

---

## Zum Thema

### Rückenschmerz: »Seuche« des 21. Jahrhunderts?

... ein hartes Wort auf einem Fachkongress! Doch es fiel nicht von ungefähr – begeben sich doch immer mehr Menschen wegen Schmerzen am Bewegungssystem in Behandlung. Sie »haben es« im Nacken, im Kreuz oder im Rücken; es tut ihnen an bestimmten Punkten, in ganzen Körperregionen oder nahezu überall weh.

Für viele solchermaßen geplagte Menschen beginnt irgendwann eine chronische »Schmerzkarriere«. Denn anstatt abzuklingen, verstärken oder selbstständigen sich ihre Schmerzen. Infolgedessen wenden sich nicht wenige Betroffene anderen, »alternativen« Behandlungsformen wie beispielsweise der Traditionellen Chinesischen Medizin zu. Oder sie erhoffen Linderung durch einen mehr oder weniger »einsamen Fachspezialisten«, der eine neue, oft noch umstrittene, meist auch teure Methode anbietet, z. B. das Einspritzen von Knorpelzellen oder aufbereitetem Eigenblut in die Bandscheiben. Dennoch verhindert das häufig nicht, dass weitere Beschwerden hinzukommen, die Betroffenen vielfältig erkranken, wiederholt arbeitsunfähig sind und schließlich rehabilitationsbedürftig werden. Lassen sich die Schmerzen trotz aller Maßnahmen nicht unter Kontrolle bringen, steht irgendwann sogar die Frage der Berentung im Raum.

Oft genug sind derartige Karrieren trauriges Eingeständnis des Versagens. Wer aber versagt hier? Und woran liegt es, dass Rückenschmerzen zur neuen »Epidemie« unseres Jahrhunderts geworden sind



Im Kapitel  
»Behandlungswege«  
(ab Seite 169) stellen  
wir Ihnen eine Auswahl  
dieser »alternativen«  
oder *komplementären*  
Therapieverfahren  
außerhalb der  
Schulmedizin vor



AKTIV-PROGRAMM  
FÜR JEDEN TAG

### Hinweis

Die Beurteilung und Beratung Ihres Arztes kann und will dieses Buch nicht ersetzen, und ein »automatisches Erfolgsrezept für alle Fälle« vermag es auch nicht zu geben. Denn jeder Betroffene hat seine individuelle persönliche Geschichte.

bzw. werden sollen? Wie können Sie sich selbst einem solchen Schicksal entziehen? Was hilft wirklich? Dies alles und noch mehr wollen wir Ihnen in unserem Buch beantworten. Es informiert Sie über Ursachen und Fehlentwicklungen bei Rückenschmerzen und erläutert Untersuchungstechniken ebenso wie Therapiemöglichkeiten. Dass hier große Vielfalt herrscht und die Bewertung nicht immer einfach ist (wir versuchen es trotzdem!), werden Sie beim Lesen selbst sehen. Daneben wollen wir Ihnen vor allem zeigen, wie Sie künftig besser mit Ihrem Rückenproblem umgehen können.

Der Schlüssel dazu liegt erstens in der **Kenntnis der Zusammenhänge**, zweitens in der **selbstkritischen Eigenanalyse** und drittens in einem **persönlichen Aktivprogramm**, das die Analyse berücksichtigt. Dabei sollten Sie sich natürlich unbedingt eng mit dem Arzt Ihres Vertrauens abstimmen. Wir bieten Ihnen eine Fülle von Anregungen, auch in Gestalt von Gymnastikübungen – bis hin zu unserem 15-Minuten-Programm. Einmal »sensibilisiert«, werden Sie den für Sie besten Weg finden. Wichtig: Der Weg selbst ist bereits ein erstes Ziel, und er wird sich lohnen. Dazu mehr im ersten Teil des Buches.

Was Sie jetzt schon wissen sollten: In 70 Prozent der Fälle beruhen Rückenschmerzen allein auf Funktionsstörungen, die sich beheben lassen! Nur bei höchstens zehn Prozent der Betroffenen sind die Schmerzen *degenerativen* Ursprungs, also auf Abnutzung zurückzuführen. Hier gibt es Möglichkeiten, zumindest ein Fortschreiten der degenerativen Veränderungen aufzuhalten und Beschwerden zu lindern. Ein **Bandscheibenvorfall**, der eine spezielle Therapie benötigt, verursacht überhaupt nur zwei Prozent aller Rückenschmerzen! Für die restlichen 18 Prozent sind besondere Erkrankungen verant-

wortlich. Auf all dies gehen wir im zweiten Teil des Buches (ab Seite 123) ein.

