

## BEWEGUNG

### Die Wirbelsäule, Bandscheibenbelastung

#### Wirbelsäule

Die Wirbelsäule ist die Stütze des Rumpfs, sie verleiht ihm Stabilität und Beweglichkeit. Durch die die Doppel-S-Form und die zwischen den Wirbel liegenden Bandscheiben federt sie den Oberkörper bei jedem Schritt ab. Ausserdem wird durch die Wirbelbögen das Rückenmark geschützt.

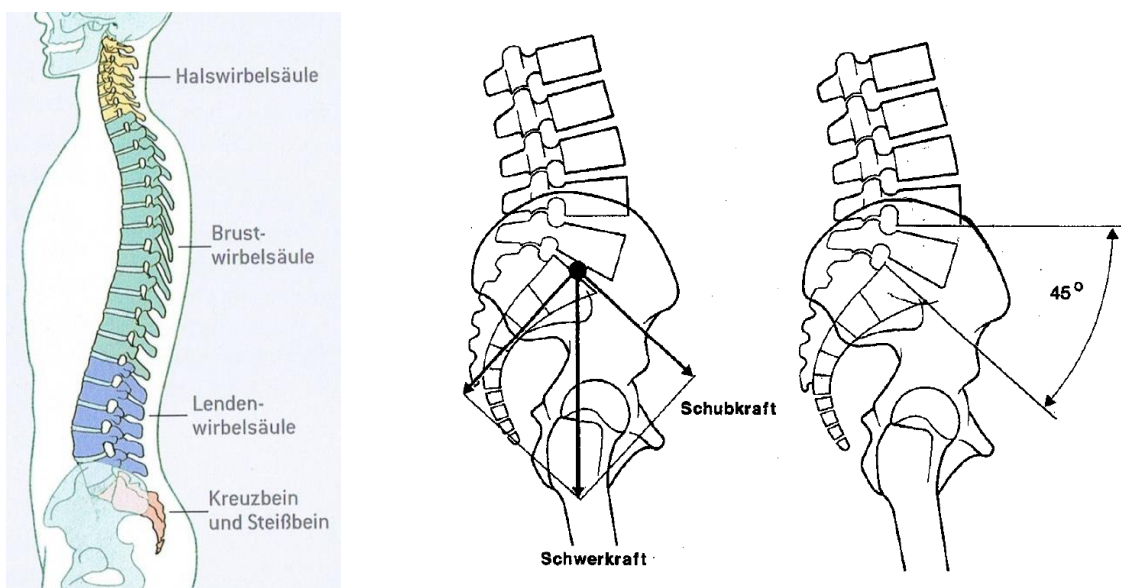
Die Wirbelsäule besteht aus der Halswirbelsäule (7 Wirbel), der Brustwirbelsäule (12 Wirbel), der Lendenwirbelsäule (5 Wirbel), dem Kreuzbein und dem Steissbein.

#### Bandscheiben

Die Bandscheiben zwischen den Wirbelkörper bestehen aus einem Gallertkern, der von einem faserknorpeligen Ring umgeben ist. Diese Bandscheiben kann man sich als „Wasserkissen“ vorstellen, die die Bewegung ermöglichen und gleichzeitig dämpfen. Wenn Druck auf die Bandscheiben ausgeführt wird, verliert sie Flüssigkeit. Dieses Auspressen und dann wieder Aufsaugen ist der einzige Weg, über den die Bandscheiben mit Nährstoffen versorgt werden.

#### Belastung der Lendenwirbel

Vor drei Millionen Jahren haben sich unsere Vorläufer vom Vierbeiner zum Zweibeiner aufgerichtet. Dieser Aufrichtevorgang geschah im Lendenwirbelsäulenbereich. Aus diesem Grund weist die Wirbelsäule dort einen etwa 45 ° Winkel auf, der von 2 keilförmigen Bandscheiben gestützt wird. Dieser Bereich ist durch die auftretenden Schubkräfte oft der Ursprung von Rückenschmerzen.



Bei einer Person mit 70 kg Körpergewicht beträgt die Belastung auf die untersten Lendenwirbel:

Im Liegen, die Unterschenkel auf einem Höcker	0 kg
Im Liegen mit aufgestellten Beinen	25 kg
Im Liegen mit gestreckten Beinen	50 kg
Im Stehen	100 kg
Im Sitzen	140 kg
Sitzen mit runden Rücken	180 kg
Stehen mit rundem Rücken und Gewicht heben	300 – 400 kg

Wenn die Belastung unter 80 kg fällt, nehmen die Bandscheiben wieder Flüssigkeit auf. Also, sich zum Entspannen in die Horizontale begeben!

Die Lotlinie des Körpers, die durch das Hüftgelenk verläuft, liegt etwa 5 cm vor dem 3. Lendenwirbel. Wird zum Beispiel ein 10 kg schweres Gewicht 50 cm vor der Lotlinie gehalten ergibt dies folgende Kräfteberechnung (Hebelgesetz):

$$50 \text{ cm} \times 10 \text{ kg} = 5 \text{ cm} \times \text{Zugkraft Rückenstrecker}$$

$$\text{Zugkraft Rückenstrecker} = (50 \text{ cm} \times 10 \text{ kg}) : 5 = 100 \text{ kg}$$

Diese 100 kg wirken nun als Schubkraft auf die Bandscheibe.

Aus diesem Grund ist entscheidend, wie weit weg eine Last, z.B. eine Harasse, von der Lotlinie entfernt ist. Um übermässige Belastungen auf die Bandscheiben zu verhindern, Lasten so nahe wie möglich an den Körper nehmen und dabei keine Rotationsbewegungen machen!

