

# 1. Stunde

Anatomie, Physiologie, Pathologie

# Rückenschule

„das Kreuz mit dem Kreuz“

Was kann ich tun, was sollte ich vermeiden, um Rückenbeschwerden in den Griff zu bekommen?



Rückenschule

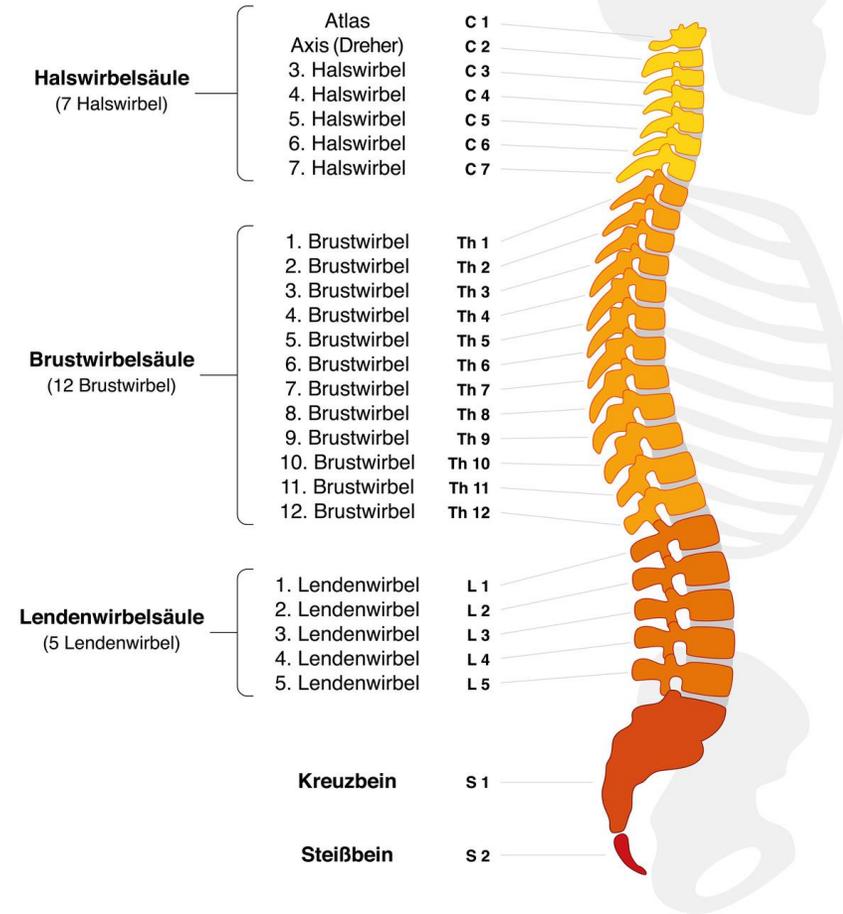
06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Aufbau der Wirbelsäule

- Halswirbelsäule (C 1-7) = HWS
- Brustwirbelsäule (Th 1-12) = BWS
- Lendenwirbelsäule (L 1-5) = LWS
- Kreuzbein (S 1) = Sacrum
- Steißbein (S 2) = Os coccygis

## Die Wirbelsäule



# Die Wirbelsäule aus verschiedenen Blickrichtungen

## Doppel S-Form der Wirbelsäule

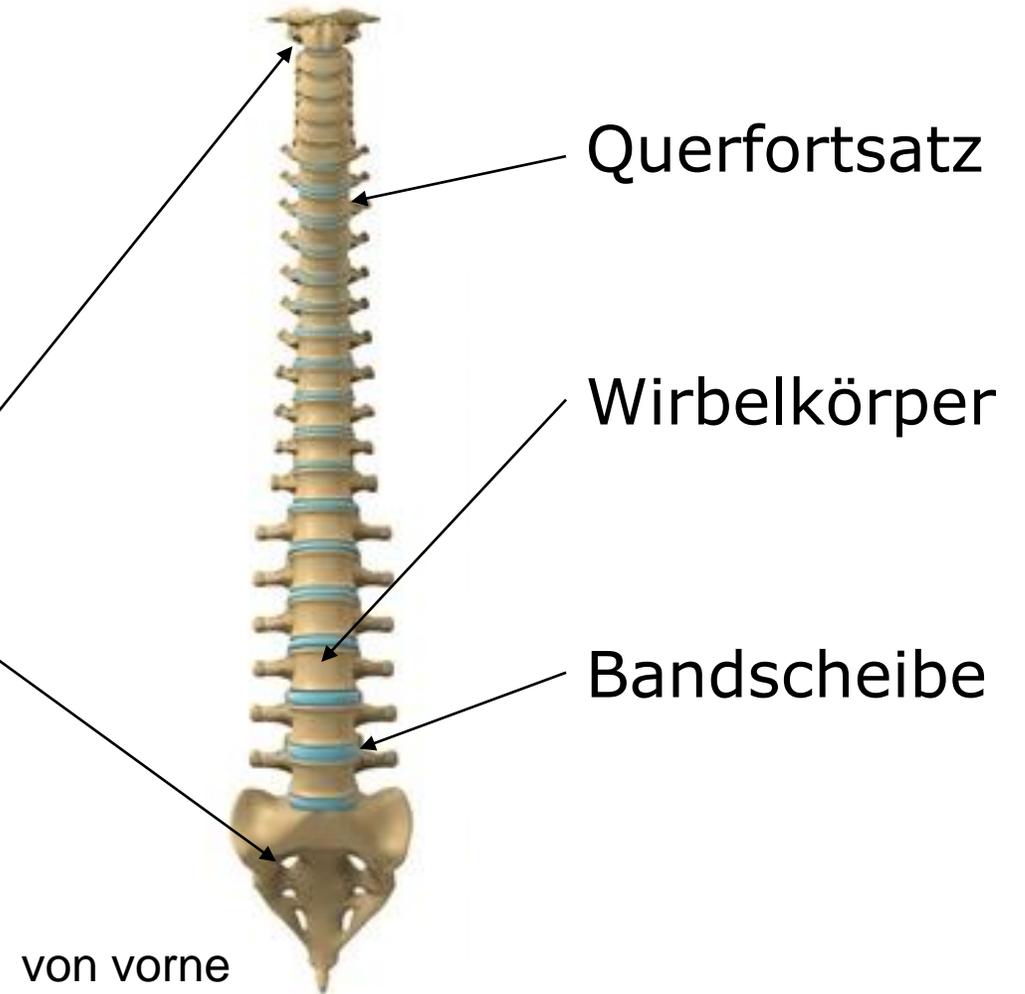
### Problembereiche der Wirbelsäule:

- der Übergang zwischen Kreuzbein und Lendenwirbelsäule,
- der Übergang zwischen Lendenwirbelsäule und Brustwirbelsäule,
- der Übergang zwischen Brustwirbelsäule und Halswirbelsäule,
- die Gelenke der zwei obersten Halswirbel, die den Kopf tragen



# Die Wirbelsäule aus verschiedenen Blickrichtungen

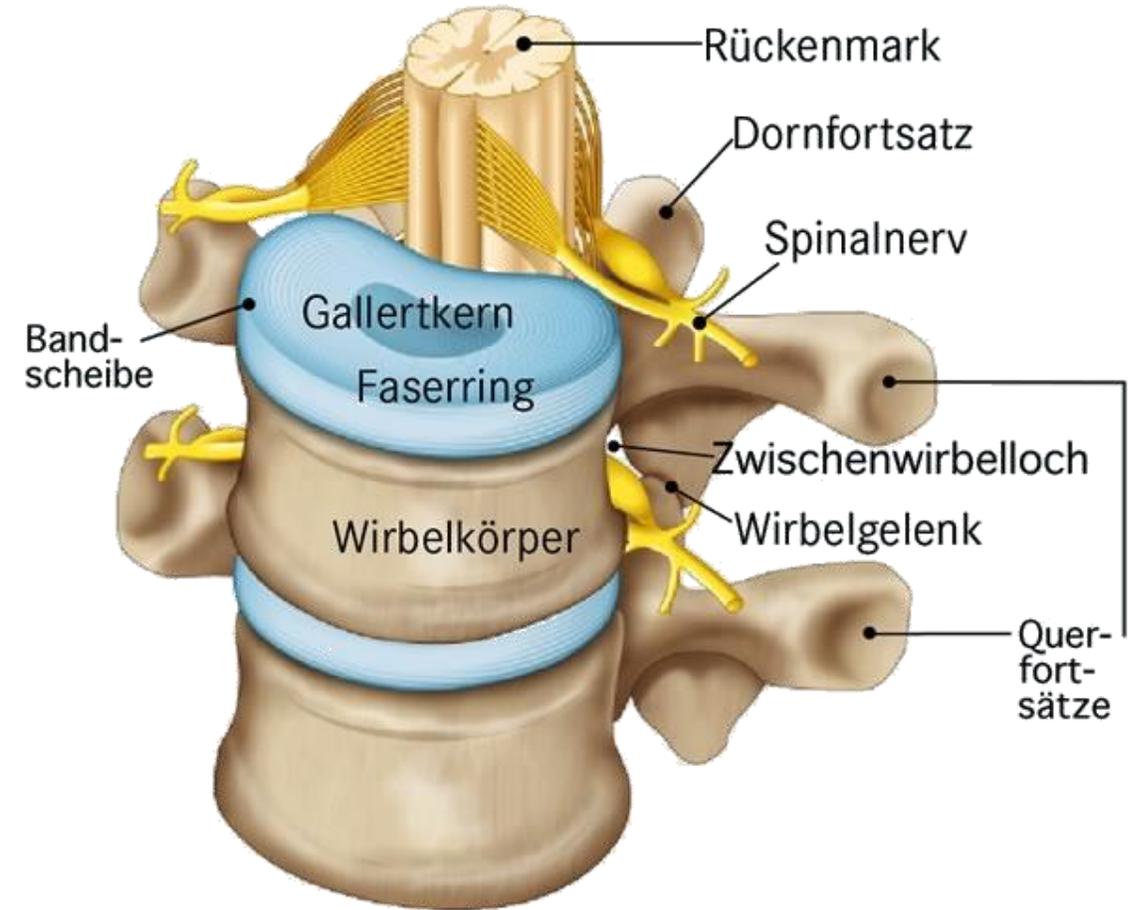
Keine Bandscheiben zwischen  
C1 (Atlas) und C2 (Axis),  
sowie im Kreuz- und  
Steißbeinbereich



# Aufbau der Wirbelsäule

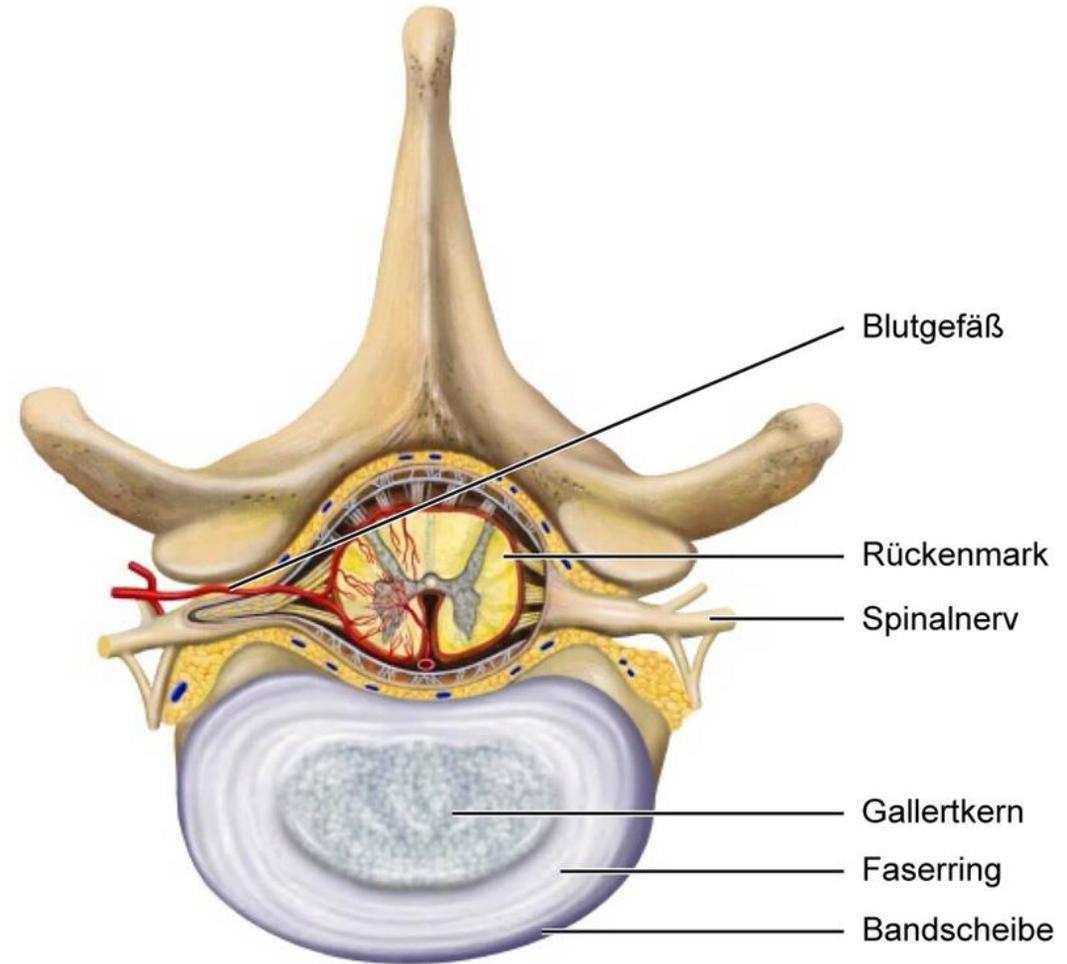
## Bewegungssegment

Ein **Bewegungssegment** besteht aus zwei benachbarten Wirbeln, einer Bandscheibe, den stabilisierenden Bändern und Sehnen (Muskelansätzen).



# Aufbau der Wirbelsäule

Bandscheibe,  
Faserring, Gallertkern,  
Rückenmark,  
Spinalnerv



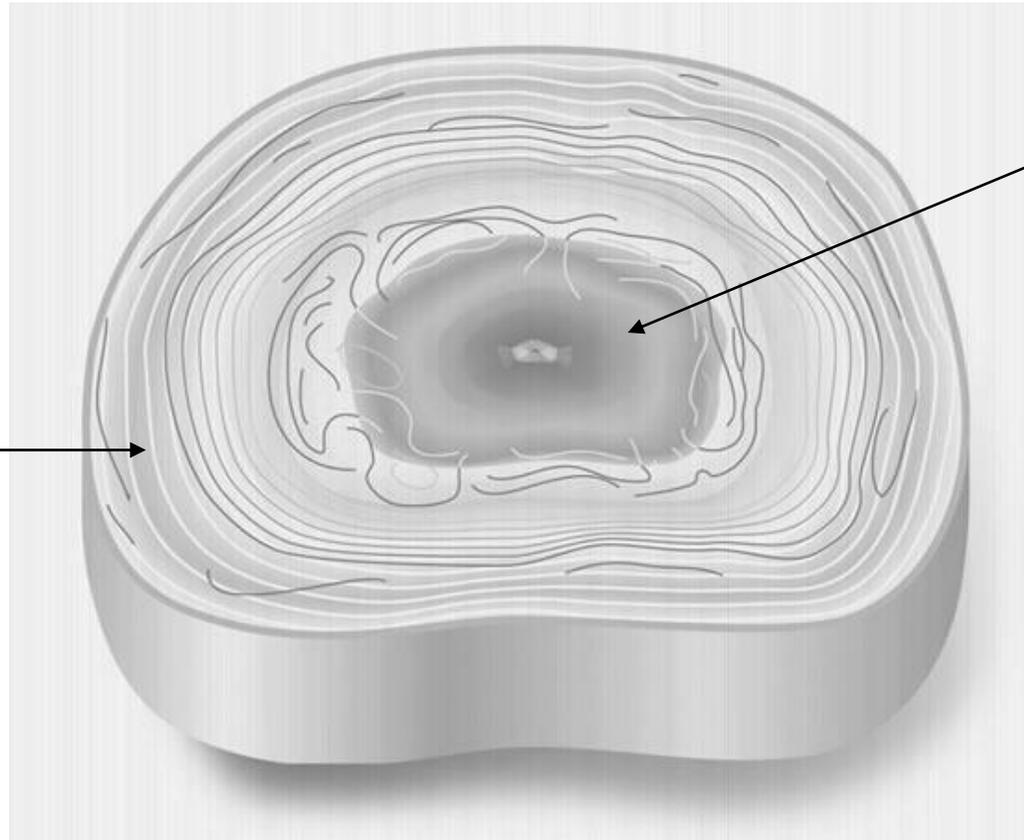
Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Die Bandscheibe

