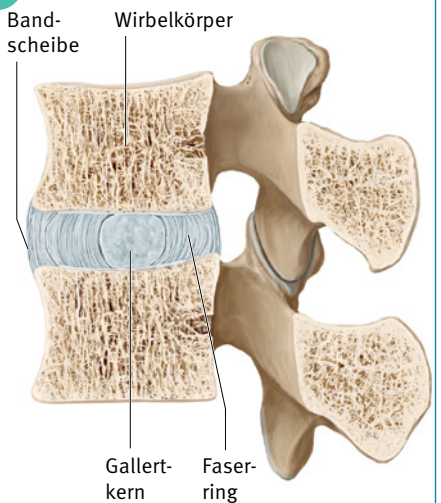
Schünke M, Schulte E, Schumacher U. PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme; 2018

4



Schünke M, Schulte E, Schumacher U. PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme; 2018

5



Schünke M, Schulte E, Schumacher U. PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme; 2018

einen Querfortsatz und auf der Rückseite einen Dornfortsatz. Letztere sind die bei den meisten Menschen von außen sichtbaren kleinen Erhebungen auf dem Rücken. Die Wirbelfortsätze sind Ansatzpunkte für Bänder und Muskeln.

Zwischen Quer- und Dornfortsatz gibt es noch Gelenkfortsätze, die über Bänder die Wirbelkörper miteinander verbinden. Die dadurch gebildeten Gelenke werden als *Facettengelenke* bezeichnet. Die Gelenkflächen der Facetten variieren in ihrer Ausrichtung und bestimmen so maßgeblich das Bewegungspotenzial der Wirbelsäulenabschnitte.

Zwei Wirbelkörper bilden mit der dazwischenliegenden Bandscheibe und den Facettengelenken ein Bewegungssegment.

Das Kreuzbein liegt keilförmig zwischen den Beckenknochen. Die gelenkige Verbindung von Kreuzbein (Sakrum) und Becken (Ilium) wird *Iliosakralgelenk* (ISG) oder *Sakroiliakgelenk* (SIG) genannt. Es ist kein echtes Gelenk, sondern eher eine Fuge mit sehr geringem Bewegungsspielraum und einem starken Bandapparat (Seite 14, Abb. 3).

Auf Höhe der Brustwirbelsäule schließen sich seitlich die Rippen an. Dabei befindet sich an jedem Wirbelkörper eines von 12 Rippenpaaren. Die ersten 10 Rippen von oben sind auf der Rumpfvorderseite über Knorpel mit dem Brustbein verbunden. Die letzten beiden Rippen enden frei in der Bauchwand. Die Rippen, das Brustbein und die Brustwirbelsäule bilden den Brustkorb (Seite 14, Abb. 4). Dieser ist so mobil, dass er die Bewegungen der Wirbelsäule und der Atmung nicht einschränkt, und gleichzeitig so stabil, dass er lebenswichtige Organe wie Herz und Lunge schützen kann.

Bandscheiben

Ab dem zweiten Halswirbel bis zum ersten Kreuzbeinwirbel sind die Wirbelkörper durch Bandscheiben miteinander verbunden. Die Bandscheibe (Seite 14, Abb. 5) hat eine Außenhülle: einen aus Bindegewebe bestehenden Faserring, der einen Gallertkern umschließt. Die Bandscheiben funktionieren wie Polster, sie können wie die Doppel-S-Form der Wirbelsäule Kräfte abfedern. Sie wirken quasi wie »Stoßdämpfer«. Da sie elastisch sind, können sie ihren Druckpunkt verschieben. Bei einer Beugung des Rumpfs nach vorne schiebt sich der Gallertkern automatisch nach hinten, damit die Bewegung nach vorne möglich wird. Eine Bandscheibe ist sehr stabil, so halten die lumbalen Bandscheiben einer Druckeinwirkung von 265–540 kg/cm² stand. Die Dicke der Bandscheiben nimmt nach unten hin zu und macht bei jungen Menschen etwa ¼ der Länge der Wirbelsäule aus.

Der Stoffwechsel der Bandscheibe erfolgt über Belastung und Entspannung. Bei Belastung wird die verbrauchte Flüssigkeit herausgepresst, die anschließende Entspannung bewirkt, dass frische, nährstoffreiche Flüssigkeit aus dem umliegenden Gewebe aufgesaugt wird. Im Laufe des Tages kommt es durch die stärkere Druckbelastung zu einem Flüssigkeitsverlust, die Bandscheiben werden dünner. Während der Nachtruhe werden die Flüssigkeitspolster wieder aufgefüllt. Das ist auch der Grund, weshalb der Mensch abends 1–2 cm kleiner ist als morgens. Findet kein Wechsel zwischen Belastung und Ruhe statt, werden die Bandscheiben spröder und verletzungsanfälliger. Bandscheiben brauchen Bewegung, um sich zu regenerieren.