## Zahlen, die nachdenklich stimmen

40 Prozent der Deutschen leiden mindestens einmal im Jahr unter Rückenschmerzen, 12 Prozent haben wiederholt oder ständig damit zu tun – so das Ergebnis einer Umfrage bei Bundesbürgern im Alter von 14 bis 60 Jahren. Nebenbei stellte sich heraus, dass zunehmend auch Menschen jüngeren bis mittleren Alters davon betroffen sind.

Anders gesagt: Jeder dritte Patient in der Praxis eines Orthopäden und jeder zwölfte, der zum Allgemeinarzt geht, klagt über Rückenschmerzen. Abgesehen von den damit verbundenen persönlichen Einschränkungen fallen auch erhebliche Kosten im Gesundheitswesen an. In der Tat betrugen die jährlichen Aufwendungen für die Behandlung, Rehabilitation und vorzeitige Berentung dieser Patienten im Jahr 2000 etwa 15 Milliarden Euro – Zahlen, die Forschungsministerin Edelgard Bulmahn damals in Berlin (da waren es natürlich noch rund 30 Milliarden DM) vorgestellt hatte.

Allein die Hälfte der Kosten wird durch etwa 5 bis 10 Prozent der Patienten verursacht, die unter chronischen Schmerzen leiden

1999 fielen aufgrund von Muskel- und Skeletterkrankungen insgesamt 127 Millionen Arbeitsunfähigkeitstage bei gesetzlich Krankenversicherten an. Dabei ist allerdings zu beachten, dass Rückenschmerz nur ein **Symptom** ist, hinter dem sich viele verschiedene Krankheitsbilder verbergen können. Wie auch immer: Die Kosten sind immens. 27 Prozent aller Arbeitsunfähigkeitsmeldungen entfallen auf Krankheiten des Stütz- und Bewegungssystems – sie führen die Statistik mit großem Abstand vor anderen Erkrankungen an. Jeder zweite vorzeitig gestellte Rentenantrag erfolgt wegen eines Wir-

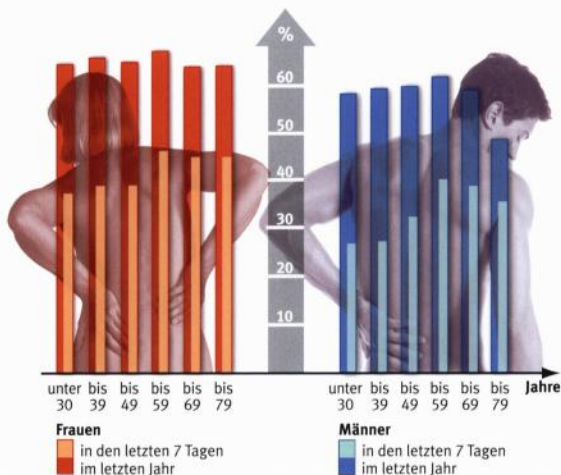
Mehr über **Ischialgien**  
und ihre Ursachen lesen  
Sie ab Seite 90

belsäulenleidens. Nur 35 Prozent der Patienten mit Rückenschmerzen kehren nach dreimonatiger ununterbrochener Arbeitsunfähigkeit an den Arbeitsplatz zurück. Deutschland stellt hier international das Schlusslicht dar. 87 Prozent der Betroffenen fallen mehr als drei Monate im Jahr aus. Nimmt man alle diese Statistiken zusammen, so wird klar, dass man zwar nicht von einer (ansteckenden) »Seuche« sprechen kann, in jedem Fall aber von einer **Volkskrankheit** ausgehen muss. Doch wer ist hauptsächlich betroffen?