**Faserring**  
*Anulus fibrosus*



**Gallertartiger Kern**  
*Nucleus pulposus*

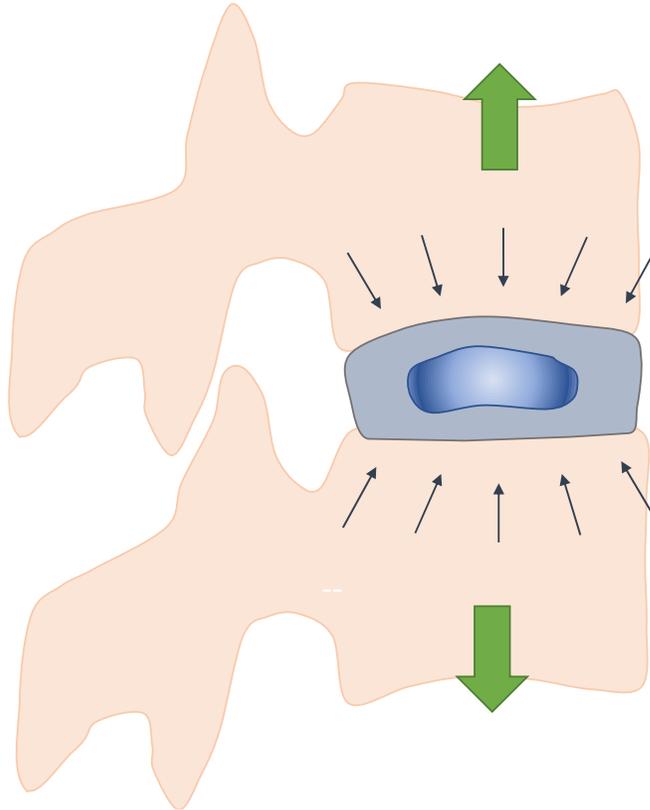
# Stoffwechsel Bandscheibe

Entlastung  
Flüssigkeitsaufnahme

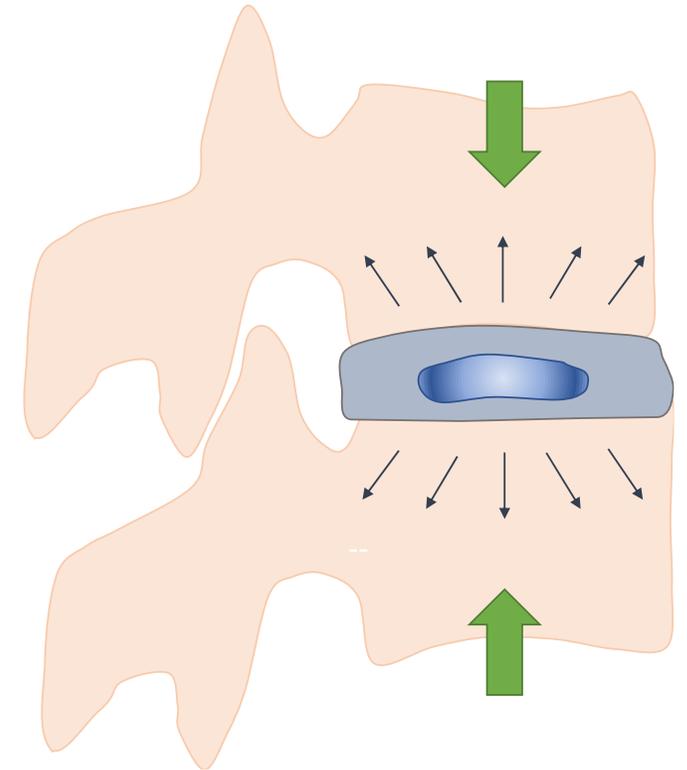
Druck  
Flüssigkeitsabgabe

Ein optimaler Stoffwechsel ist die Grundlage für ein gesundes Leben, dabei spielt das Wechselspiel von Druck und Entlastung eine entscheidende Rolle

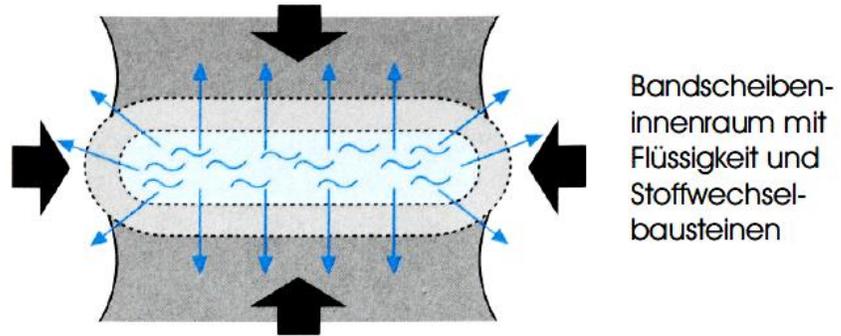
Entlastung Höhenzunahme



Druck Höhenabnahme



# Druckbelastung



Belastungsdruck über 80kg

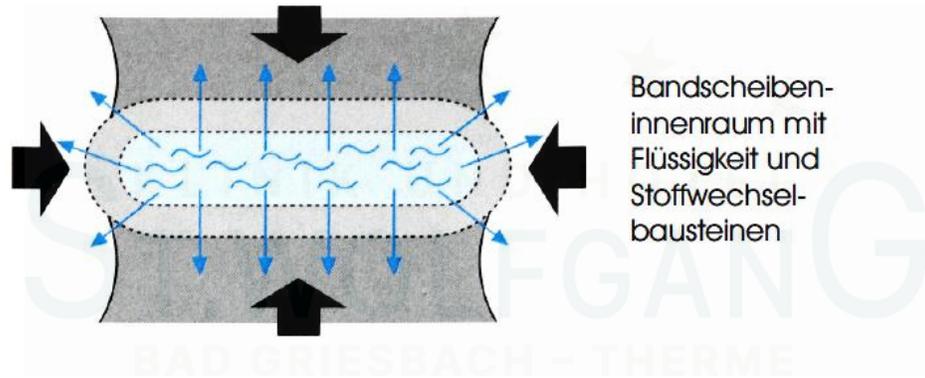
Höhenabnahme

## Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

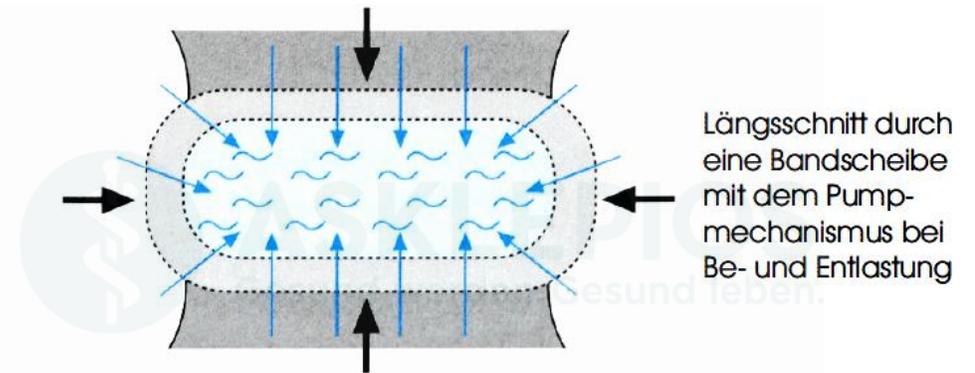
## Druckbelastung



Belastungsdruck über 80kg

Höhenabnahme

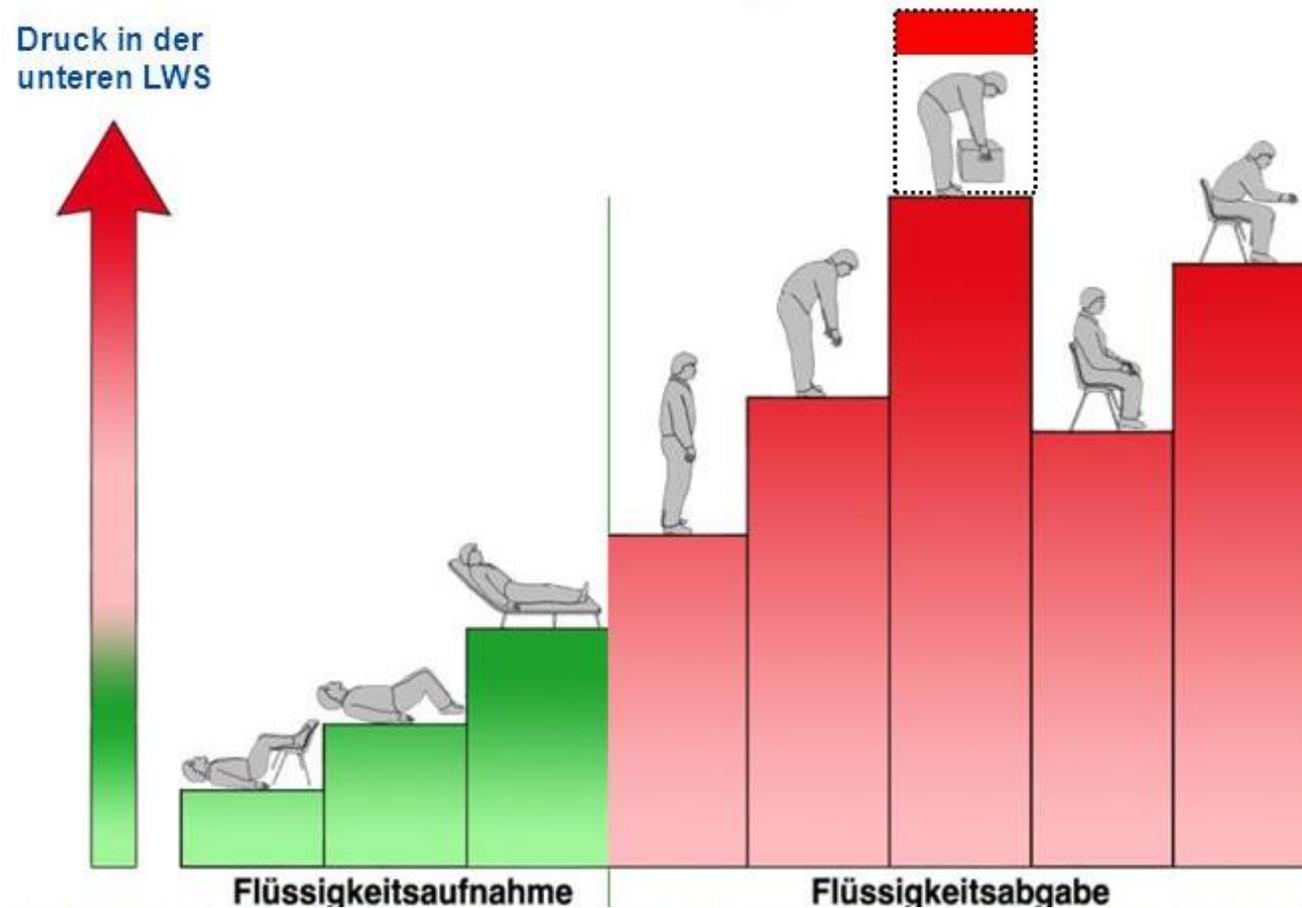
## Entlastung



Belastungsdruck unter 80kg

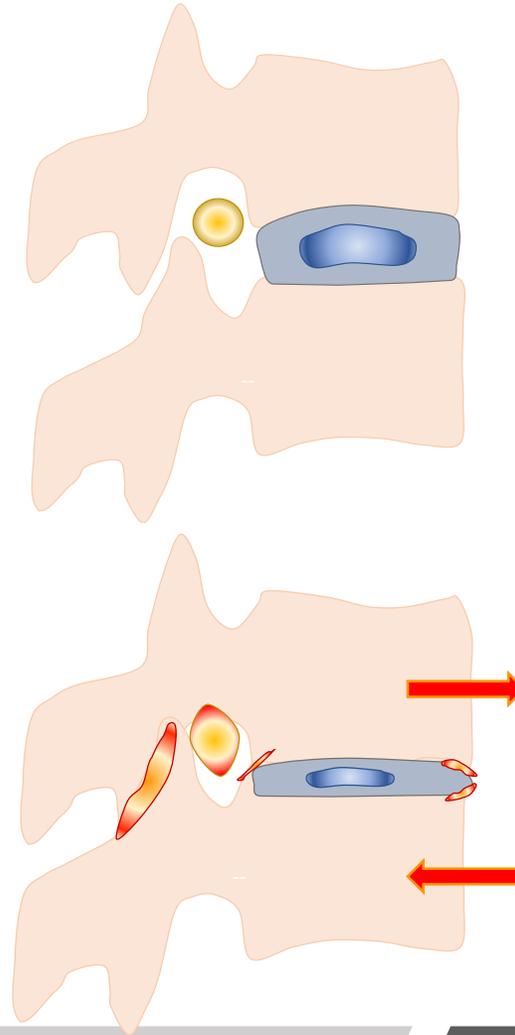
Höhenzunahme

# Druckbelastung der Bandscheiben im LWS-Bereich



# Bandscheiben- Wirbelsäulen- degeneration

- Entzündungen der Gelenkflächen und des Nervs
- Osteochondrose
- Stenose des Wirbelkanals
- Rissbildung in der Bandscheibe



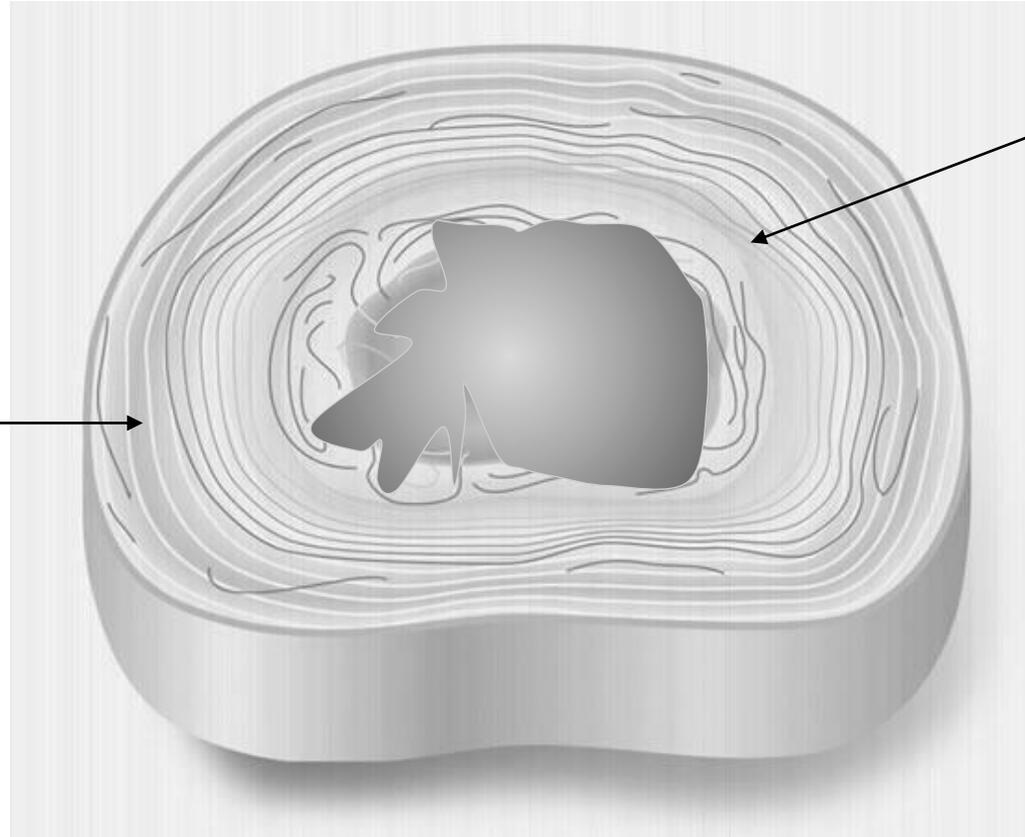
## Bandscheibengesundheit heißt:

- Voraussetzungen für einen optimalen Gelenkstoffwechsel schaffen
- Für Bewegung und Regenerationsphasen sorgen
- Gesunde Ernährung