Bänder

Bänder bestehen aus zugfestem Bindegewebe mit parallel angeordneten Fasern. Sie verbinden Knochen mit Knochen zu einer stabil-mobilen Einheit. Das vordere Längsband zieht sich über die Vorderseite der Wirbelkörper, das hintere Längsband über die Hinterseite, zwischen den Wirbelkörpern aber vor dem Wirbelbogen (Seite 17, Abb. ①).

An den Gelenken bilden die Bänder sogenannte Kapseln: Bindegewebige Strukturen umschließen den Gelenkspalt und damit auch die Gelenkflüssigkeit, begrenzen die Gelenkbeweglichkeit und tragen so zur passiven Stabilität bei. Solche Kapseln verbinden auch die Wirbelgelenke miteinander.

Weiterhin finden sich insbesondere im Becken-Lenden-Bereich viele ausgeprägte Bänder. Sie wandeln Druckkräfte in Zugkräfte um. Die Bänder am Iliosakralgelenk sind häufig am Schmerzgeschehen beteiligt.

Faszien

Wie die Gelenkbänder gehören Faszien zum straffen Bindegewebe. Allerdings überkreuzen und durchflechten sich die Fasern wie das Gewebe eines Autoreifens. Dies ermöglicht neben einer gewissen Verschiebbarkeit eine hohe Anpassung an wechselnde Zugrichtungen. Faszien umhüllen Muskeln und verbinden diese untereinander und mit Knochen. Sie sorgen für eine funktionelle Verbindung des ganzen Bewegungssystems. Im unteren Rücken, zwischen Becken und unteren Rippen, befindet sich zum Beispiel eine große Faszie, die Wirbelkörper, Beckenknochen, Rücken-, Bauch- und Schultermuskeln miteinander verbindet (Seite 17, Abb. ②).

Die Rolle der Faszien bei Schmerzen wurde lange unterschätzt. Inzwischen ist bekannt, dass sie auch Schmerzrezeptoren enthalten.

Muskeln

Die Rumpfmuskulatur (Seite 17, Abb. ③) lässt sich von ihrem Faserverlauf her in drei Gruppen einteilen:

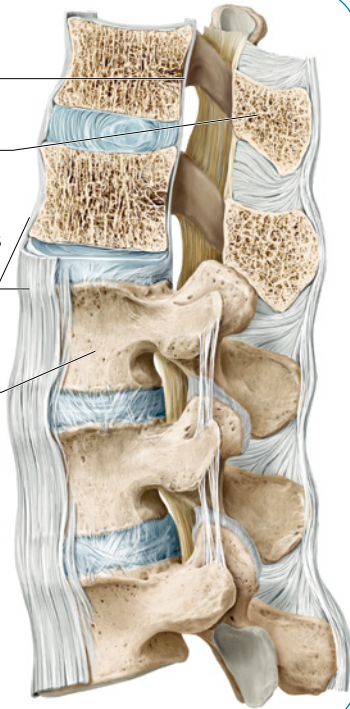
- Der gerade Bauchmuskel (das »Sixpack«) gehört zu den **vertikal** verlaufenden Muskeln.
- Die **schräg** verlaufenden Muskeln bilden vorne und hinten Schlaufen über den gesamten Rumpf. Dazu gehören die schrägen Bauchmuskeln.
- Das **quer** verlaufende System wird durch den tiefsten Bauchmuskel gebildet.

Durch die unterschiedlichen Ausrichtungen der Muskeln können der Rumpf und die Wirbelsäule in alle Richtungen bewegt werden. Je nachdem, welche Muskeln zusammenarbeiten, führt das zu einer Beugung, Streckung, Seitneigung, Drehung oder Kombinationsbewegung des Rumpfes. Auch die statische Haltungskontrolle wird durch das optimale Zusammenspiel von verschiedenen Muskeln ermöglicht.

Die Muskeln liegen in Schichten übereinander. Manche haben direkten Kontakt zur Wirbelsäule und andere wirken über die Rippen oder das Becken.

Da der Rumpf das Zentrum des Körpers bildet, setzen hier auch die Muskeln aus den Armen und Beinen an und bilden Muskelketten über den gesamten Körper. Die Muskulatur bewegt und stabilisiert den gesamten Rumpf.