- Facettenarthrose
- Instabilität durch Höhenabnahme

# Die Bandscheiben- degeneration

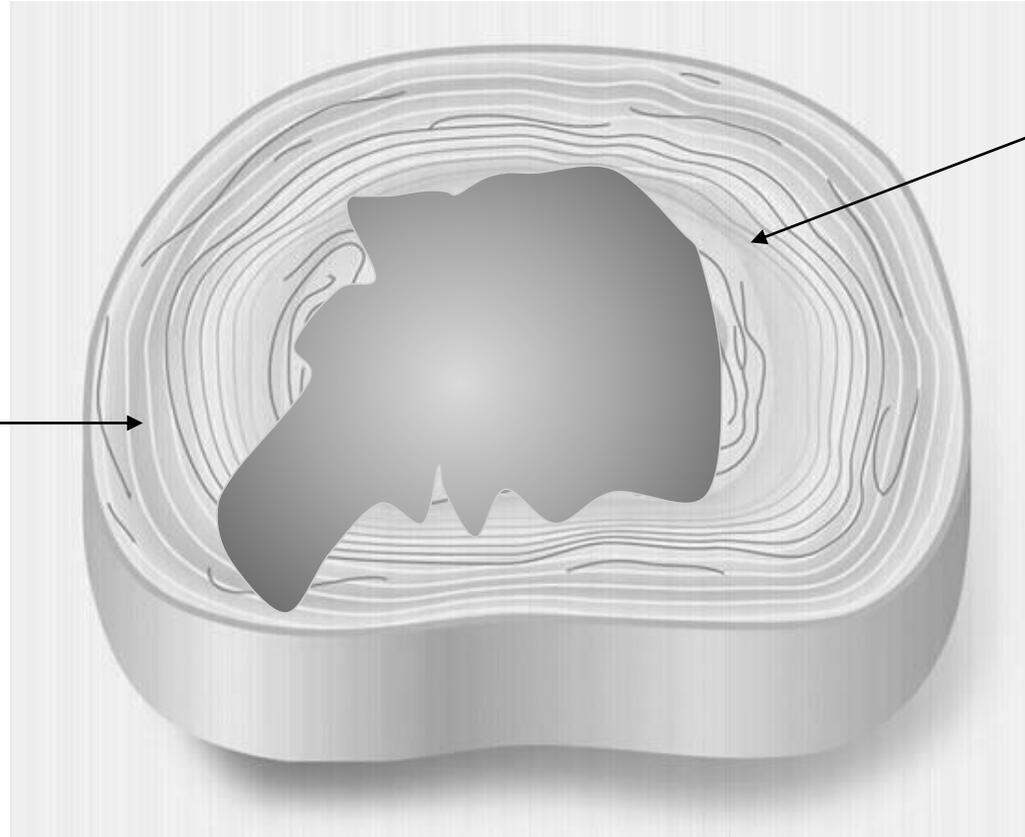
**Faserring**  
*Anulus fibrosus*



**Gallertartiger  
Kern**  
*Nucleus pulposus*

# Die Bandscheiben- degeneration

**Faserring**  
*Anulus fibrosus*



**Gallertartiger  
Kern**  
*Nucleus pulposus*

# Der Bandscheibenvorfall

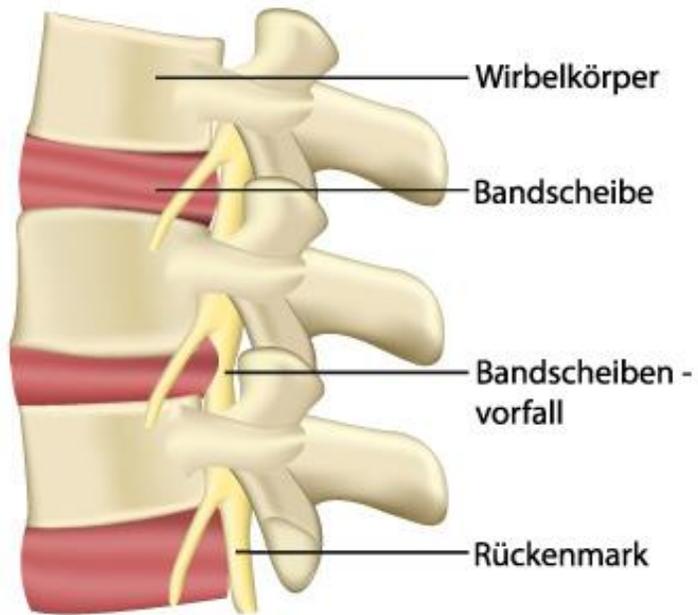


Rückenschule

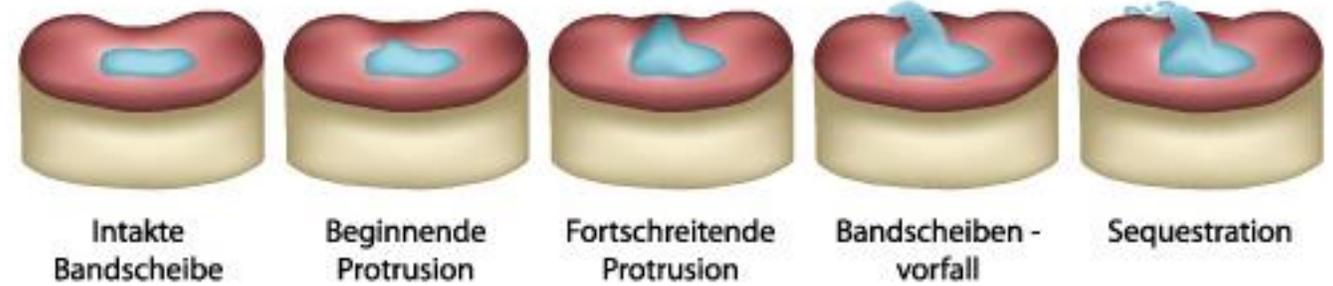
06.10.2023

1x1 der Gesundheit

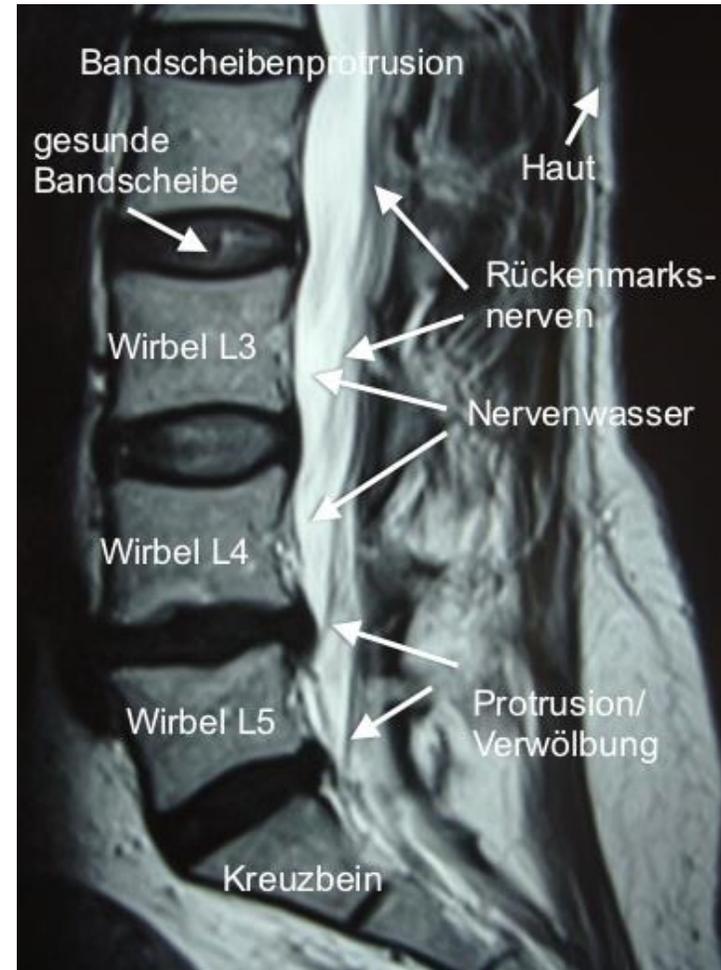
# Der Bandscheibenvorfall



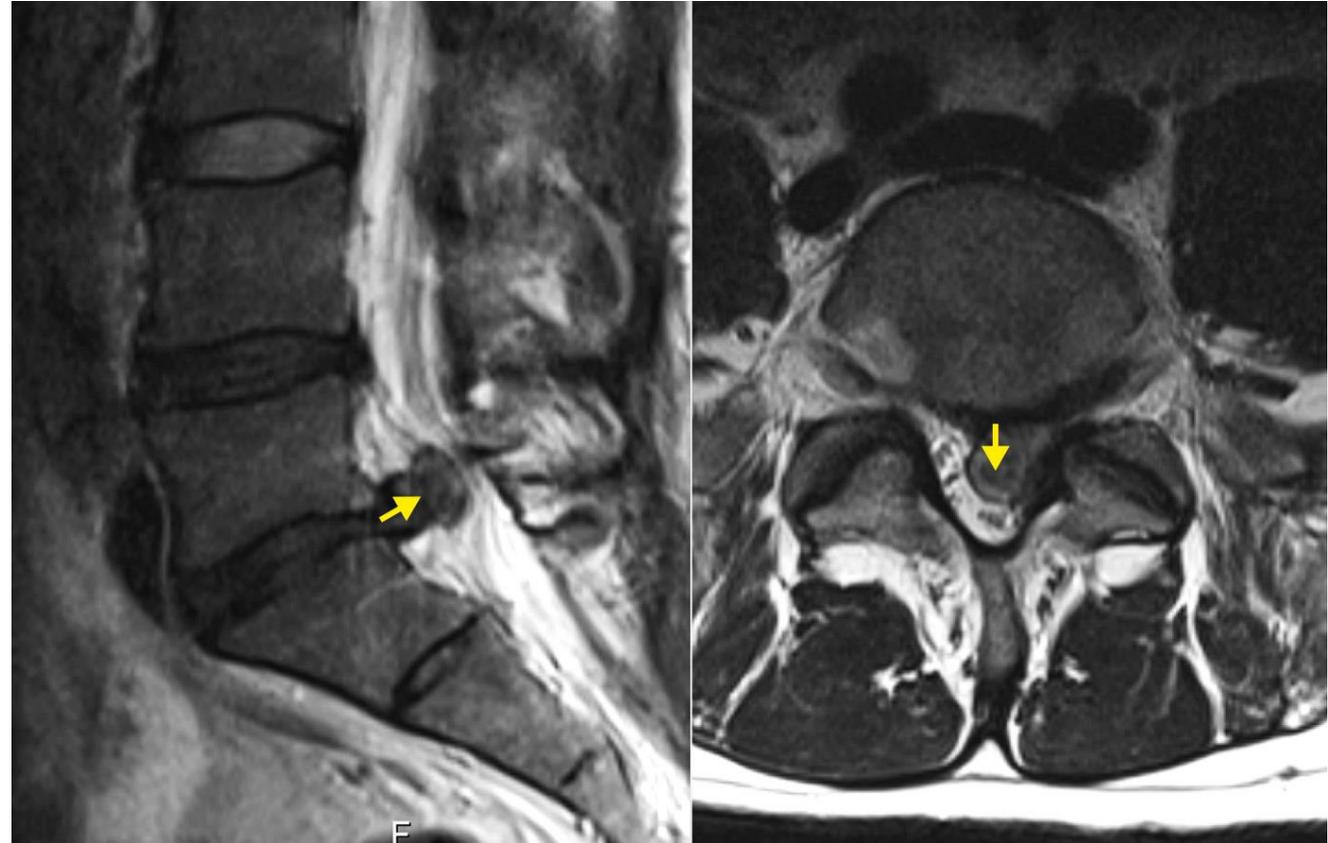
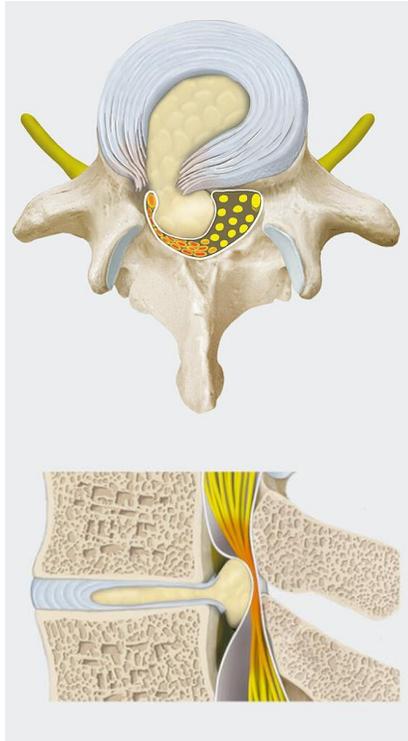
## Entwicklungsstufen und Formen



# Bandscheibenvorwölbung (Protrusion)



# Bandscheibenvorfall (Prolaps)



Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Radikuläre Symptomatik

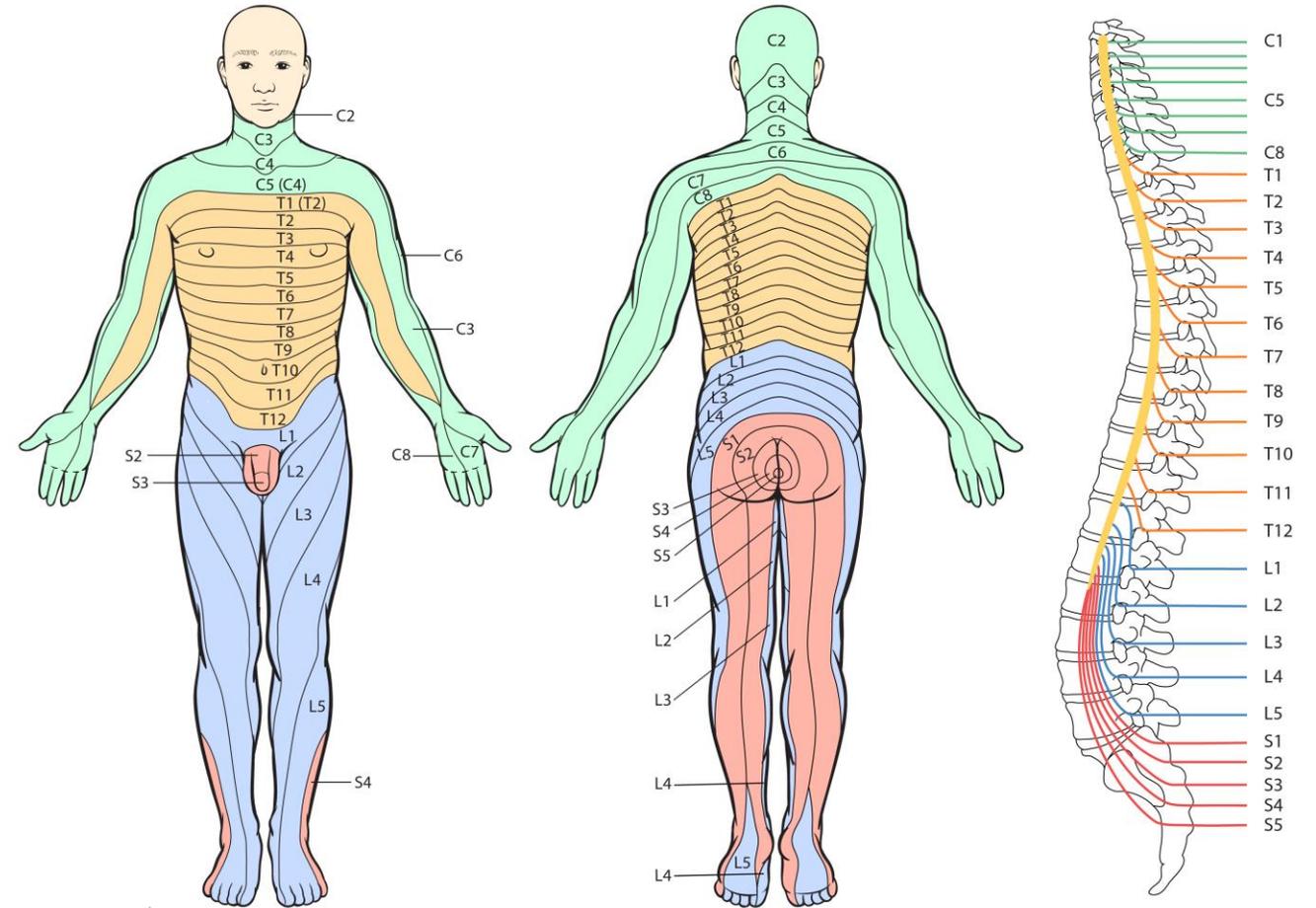
Als **radikuläre Symptomatik** (von lat. *radix* = Nervenwurzel) bezeichnet man:

Beschwerden, die zu einer Reizung oder Schädigung eines bestimmten Rückenmarksnerven passen. Wenn ein Rückenmarksnerv an seinem Anfangsbereich gereizt oder geschädigt wird, dann treten Beschwerden in einem für diesen Nerven typischen Bereich auf. Mögliche Beschwerden sind unter anderem

- **Schmerzen**
- **Muskelstörungen**, zum Beispiel Muskelschwäche oder
- **Gefühlsstörungen**, zum Beispiel Kribbeln oder Taubheitsgefühl

# Dermatome

Ein **Dermatom** ist ein genau lokalisierter Hautbereich, der von Spinalnerven eines bestimmten Wirbelsäulenabschnitts sensibel versorgt wird. Man erhält dadurch Hinweise, in welchem Wirbelsäulenbereich sich der Bandscheibenvorfall ereignet hat und welcher Spinalnerven betroffen ist.



## Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

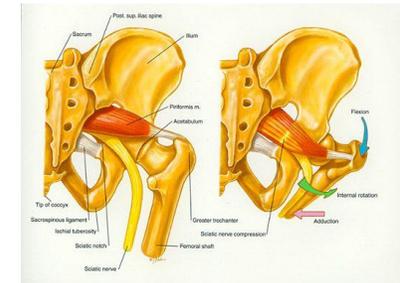
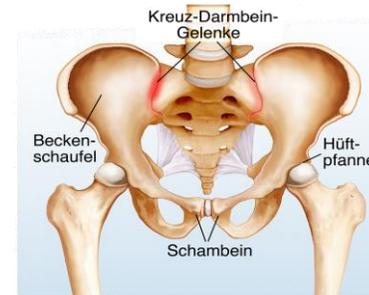
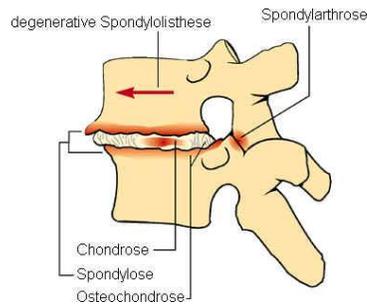
# Pseudoradikuläre Schmerzen



Als **pseudoradikuläre Symptomatik** (von *lat. radix* = Nervenwurzel) und (*pseudo* = unecht) bezeichnet man:

unspezifische, örtlich begrenzte Schmerzen im Rücken, die periodisch einseitig in Arm oder Bein ausstrahlen. Der Spinalnerv selbst ist in seiner Funktion nicht beeinträchtigt. Neben Schmerzen und Hautempfindungsstörungen tritt darum üblicherweise kein Kraftverlust im Bein oder Arm auf.

- **Schmerzen durch Instabilität**
- **Muskelverspannungen**
- **ISG Problematiken**
- **Wirbelgleiten**
- **Facettengelenkschmerzen**



# 2. Stunde

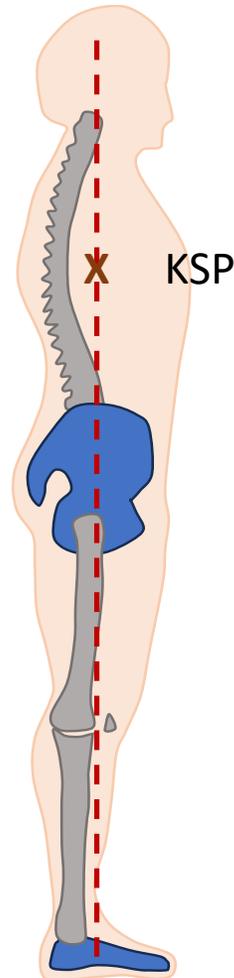
Stehen, Statik, myofasziale Ketten

# Statik

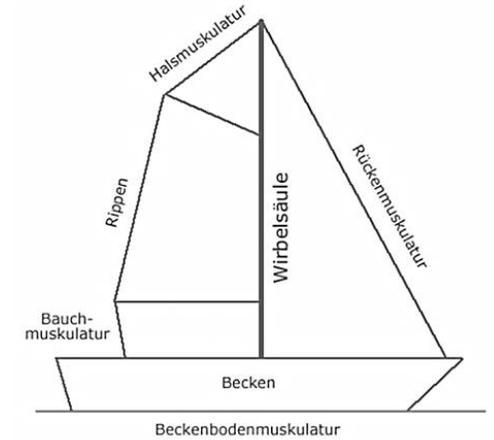
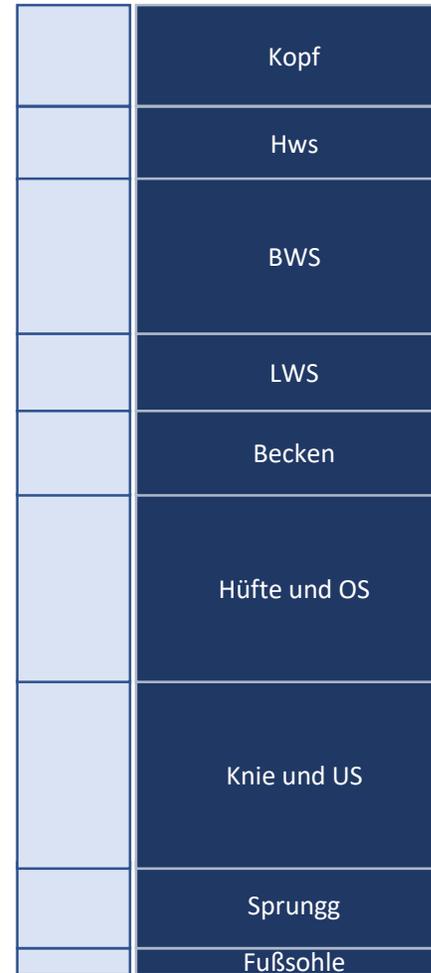
## Aufrechte Haltung

Voraussetzung:  
Schwerpunkt (KSP) muss sich immer über der Standfläche befinden.

- geringe Arbeit der Haltemuskulatur
- geringe Störanfälligkeit gegenüber Störvariablen von außen.



Bausteine bzw. Segmente stehen funktionell übereinander



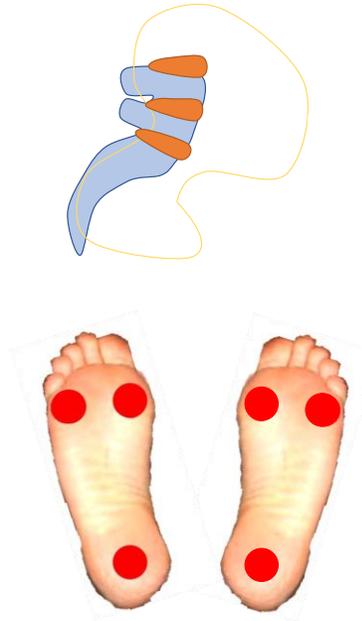
# Rückenschule

06.10.2023

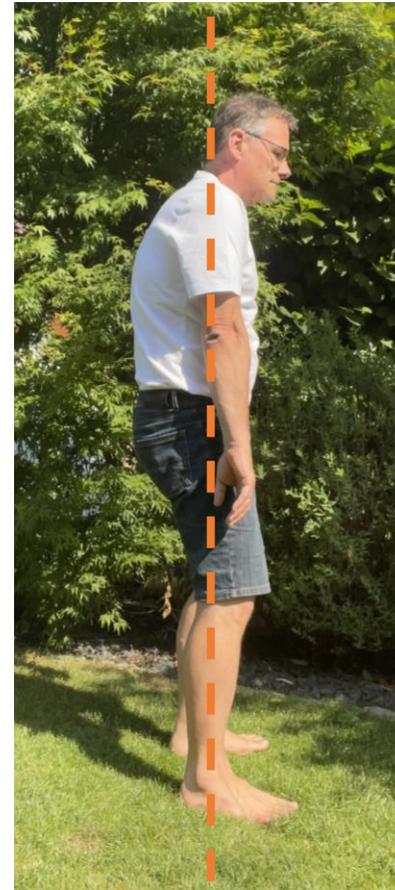
1x1 der Gesundheit

# Fehlstatik

Beckenstellung und Fußbelastung



Hohlrücken



Rundrücken



Skoliose

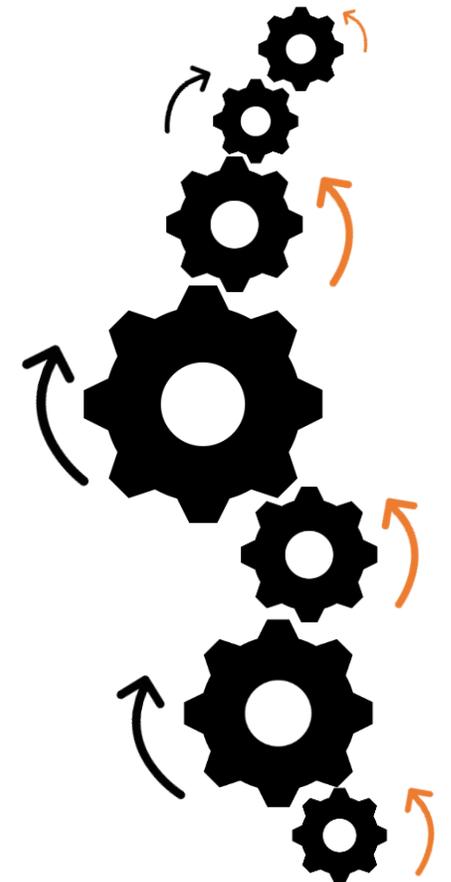
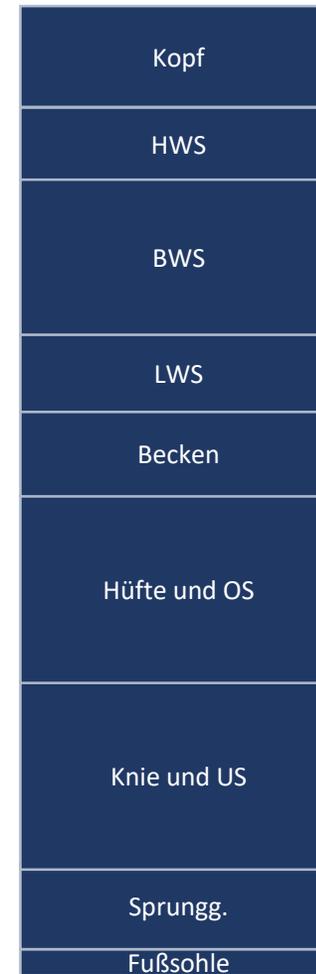
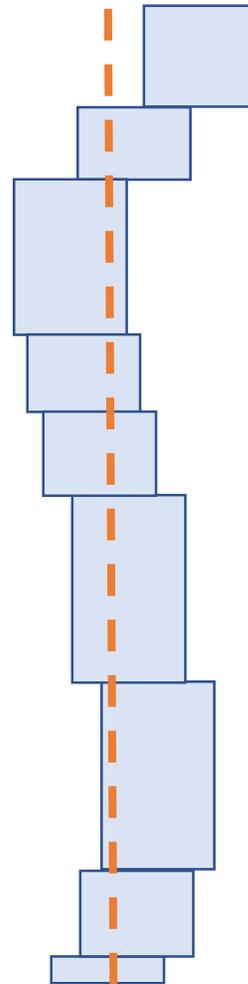
## Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Fehlstatik

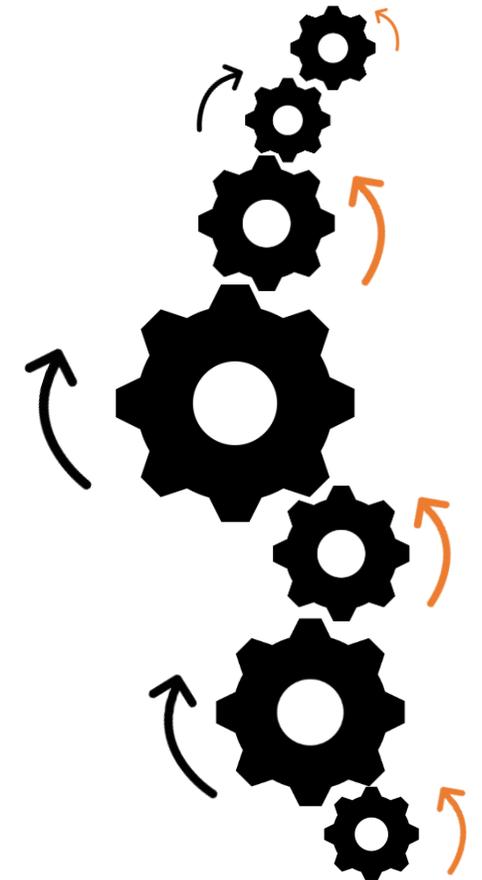
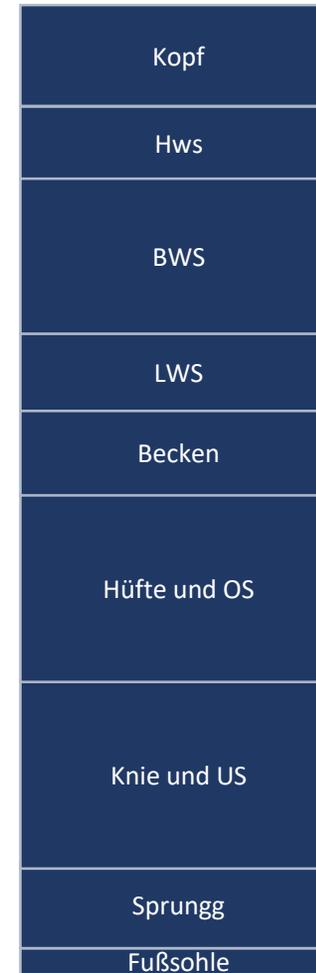
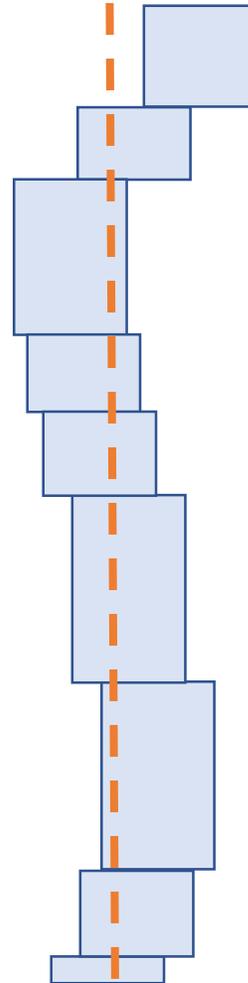
Die Fehlstellung eines Bausteins hat durch die funktionelle Verknüpfung mit den benachbarten Bausteinen Auswirkungen auf den ganzen Körper. Es entstehen Kettenreaktionen wie bei einem Uhrwerk. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von auf- und absteigenden Ketten.



# Fehlstatik

Folgen:

- hohe Druckbelastungen auf kleinen Flächen
- Einschränkungen des Stoffwechsels
- muskuläre Verkürzungen
- muskuläre Überbelastungen
- Verspannungen
- Fehlbelastungen durch Kompensation



## Rückenschule

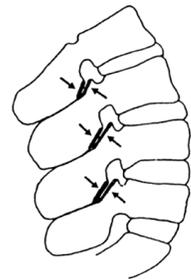
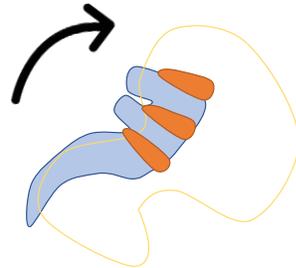
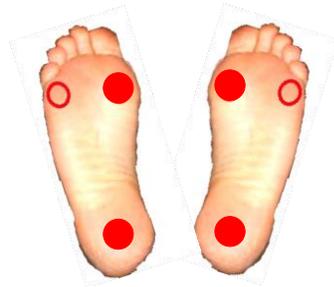
06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Hohlrücken



Hohlrücken



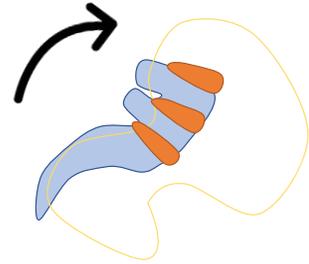
Häufige Ursache:  
Fersenbelastung und/oder  
Innenrandbelastung

Folge:  
Ventralkippen des Beckens,  
„ilium anterior“

Auswirkung auf die Wirbelsäule:  
Hohe Druckbelastung auf die Facettengelenke,  
Druckbelastung, Spinalkanal wird eingengt, Verkürzungen  
in den Hüftbeugern und unteren Rückenstreckmuskulatur

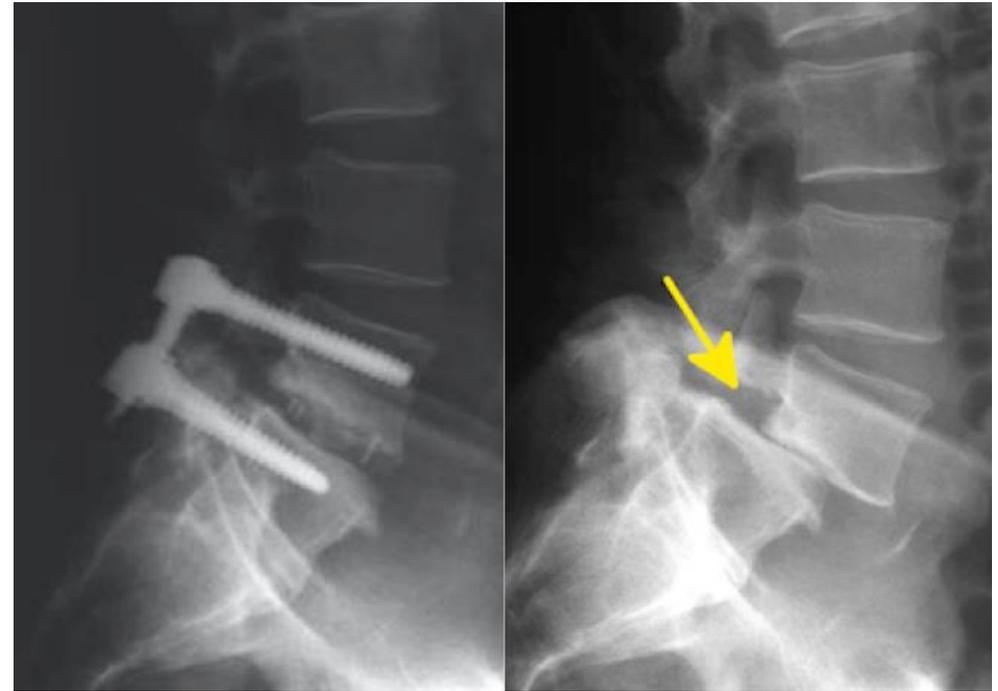


# Hohlrücken



Hohlrücken

# Wirbelgleiten



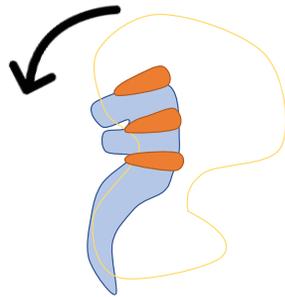
# Rundrücken



Rundrücken



Häufige Ursache:  
Außenrandbelastung



Folge:  
Dorsalkippen des Beckens,  
„ilium posterior“



Auswirkung auf die Wirbelsäule und Schulter:  
Hohe Druckbelastung Wirbelkörper, Verkürzungen  
ventrale Kette, Innenrotationsstellung Schulter,  
Kopf zu weit vorne (ständige Halteaktivität)

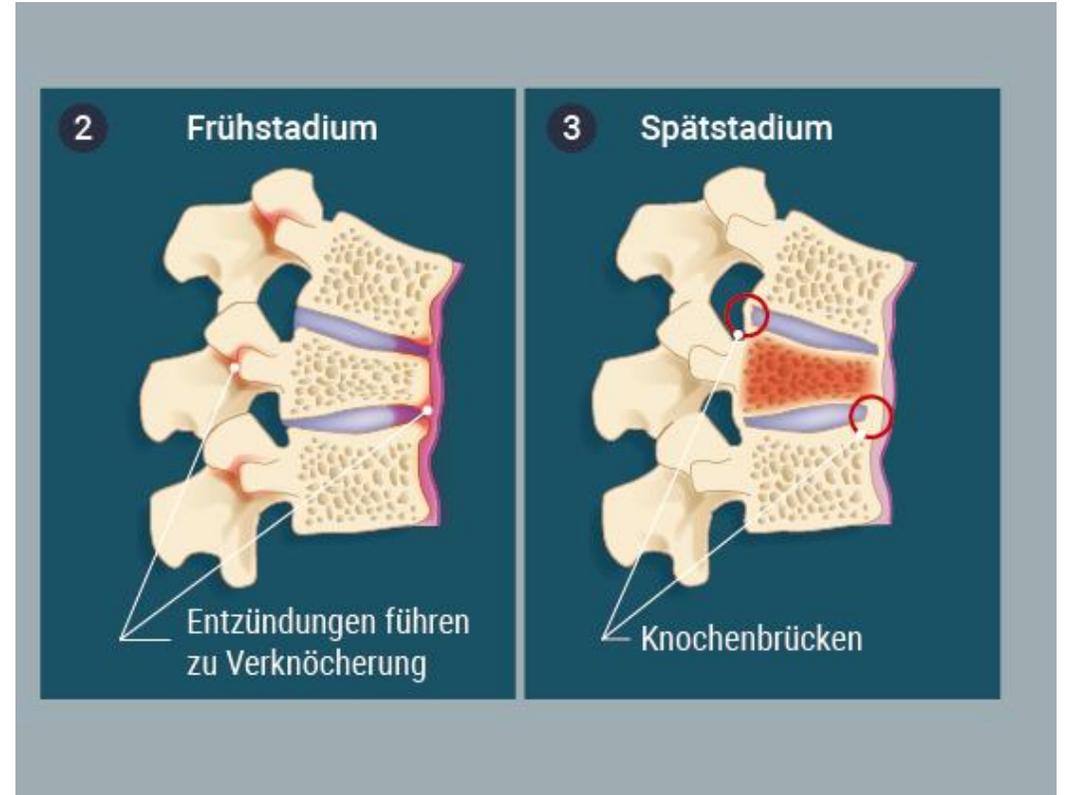
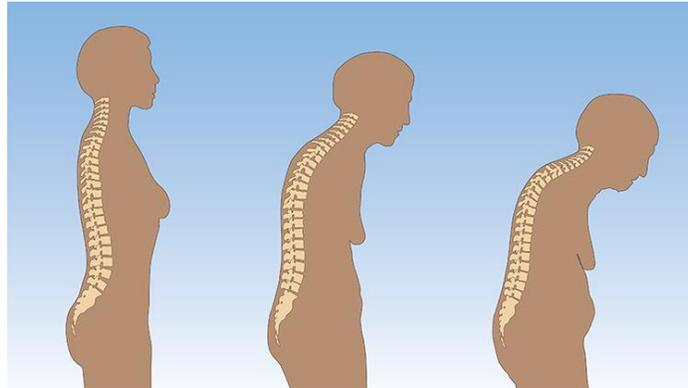