1

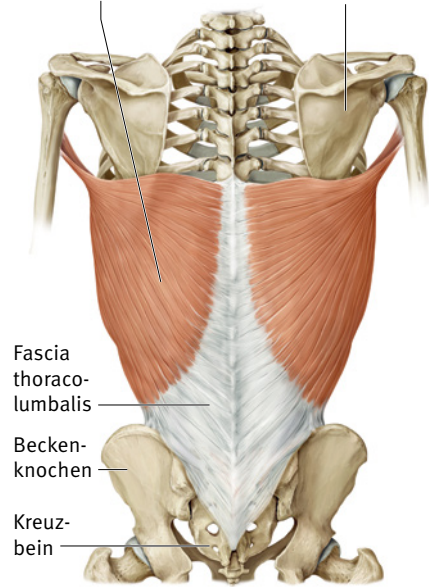
hinteres
Längs-
bandWirbel-
bogenvorderes
Längs-
bandWirbel-
körper

Schünke M, Schulte E, Schumacher U. PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme; 2018

2

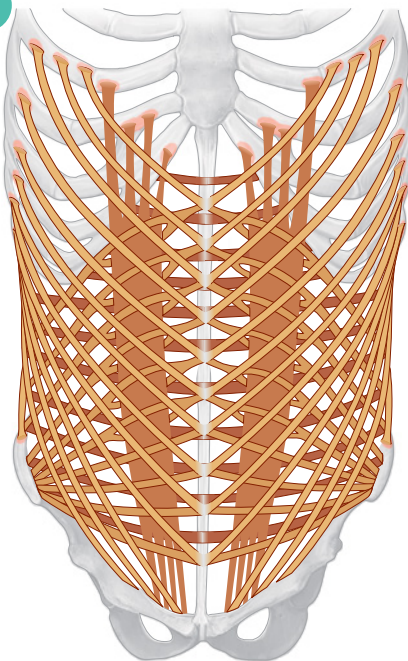
M. latissimus dorsi

Schulterblatt

Fascia
thoraco-
lumbalisBecken-
knochenKreuz-
bein

Schünke M, Schulte E, Schumacher U. PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme; 2018

3



Schünke M, Schulte E, Schumacher U. PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme; 2018

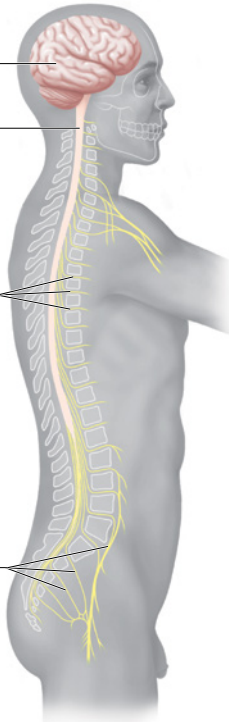
4

Gehirn

Rückenmark

Zwischenwirbel-
löcher

Nervenfaser



Schünke M, Schulte E, Schumacher U. PROMETHEUS LernAtlas, Grafiken: Voll M, Wesker K; Thieme; 2018

Nerven

Unser gesamter Körper ist mit Nervenfasern versorgt. Das Nervensystem vernetzt alle Körperteile und sorgt für ihre Abstimmung untereinander. Dazu findet ein ununterbrochener Informationsaustausch in Form von elektrischen und chemischen Signalen statt.

Das Gehirn und das Rückenmark sind die zentralen Schaltstellen des Nervensystems. Hier fließt alles zusammen. Das Rückenmark liegt geschützt in der Wirbelsäule. Über die Zwischenwirbellöcher treten die Rückenmarksnerven seitlich aus der Wirbelsäule aus und verbinden sich mit den *peripheren Nerven* (Seite 17, Abb. 4). Damit sind alle Nerven außerhalb von Gehirn und Rückenmark gemeint. Sie verzweigen sich also im Rumpf, in den Armen und den Beinen. Der im Zusammenhang mit Rücken- und Beinschmerzen häufig genannte »Ischias« bzw. Nervus ischiadicus, ist zum Beispiel verantwortlich für die Aktivierung der Beinmuskulatur.

Auf dem Weg vom Rückenmark zum Zielorgan durchlaufen die Nerven auch Engpässe. Treten an diesen Stellen Probleme auf, kann das eine Wirkung auf die Nerven haben. Sie können gereizt werden und dadurch kribbeln, sich verändert, beispielsweise wie taub anfühlen, oder sie können ihre Aufgabe nicht mehr zuverlässig ausfüllen und es kommt beispielsweise zu Schwierigkeiten in der Ansteuerung des Fußes oder der Hand.