# Rundrücken

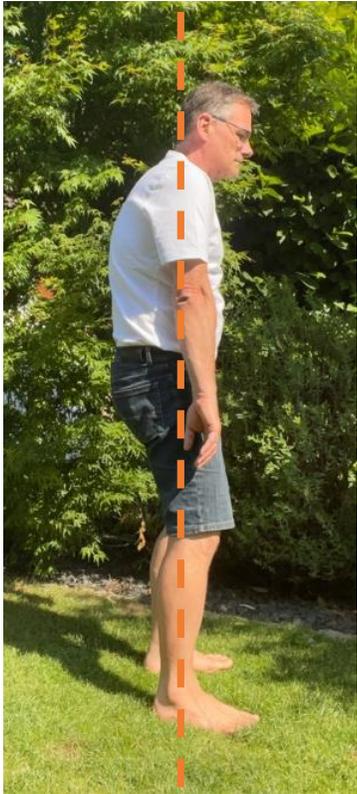


Rundrücken

Weitere Ursachen:  
M. Bechterev

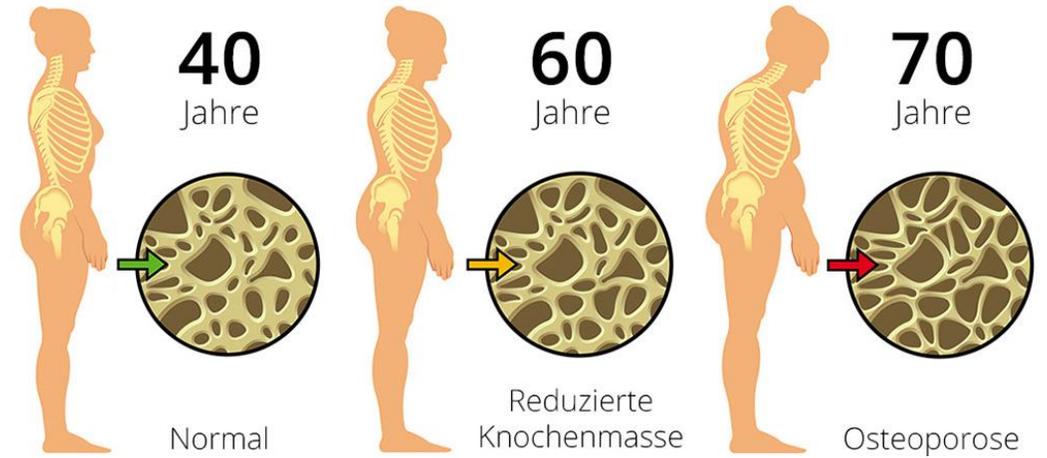
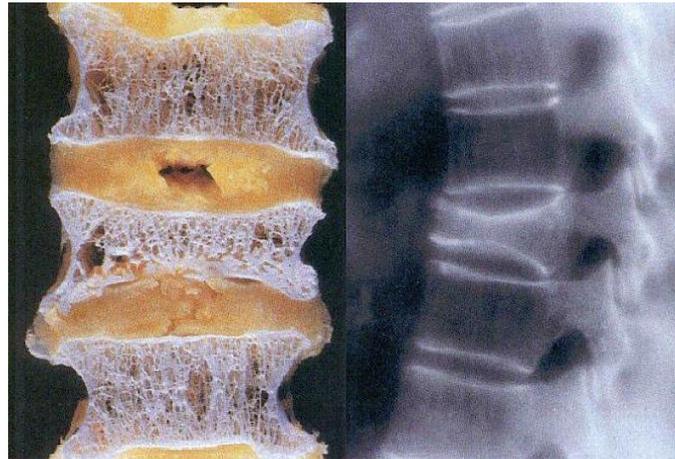


# Rundrücken



Rundrücken

Weitere Ursachen:  
Osteoporose

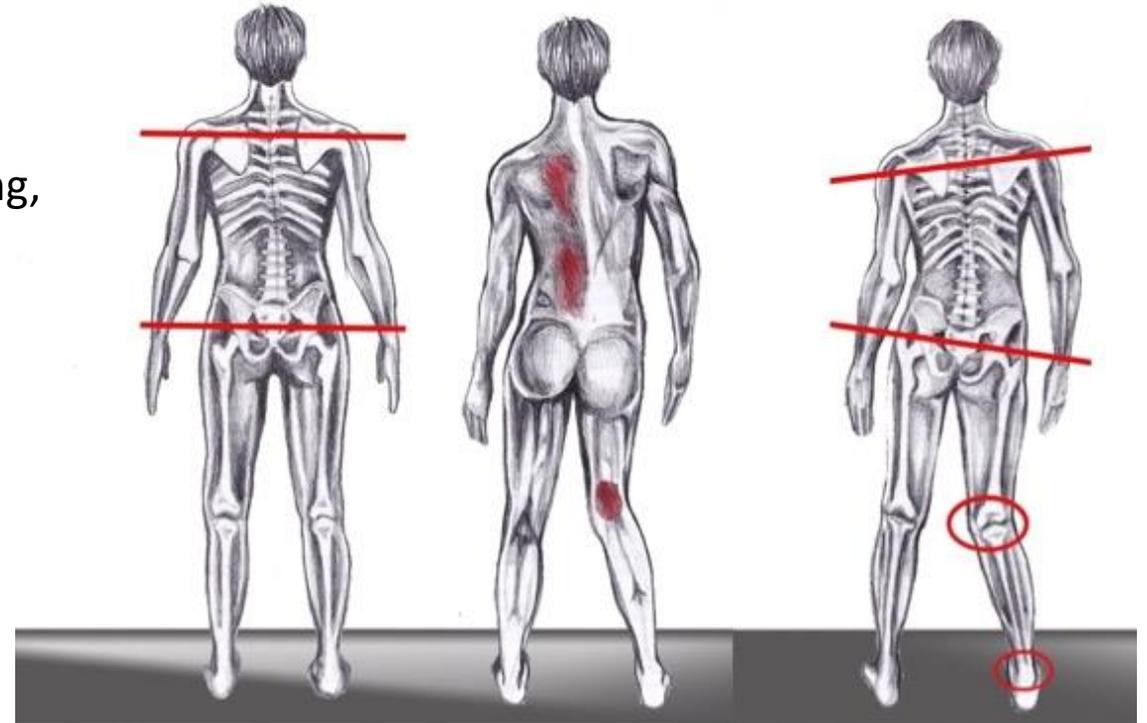


# Skoliose

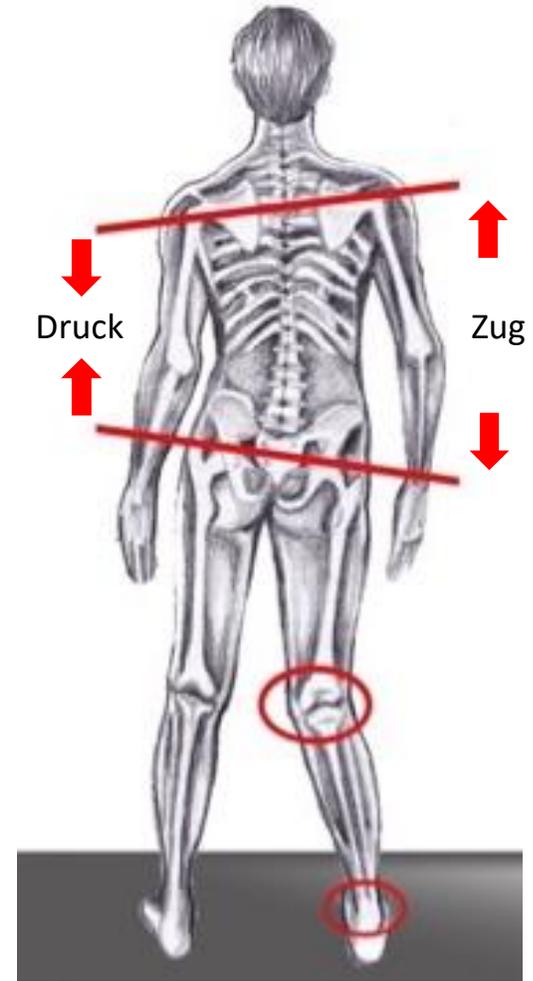


Häufige Ursache:  
Einseitige Belastung,  
Beinlängenunterschied,  
schmerzbedingte Fehlstellung,  
aber auch angeborene  
Fehlbildung

Folge:  
Beckenschiefstand,  
ein- oder mehrbogige  
Wirbelsäulen-  
verkrümmung,  
muskuläre Verkürzungen,  
Fehlbelastungen



# Skoliose



# Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit



Rückenschule

Skoliose

06.10.2023

1x1 der Gesundheit



Rückenschule

Skoliose

06.10.2023

1x1 der Gesundheit



## Skoliose

durch  
Entlastung  
oder  
einseitige  
Belastung



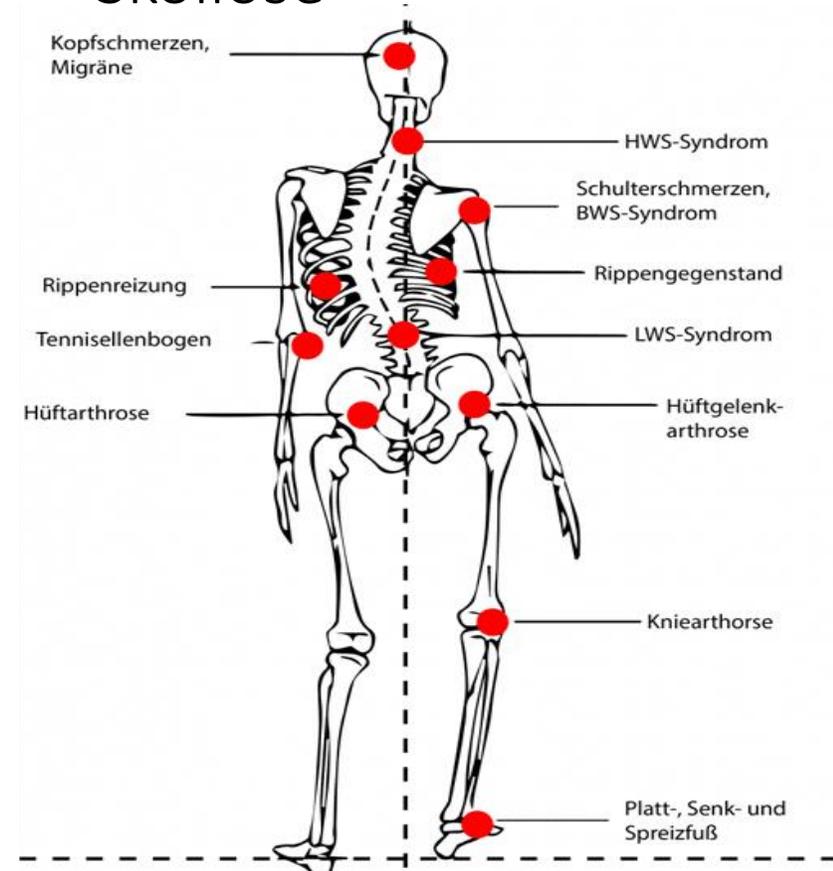
Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit



## Schonhaltung Skoliose



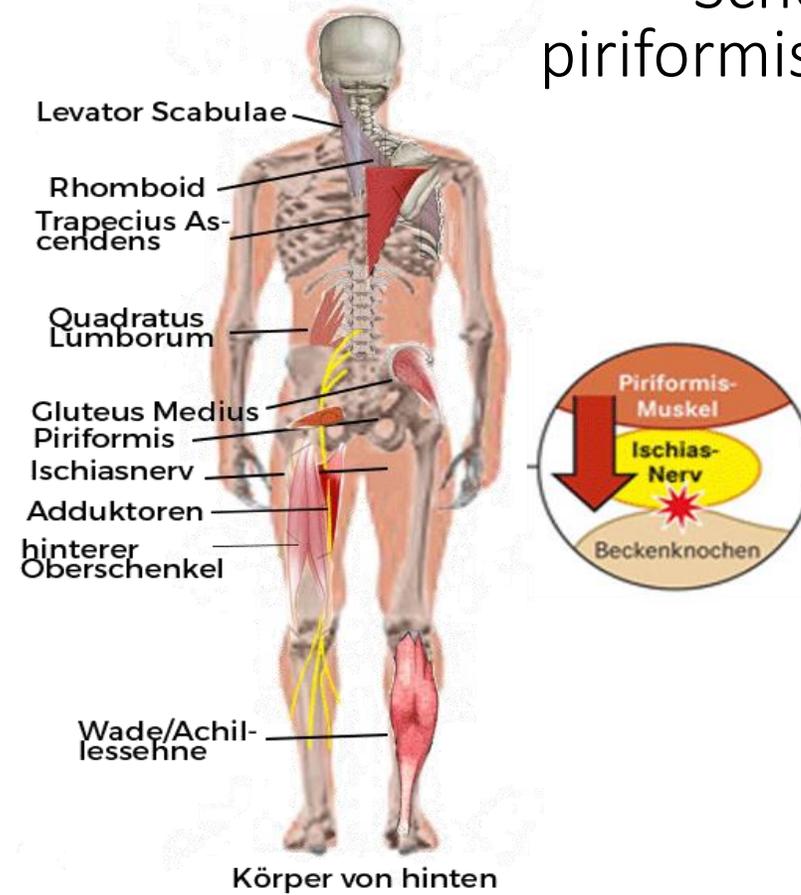
Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit



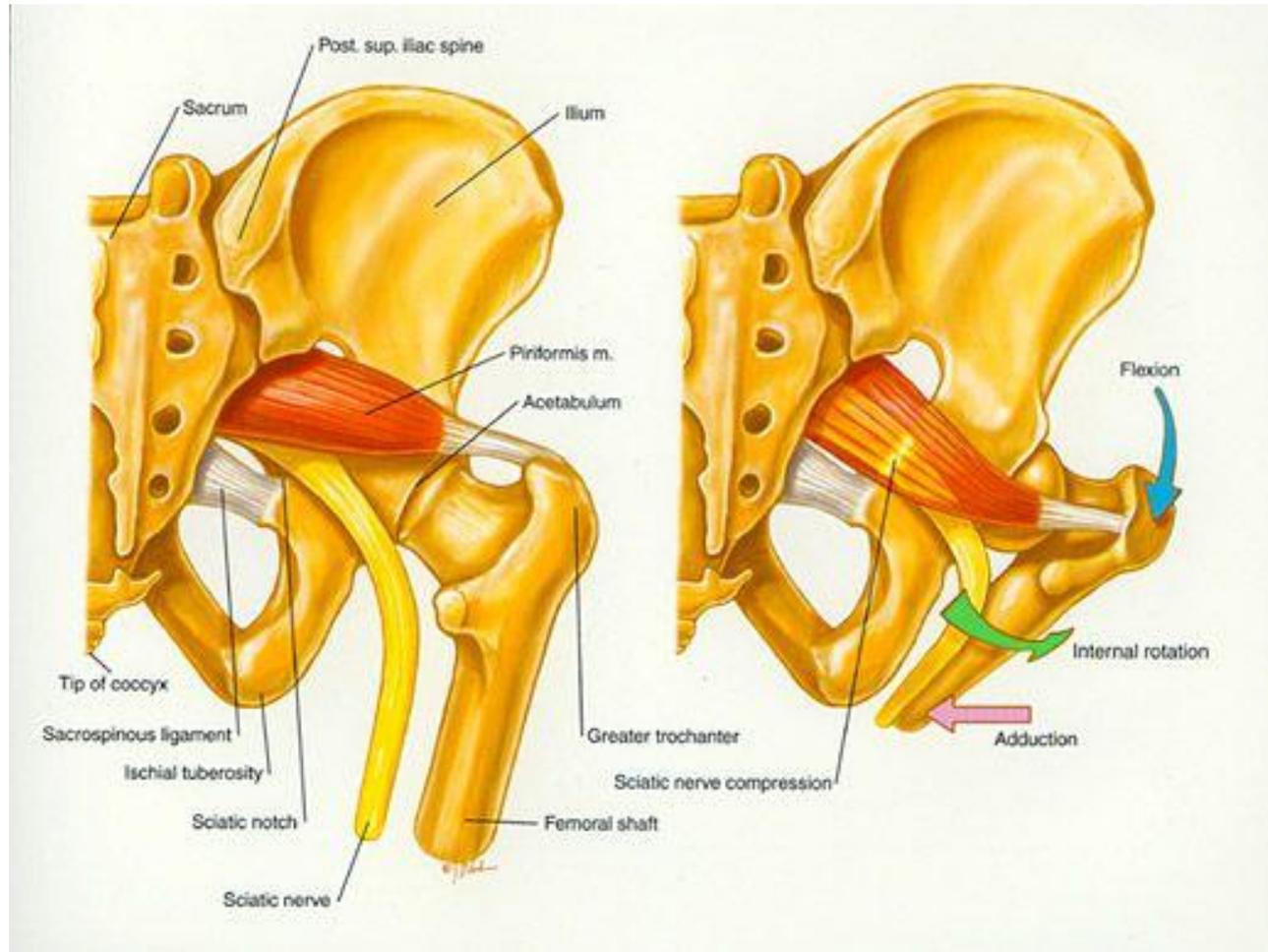
# Schonhaltung piriformis Syndrom

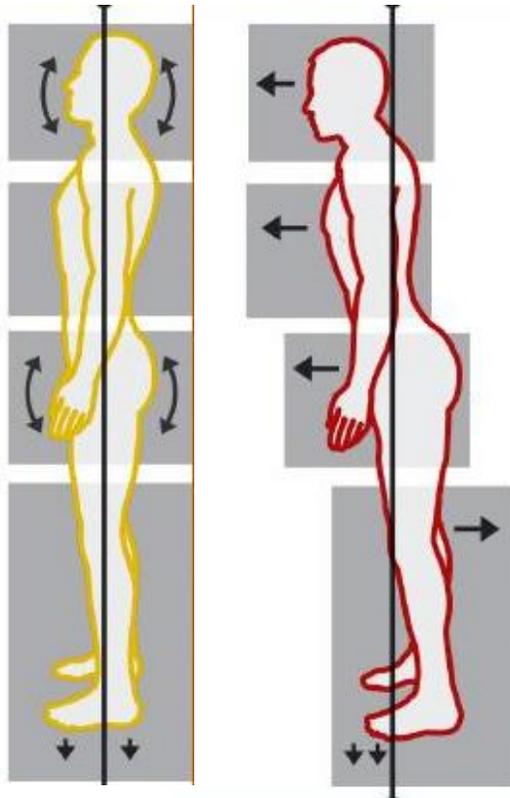


## Rückenschule

06.10.2023

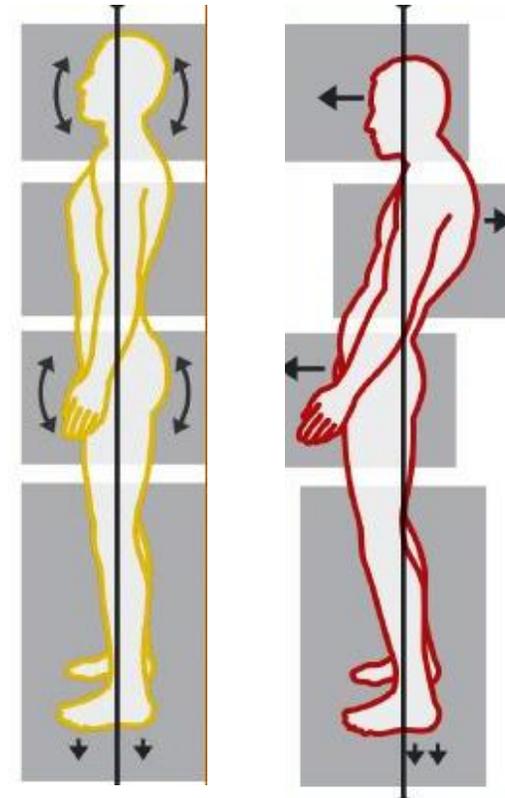
1x1 der Gesundheit





Haltearbeit  
Rückenmuskulatur

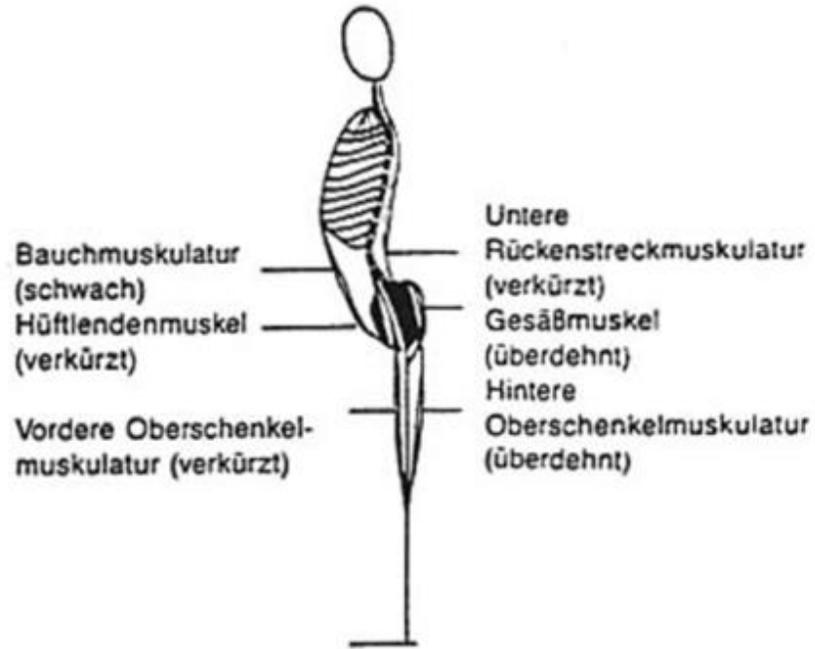
Vorfußbelastung



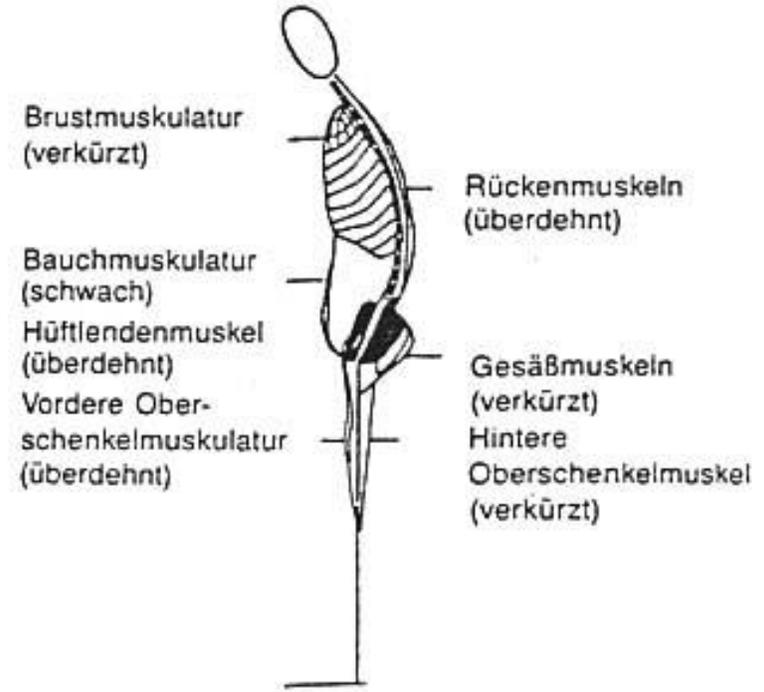
Rüklage  
Oberkörper  
hohe  
Druckbelastung  
auf LWS-  
Facettengelenke

Fersenbelastung

# muskuläre Dysbalancen



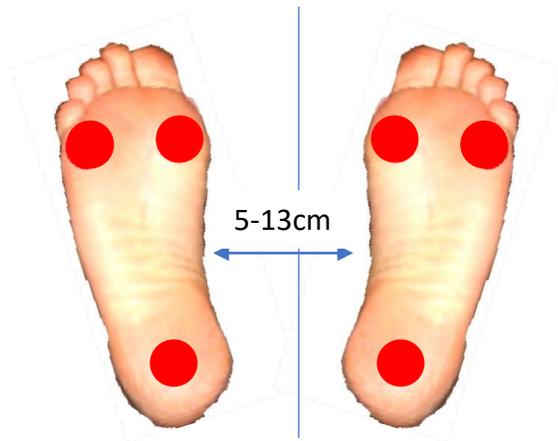
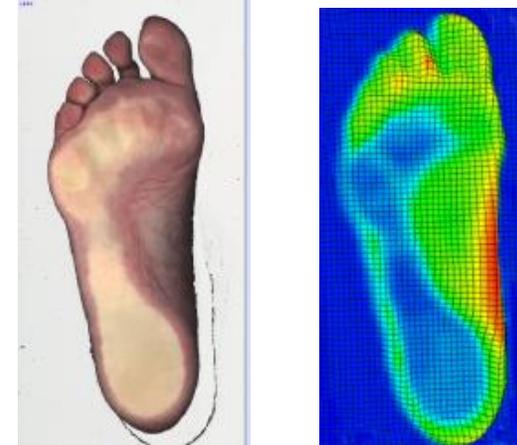
Hohlrücken



Rundrücken

## Auf richtige Fußstellung und Belastung achten:

- Dreipunktbelastung  
Ferse, Großzehenballen und Kleinzehenballen.
- „kurzer Fuß“ (Janda)  
medial leichtes Fußgewölbe aufbauen, wobei Zehen nicht eingekrallt werden sollten.



Bei Beschwerden  
oder  
Fehlbelastungen evtl.  
Einlagenversorgung

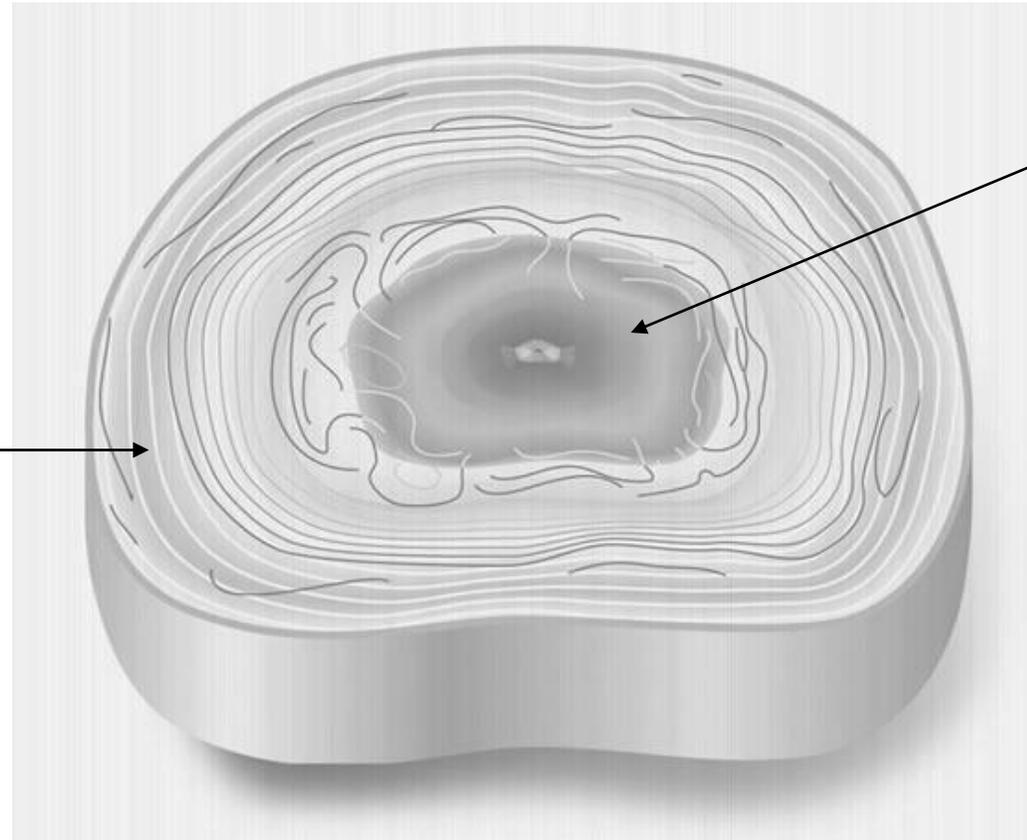


# 3. Stunde

Bücken, Heben, Tragen

# Die Bandscheibe

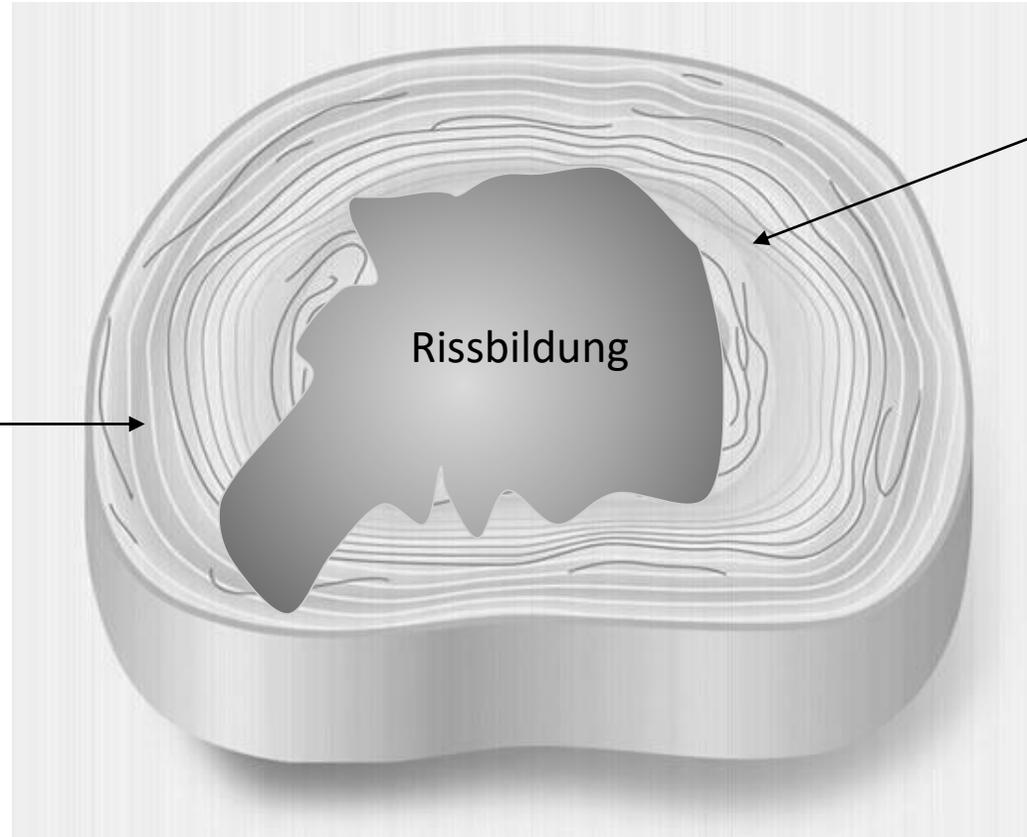
**Faserring**  
*Anulus fibrosus*



**Gallertartiger Kern**  
*Nucleus pulposus*

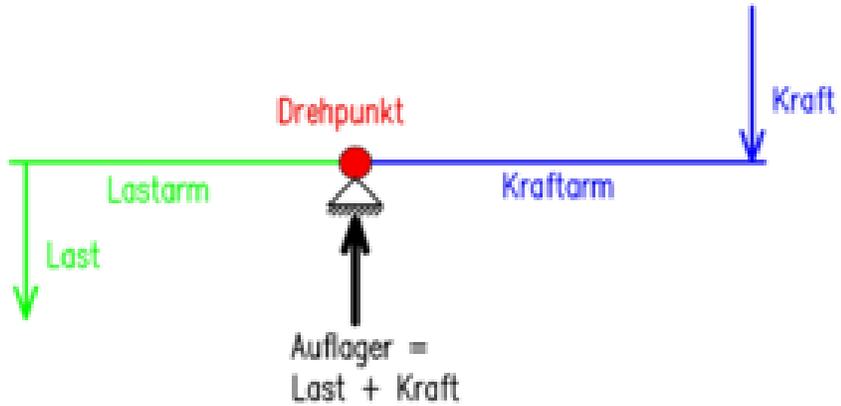
# Die Bandscheiben- degeneration

**Faserring**  
*Anulus fibrosus*

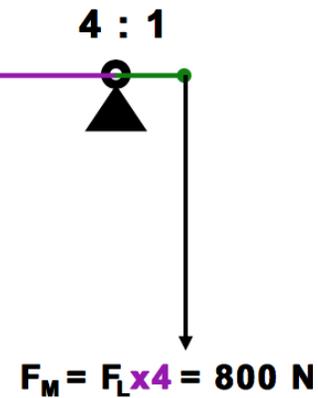
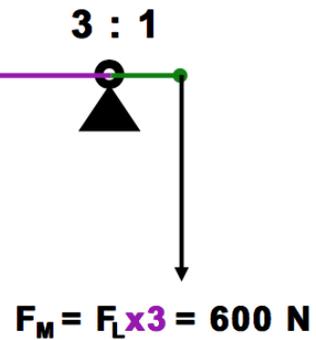
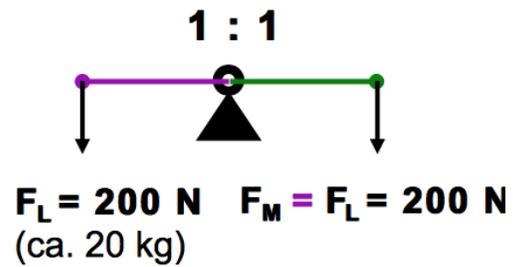


**Gallertartiger  
Kern**  
*Nucleus pulposus*

# Hebelgesetze



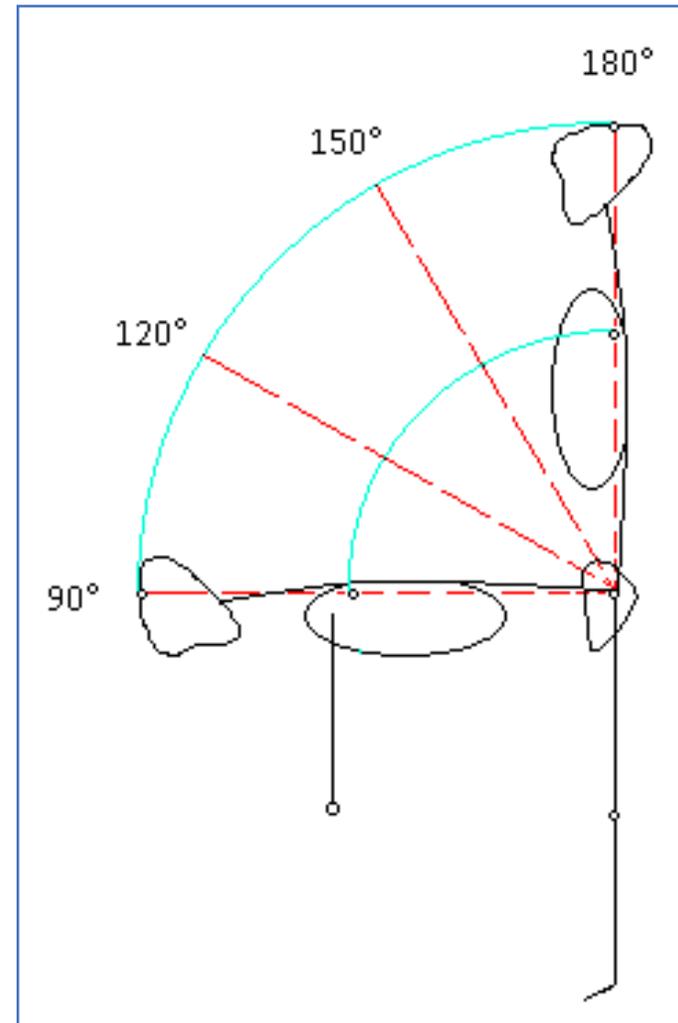
kurzer    langer Hebel



# Belastung der 5. Lendenbandscheibe

nur Oberkörper

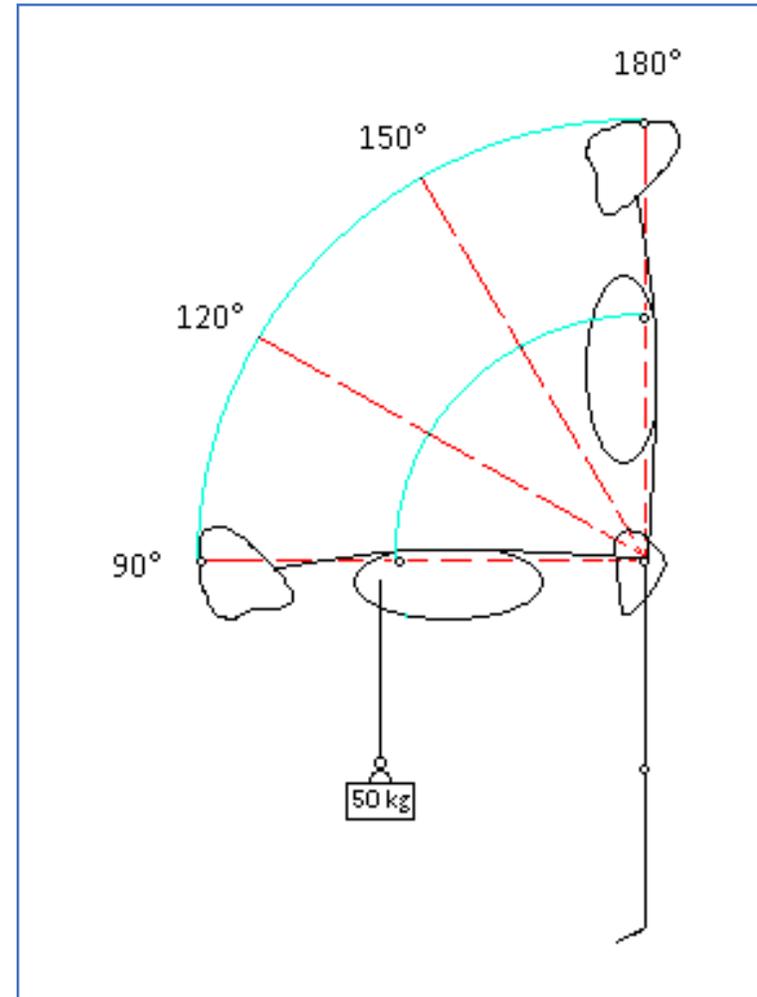
180°	40 kg
150°	145 kg
120°	240 kg
90°	280 kg