In den großen Nerven befinden sich Nervenbahnen mit unterschiedlichen Aufgaben. »Motoneurone« bringen Muskeln zum Anspannen. »Sensorische« Nervenfasern übermitteln Signale von unterschiedlichen Sensoren wie Augen, Ohren oder Haut. Sensoren in den Muskeln, Gelenken und Bändern vermitteln uns Informationen darüber, ob wir krumm oder gerade sitzen, wie wir uns bewegen und wie schnell und wie umfangreich die Bewegungen sind. Auch Schmerzen werden über ein spezifisches System von Rezeptoren (Sensoren) und Nervenfasern vermittelt.

Ein komplexes System

Unser Rücken ist faszinierend und komplex. Er besteht aus verschiedenen anatomischen Strukturen mit unterschiedlicher Aufgabe, Belastbarkeit und Regenerationszeit. Alle Strukturen besitzen Rezeptoren und können somit auch Teil von Beschwerden sein. An Schmerzen beteiligt sind meist nicht nur Bandscheiben, sondern eben auch Bänder, Faszien,

Gelenke, Knochen, Nerven oder Muskeln. Das macht die Ursachenforschung zwar komplizierter, hält das Problem aber auch offen. Sind nämlich Strukturen am Schmerzgeschehen beteiligt, die gut regenerieren und deren Regeneration man positiv beeinflussen kann, dann ist die Prognose sehr gut.

Die Software – was kann der Rücken?

Der anatomische Aufbau des Rückens ist nicht zufällig. Eine Struktur dient immer einer konkreten Funktion. Alle Teile wirken zusammen und können im Zusammenschluss neue Eigenschaften haben, die die einzelnen Teile nicht haben. Vielleicht kennen Sie ja den Spruch: »Das Ganze ist mehr als die Summe der Teile.«

Der Rumpf hat folgende Eigenschaften:

- Bewegungspotenzial in alle drei Raumebenen,
- gleichzeitig Stabilität in allen Positionen.

Schon die Worte »Wirbel« und »Säule« deuten auf diese zwei gegensätzlich erscheinenden Eigenschaften von Beweglichkeit und Belastbarkeit hin.

Mobilität und Bewegungsfreiheit

Der Rumpf kann sich in alle Richtungen bewegen, aufgrund der anatomischen Voraussetzungen jedoch in unterschiedlichem Ausmaß. Darüber hinaus sind auch die einzelnen Abschnitte der Wirbelsäule je nach Bewegungsrichtung unterschiedlich beweglich (siehe Tabelle). Die Angaben zum Bewegungsgrad stellen keine gesundheitsrelevanten Referenzwerte dar, sondern dienen der Orientierung.

Bewegungspotenziale der Wirbelsäule (Angaben in Grad)

Bewegung	Bücken	Strecken	Seitneigen (jeweils rechts und links)	Drehen (jeweils rechts und links)
Halswirbelsäule	35–45	45–75	35	50
Brustwirbelsäule	45	25–30	20	35–55
Lendenwirbelsäule	60	35	20	5

Die Halswirbelsäule ist ein sehr beweglicher Teil des Rückens. Sie ermöglicht große Bewegungen des Kopfes in alle Richtungen und schafft so die Voraussetzung für die räumliche Orientierung. Der Kopf liegt auf dem obersten Halswirbel auf, im Zusammenspiel mit dem zweiten Halswirbel werden Drehbewegungen möglich. Das größte Bewegungsausmaß liegt in der Streckung und Drehung. Die Durchführung der feinen Bewegungen und das Halten des Kopfes in seinen verschiedenen Positionen geschehen über ein ständiges Zusammenspiel der Hals-, Schulter- und Rumpfmuskulatur. Man kann

leicht nachvollziehen, dass Bildschirmarbeit und die damit einhergehende einseitige Haltung zu Verspannungen und Verkrampfungen der Nackenmuskulatur führen kann.

Die Brustwirbelsäule und der damit verbundene Brustkorb sind beweglicher, als man vermutet. So können zum Beispiel Drehungen in der Brustwirbelsäule deutlich besser ausgeführt werden als in der Lendenwirbelsäule. Aber auch alle anderen Richtungen haben häufig ein besseres Bewegungspotenzial, als man selbst wahrnimmt. Weiterhin erfüllt der Brustkorb zwei