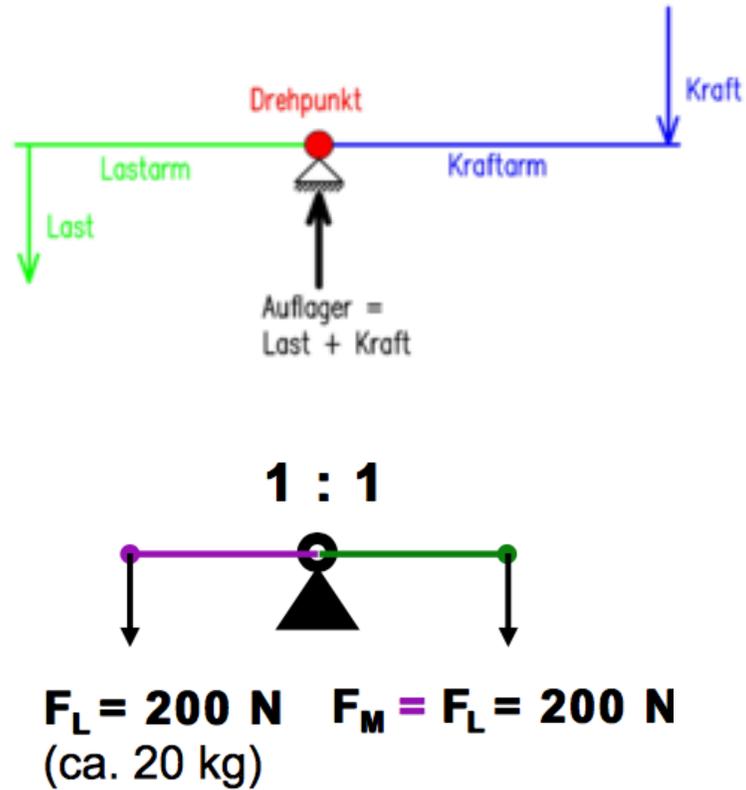
# Belastung der 5. Lendenbandscheibe

Oberkörper + 50kg

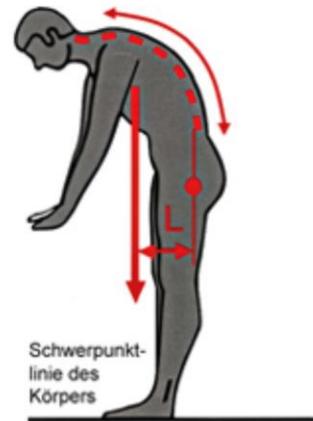
180°	90 kg
150°	360 kg
120°	630 kg
90°	720 kg



# Hebelgesetze



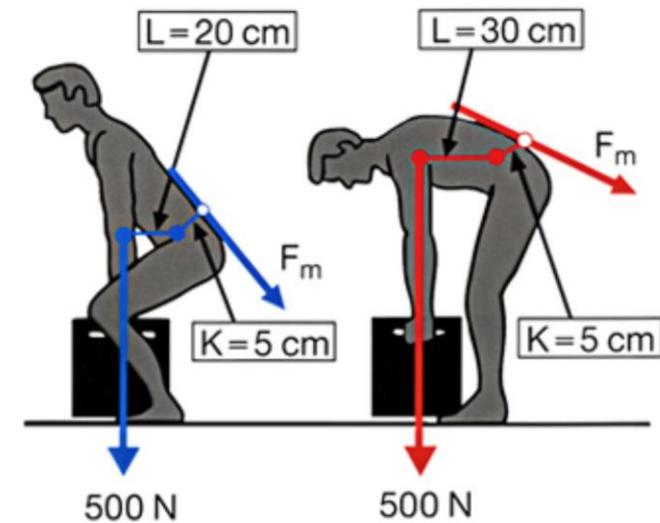
$K$  = Kraftheblarme der einzelnen Rückenmuskeln



$L$  = Lastarm am Beispiel Drehpunkt Lendenwirbel 3

$$F_m \times K = \text{Last} \times L$$

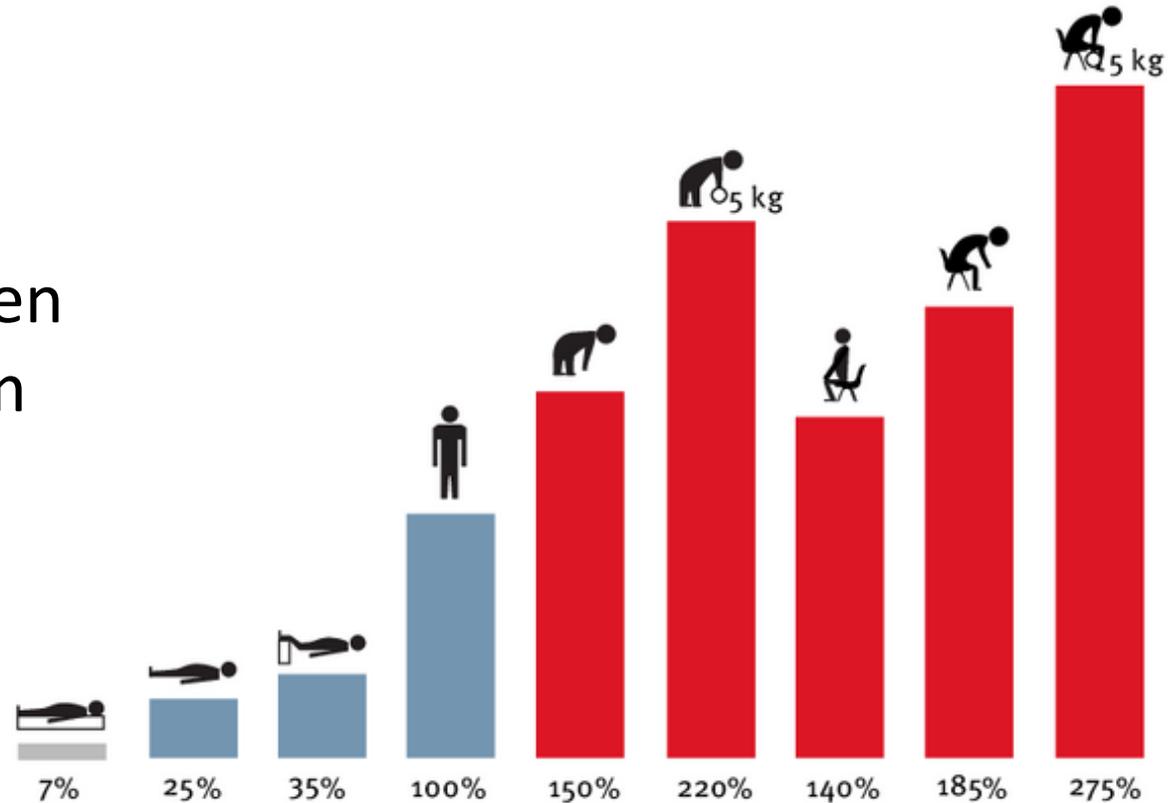
$$\text{Belastung Bandscheibe} = F_m + \text{Last}$$



Bandscheibenbelastung L3 = 2500N

3500N

Druckverhältnisse in der Bandscheibe in verschiedenen Positionen im Verhältnis zum aufrechten Stand 100%



CC by-nc-nd | [www.weltderphysik.de](http://www.weltderphysik.de)

Rückenschule

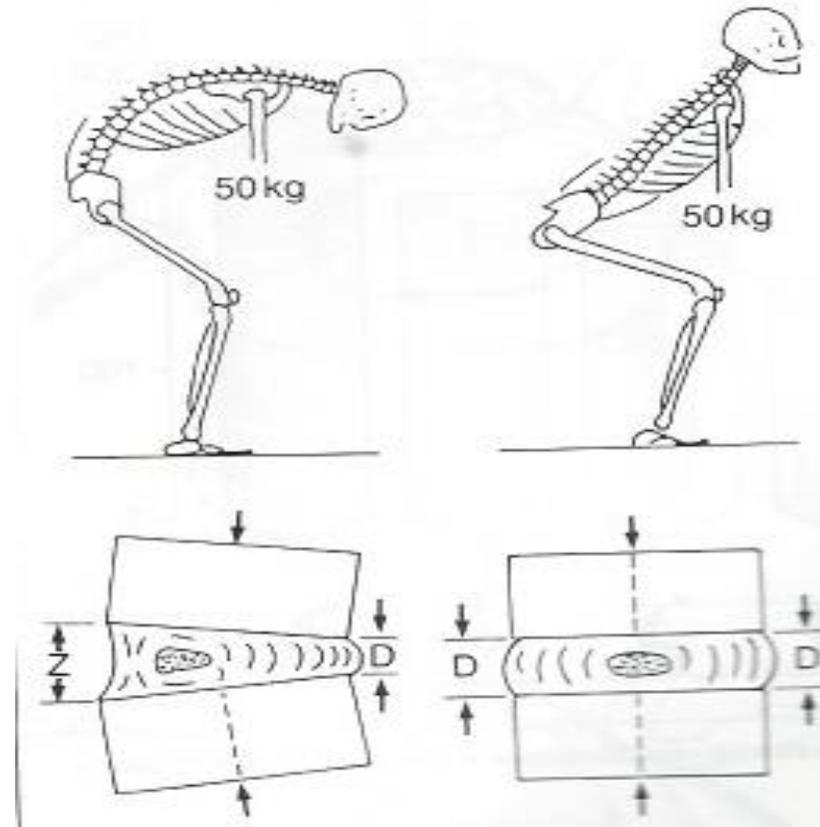
06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Belastung der Bandscheiben beim Bücken und Heben



hinten zusammendrücken, damit der Senf nicht rausspritzt



Z=Zug

D=Druck

## Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

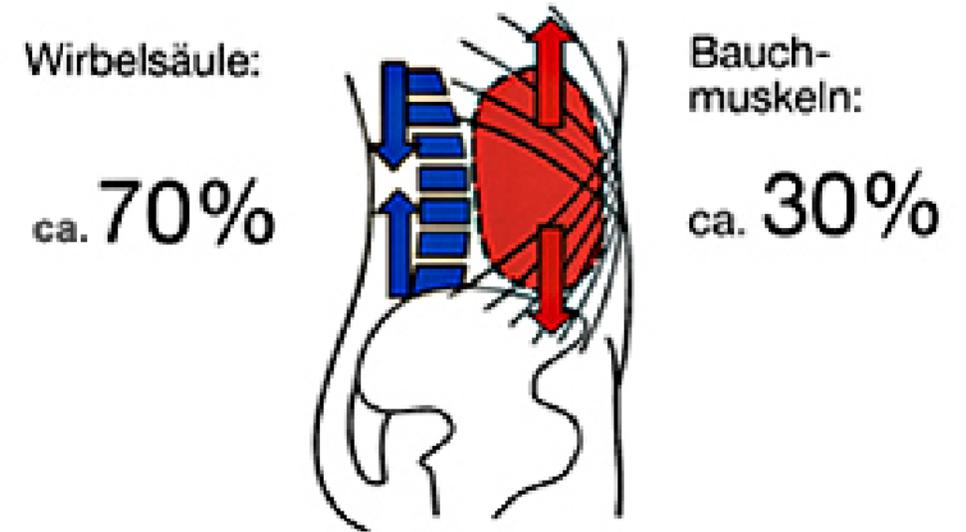
# Belastung der Bandscheiben beim Bücken und Heben



hinten zusammendrücken, damit der Senf nicht rausspritzt

Entlastung der Wirbelsäule  
bei einer Bauchpresse

## Entlastung der Wirbelsäule

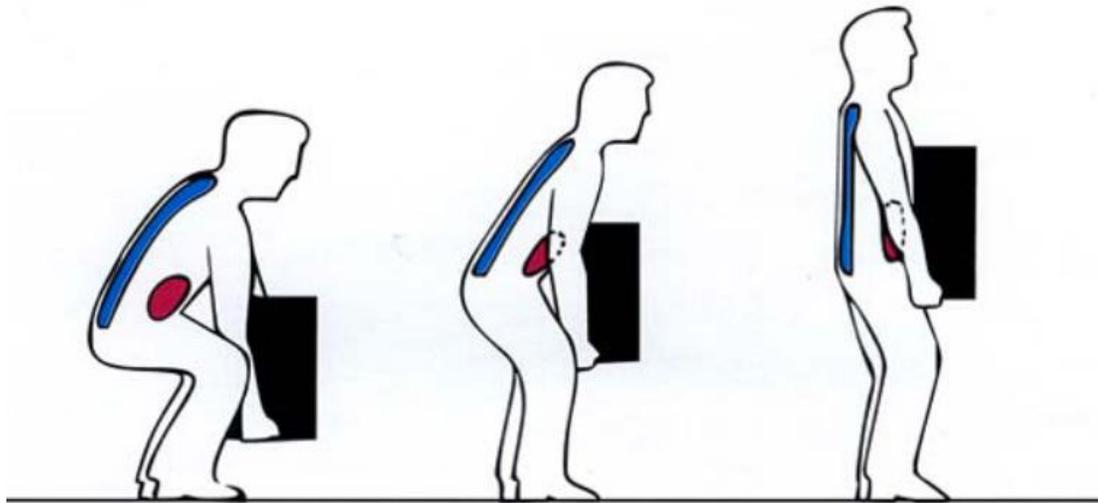


# Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Anheben eines Gegenstandes



Beachte:

- Körper möglichst nah und frontal zum Gegenstand
- Hüft- bis schulterbreite Fußstellung
- Gerader Rücken (Goldmedaille, Ausschnitt straffziehen)
- Kniebeugung ab 90° Grad, Risiko Knie
- Hüfte ebenfalls beugen bzw. Hintern geht nach hinten
- Anspannung Rumpfmuskulatur (Bratwurst-Senf)
- Nicht ruckhaft anheben
- Aus den Beinen heben
- Möglichst keine Richtungsänderungen mit dem Oberkörper

## Tipps für die Arbeit beim Heben und Tragen

- 1 Vermeiden Sie generell das Tragen schwerer Lasten durch den Einsatz von Hilfsmitteln.



- 3 Tragen Sie Lasten möglichst nah am Körper. Den Rücken dabei nicht verdrehen oder beugen.



- 2 Verteilen Sie Gewichte möglichst gleichmäßig auf beide Seiten.



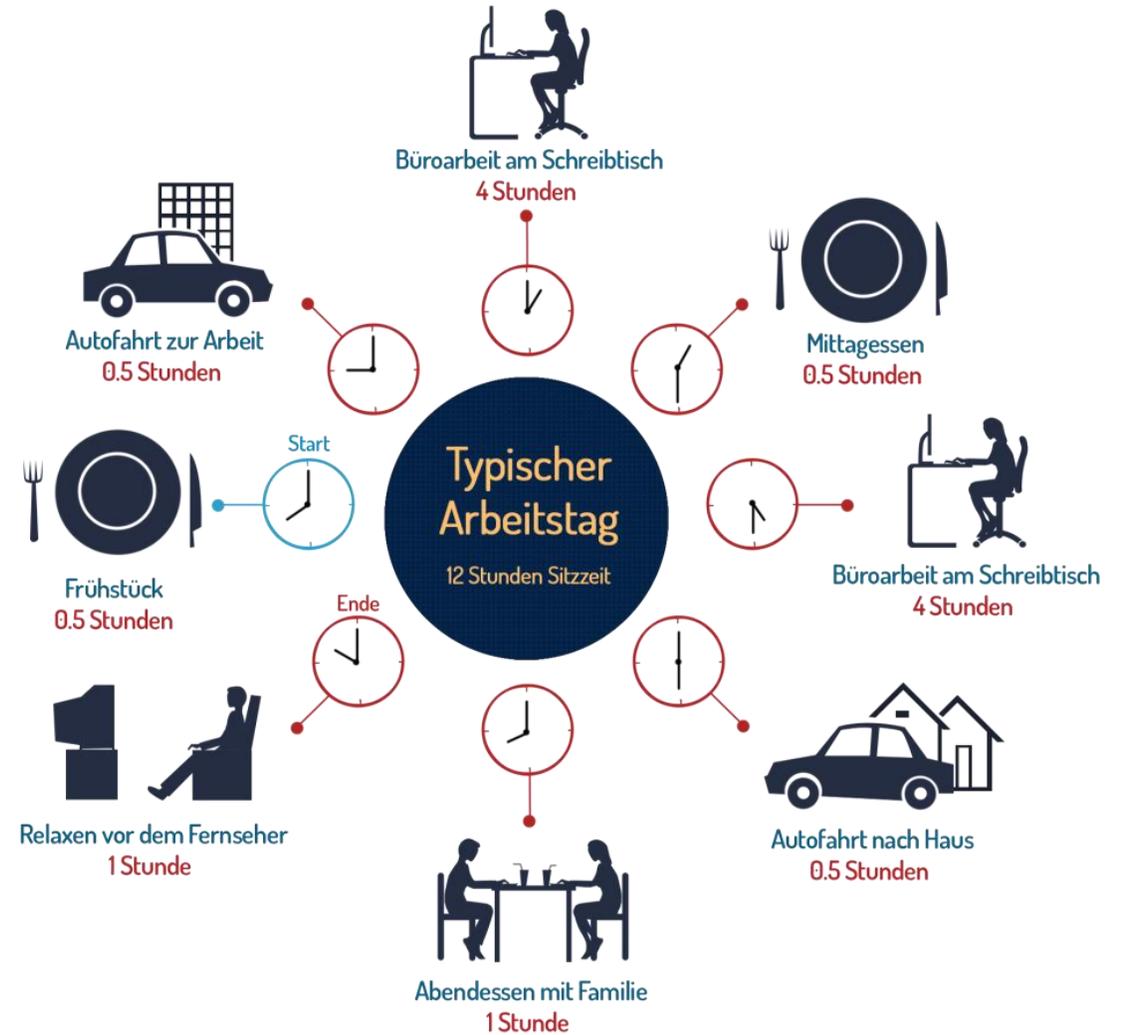
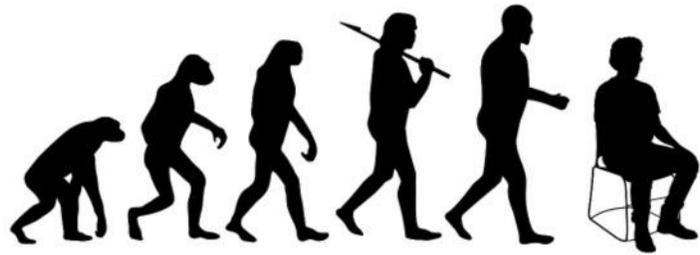
- 4 Legen Sie bei langen Transportwegen Tragepausen ein.



# 4. Stunde

Sitzen

# Ein typischer Arbeitstag



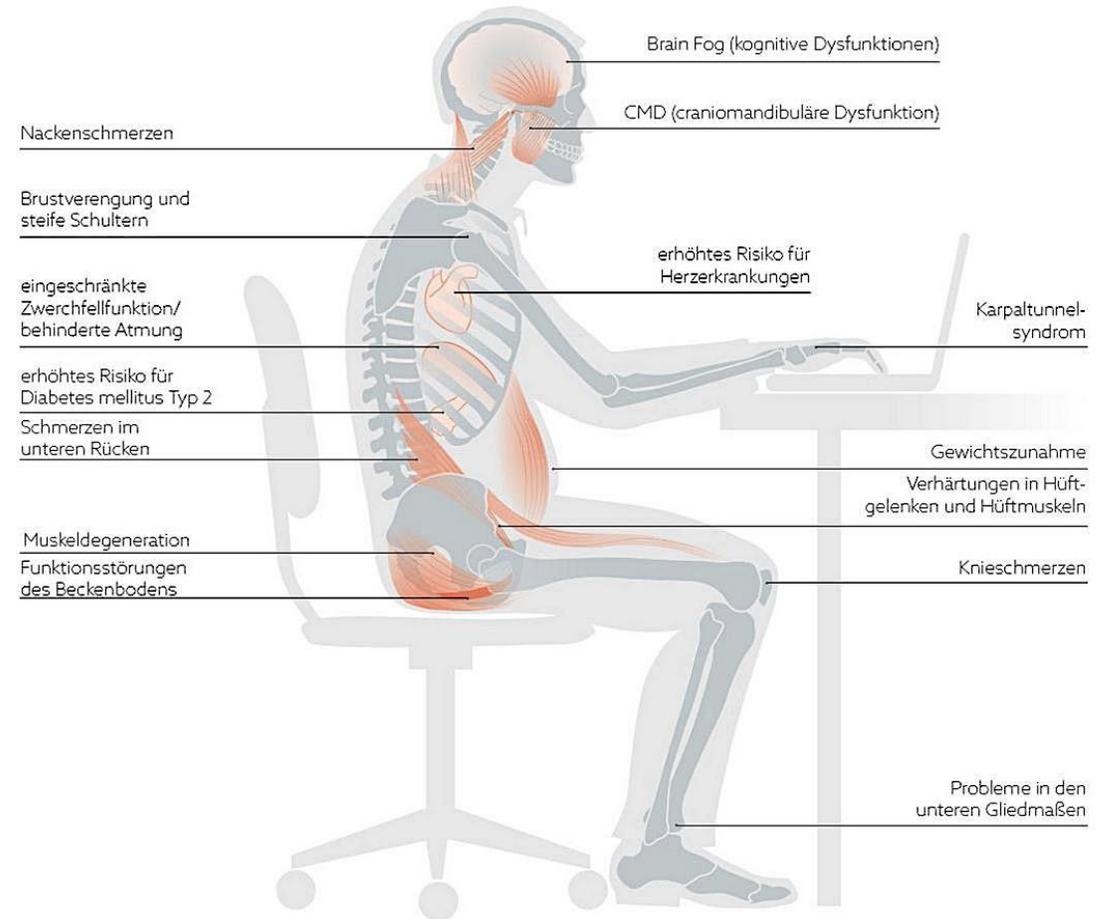
Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Folgen des zu langen Sitzens

- Nackenschmerzen
- Schulterproblematiken
- Rundrücken
- Karpaltunnelsyndrom
- Behinderte Zwerchfellatmung
- Brustkorbverengung
- Eingeschränkte Darmmotilität
- Bandscheibenvorfälle
- ISG Blockaden
- Verkürzte Hüftbeuge-/Wadenmuskulatur



# Sitzhaltungen

Vordere Sitzhaltung

Kopf vor der Wirbelsäule



Mittlere Sitzhaltung

Kopf über der Wirbelsäule



Hintere Sitzhaltung

Kopf hinter der Wirbelsäule



Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

Vordere Sitzhaltung

Kopf vor der Wirbelsäule

Mittlere Sitzhaltung

Kopf über der Wirbelsäule

Hintere Sitzhaltung

Kopf hinter der Wirbelsäule

Sitzhaltungen



Es gibt keine gesunde Sitzhaltung

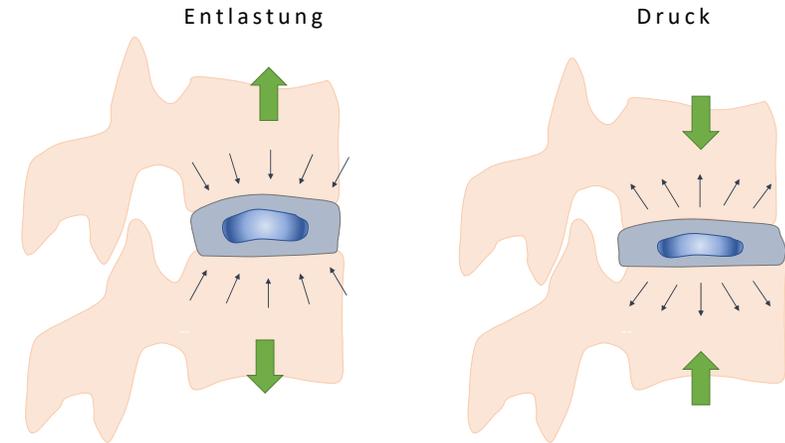
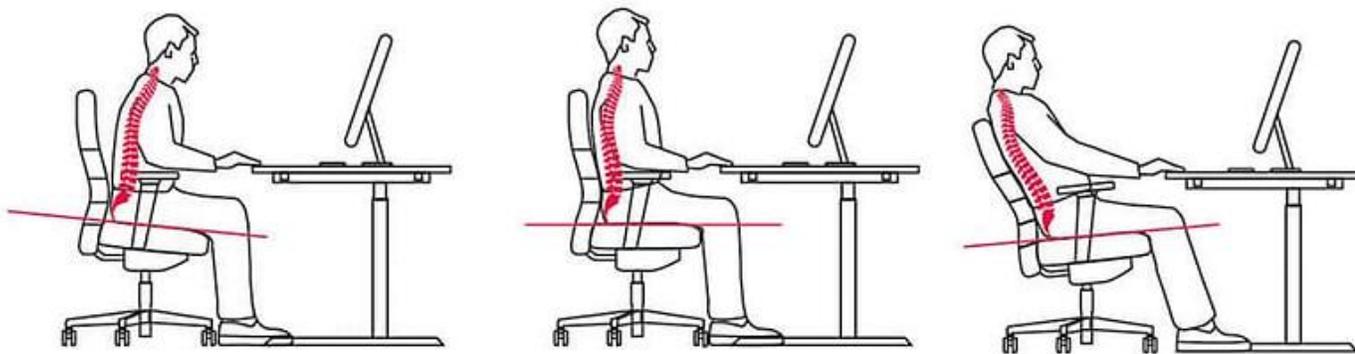
Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Dynamisches Sitzen

Die Wirbelsäule und Bandscheiben leben von der Bewegung



## STEH-SITZ-DYNAMIK

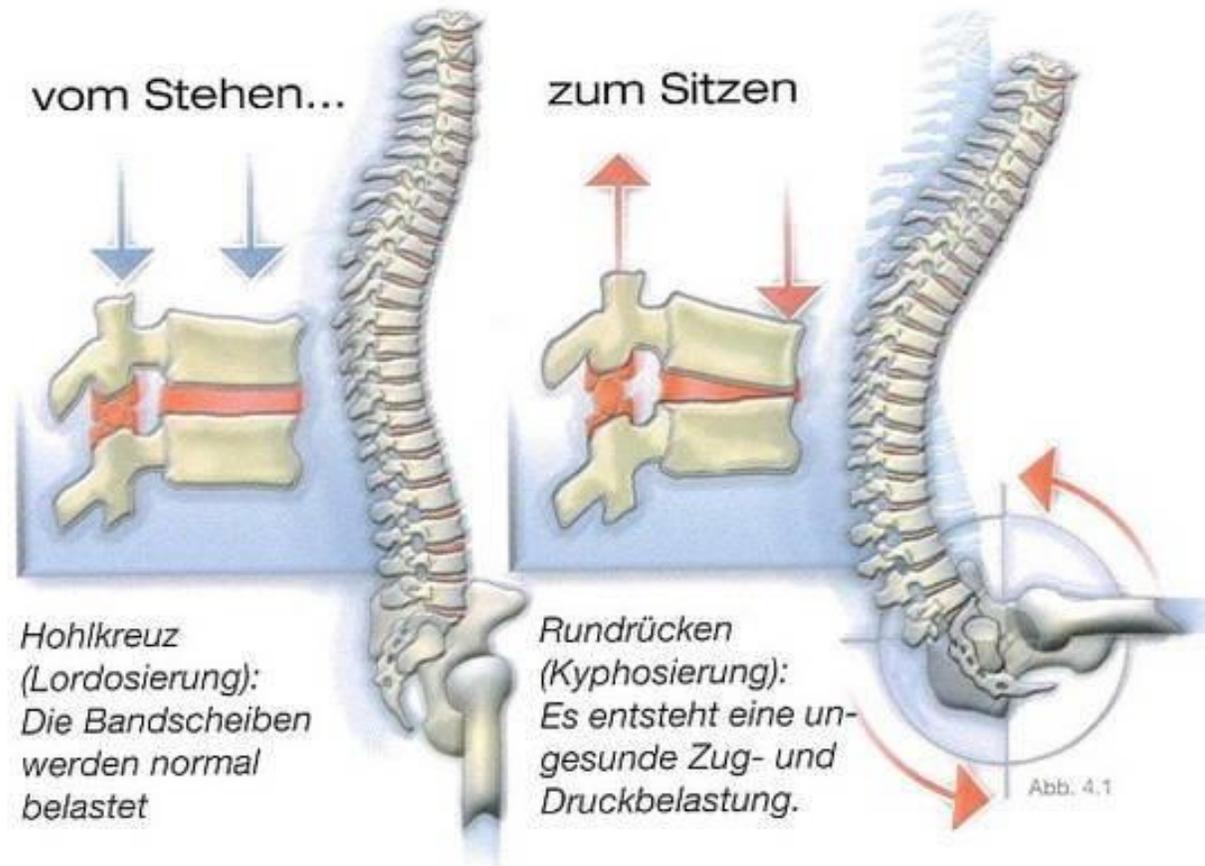
60% dynamisches Sitzen  
30% Stehen  
10% Gehen

Rückenschule

06.10.2023

1x1 der Gesundheit

# Übungen



# Autofahren



- 1. Mit dem Gesäß ganz an die Sitzlehne heranrücken**, die Beine sollten bei durchgetretenen Pedalen leicht angewinkelt sein.
- 2. Das Lenkrad** sollte mit leicht angewinkelten Armen erreichbar sein. Auch bei Lenkbewegungen sollte der Schulterkontakt zur Lehne erhalten bleiben.
- 3. So hoch wie möglich sitzen.** Zwischen Kopf und Dach sollte eine Handbreit Platz sein.
- 4. Sitzflächenneigung** so einstellen, dass die Oberschenkel locker auf der Sitzfläche aufliegen. Zwischen Kniekehle und Vorderkante sollten zwei bis drei Fingerbreit Platz bleiben.
- 5. Bei der Kopfstütze** gilt die Faustregel: obere Kopfstütze gleich Oberkante Kopf. Der Kopf sollte geschützt sein, der Nacken jedoch nicht. Eine zu tief eingestellte Kopfstütze kann bei einem Heckaufprall schwere Kopf- und Halswirbelerletzungen hervorrufen.
- 6. Sind einstellbare Seitenwangen** vorhanden, sollten diese am Körper anliegen, ohne einzuengen.
- 7. Eine Lordosestütze** unterstützt die natürliche Form der Lendenwirbelsäule. Der wichtigste Abstützbereich ist der des Beckens (Gürtellinie).

## 1 Dehnen im Büro

Wdh.: 10

Verschänken Sie Ihre Hände im Nacken, um ein Verlängern Ihrer Wirbelsäule zu unterstützen, während Sie eintamen.

Zählen Sie in dieser Körperhaltung bis drei und atmen Sie aus. Heben Sie nun Ihre Hände über Ihren Kopf und atmen Sie dabei ein. Zählen Sie in dieser Körperhaltung erneut bis drei.

Atmen Sie dann aus und senken Sie Ihre Arme zu Ihren Seiten hin ab.



## 2 Mobilisierung des Brustbereichs

Wdh.: 10

Setzen Sie sich auf einen Stuhl, verschänken Sie die Finger im Nacken und halten Sie Ihre Ellbogen vor sich eng beieinander. Beugen Sie zuerst Ihre Brust nach vorne und lehnen Sie dann den beeinträchtigten Teil Ihrer Brustwirbelsäule gegen die Stuhllehne, sodass der Stuhl die Mobilisierung der unteren Wirbel unterstützt.

Bewegen Sie sich langsam nach hinten und so weit über die Stuhllehne, wie Sie sich bequem strecken können.

Halten Sie Ihre Ellbogen stets eng beieinander und versuchen Sie, Ihren unteren Rücken nicht zu wölben.

Kehren Sie in die Ausgangsposition zurück und wiederholen Sie die Übung.



## 3 Nicken (neutrale Haltung)

Wdh.: 10

Sitzen Sie auf einem Stuhl.

Heben Sie Ihr Brustbein leicht an und ziehen Sie Ihre Schulterblätter zurück, um eine aufrechte Haltung einzunehmen. Bewegen Sie Ihr Kinn so weit Sie können nach unten. Machen Sie dazu eine Bewegung, als ob Sie nicken würden, wobei sich nur Ihr Kopf bewegen soll, nicht aber Ihr Hals.

Bleiben Sie mit Ihrem Kopf so lange in dieser Haltung, wie es Ihnen empfohlen wurde.

Entspannen Sie sich dann und kehren Sie in die Ausgangsposition zurück.



## 4 Drehen des Kopfes

Wdh.: 10

Setzen Sie sich aufrecht auf einen Stuhl und schauen Sie so weit Sie können über Ihre rechte Schulter, ohne dabei Ihren Körper sonst zu bewegen.

Wiederholen Sie die Übung auf der linken Seite.



## 5 Dehnung der Schulter



Wdh.: 3 Halten: 20

Setzen sie sich aufrecht auf einen Stuhl und legen Sie die Hände auf den Schoß. Beugen Sie den Nacken langsam nach rechts, bis Ihr rechtes Ohr die Schulter berührt. Halten Sie wie empfohlen.



Beugen Sie während Sie diese Position halten aktiv Ihre gegenüberliegende (linke) Schulter und drücken Sie sie in Richtung Boden. Wechseln Sie die Seite und wiederholen Sie wie empfohlen.

## 6 Drehbewegung des Oberkörpers



Wdh.: 10

Sitzen Sie aufrecht und kreuzen Sie Ihre Arme über der Brust. Drehen Sie langsam Ihren Oberkörper zur Seite.

Kehren Sie nun langsam in die Mitte zurück und wiederholen Sie die Bewegung zur anderen Seite.



## 7 Brügger Übung



Wdh.: 10

Setzen Sie sich auf einen Stuhl mit den Armen entspannt an der Seite.

Drehen Sie Ihre Arme, sodass die Daumen nach hinten zeigen und die Brust geöffnet wird.



Drücken Sie die Schulterblätter zusammen, halten Sie das Kinn eingezogen und halten Sie diese Position für die empfohlene Zeit.

## 8 Seitenbeuge (Arme nach oben)



Wdh.: 10

Sitzen Sie in einem Stuhl, und bringen Sie Ihre Hände im Schoß zusammen.

Heben Sie langsam Ihre Hände über Ihren Kopf.

Halten Sie Ihren Ellenbogen leicht gebeugt.



Wenn Sie Ihre Arme über Ihrem Kopf haben, beugen Sie Ihre Taille und bewegen Sie Ihren Körper nach rechts.

Kehren Sie zurück zur Mitte und beugen Sie sich nach links. Wiederholen Sie wie vorgeschrieben.