Über örtlich begrenzte Schmerzen im Rücken, meist an der Lendenwirbelsäule oder am Übergang von der Lendenwirbelsäule zum Kreuzbein, klagen vor allem Menschen mittleren Alters. Unter *Ischialgien*, d.h. in das Bein fortgeleiteten Schmerzen, leiden eher jüngere Erwachsene. Ganz allgemein ist Rückenschmerz bei unter 45-Jährigen die häufigste Erkrankung überhaupt! Bei älteren Menschen wiederum treten Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder degenerative Gelenkerkrankungen (*Arthrosen*) in den Vordergrund.

Frauen haben öfter Rückenschmerzen als Männer: Eine 1998 durchgeführte Umfrage für den Gesundheitsbericht des Statistischen Bundesamtes ergab, dass 62 Prozent der Frauen und 56 Prozent der Männer im Verlauf eines Jahres davon betroffen waren (s. Abb. 1). Zudem leiden Frauen auch häufiger unter starken Rückenschmerzen. **Weltweit** wird sich nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in den nächsten zehn Jahren die Häufigkeit von Rückenschmerzen mehr als verdoppeln. Schon heute nehmen weit und breit 30 Millionen Menschen regelmäßig Schmerzmittel wie *nicht-steroidale Antirheumatika* (mehr dazu ab Seite 128) gegen Muskel- und Skelettschmerzen ein.

Abb. 1 RÜCKENSCHMERZEN STATISTISCH



Angesichts all dieser beeindruckenden Zahlen sollten Sie eines nicht vergessen: Nur etwa zehn Prozent aller Rückenschmerzen haben wirklich schwerwiegende Ursachen wie Infektionen, Tumoren oder Nervenschäden. Die davon betroffenen Patienten gezielt »herauszufiltern«, um sie so frühzeitig und umfassend wie möglich behandeln zu können, ist eine der vorrangigen Aufgaben des Arztes. Sie selbst können dazu beitragen, die Signale Ihres Körpers richtig zu deuten. Rückenschmerzen sind ein solches Signal – mit der Chance, den möglichen Auslösern auf den Grund zu gehen und sie zu beseitigen!

Die Statistik zeigt:  
In allen Altersgruppen  
haben Frauen und  
Männer häufig  
Rückenprobleme



# Das Rückgrat: von der Säule zur Gliederkette

Das Standvermögen des Menschen und sein »Zweibeinergang« sind gegen die Schwerkraft ausgerichtet. Schon dieser Balanceakt fordert unserer Wirbelsäule täglich viel Kraft ab. Man stelle sich nun noch eine Eiskunstläuferin, einen Stabhochspringer oder eine Sportgymnastin vor, um sich bewusst zu machen, dass das Rückgrat eine geradezu erstaunliche Trage- und Bewegungskonstruktion aus stabilen und flexiblen Bauteilen ist – mit einem manchmal atemberaubenden (wenn auch nicht ganz ungefährlichen) Spielraum.





---

## Stabil und flexibel

Die Wirbelsäule trägt einen Großteil des Körpergewichts, genauer: Kopf und Hals, Arme und Rumpf. Aber das ist längst nicht alles. Denn sie muss ja auch noch das Heben und Tragen von Lasten zulassen, Stöße beim Gehen und Springen abfedern, tagtäglich längeres Sitzen oder Stehen aushalten sowie das Bücken, Strecken, Gehen, Recken, Drehen und Wenden des Körpers erlauben. Mitunter sind sogar extreme Haltungen bis hin zu regelrechter Akrobatik gefragt.

Bewegung, Training und Konstitution stärken oder schwächen das Rückgrat, Veranlagung prägt es, Krankheit schädigt es. Unter Konstitution verstehen wir hier unseren Körperbau und unsere Leistungsfähigkeit oder Fitness, die wiederum eines gut trainierten Herz-Kreislauf-Systems und Stoffwechsels bedarf

Nur weil sie einen von Natur aus besonders ausgeklügelten Aufbau besitzt, kann die Wirbelsäule dies alles leisten. Sie setzt sich zusammen aus **starr**en, **stabilen** Bausteinen, den **Wirbelkörpern**, und **flexiblen** Bausteinen, den **Bandscheiben** und **Wirbelgelenken**. Durch die »Kombination stabil und flexibel« wird die Last besser verteilt, und es entsteht Beweglichkeit. Natürlich geht das nicht ohne fleißige Helfer: **Kapseln, Bänder, Sehnen, Muskeln, Nerven, Durchblutung und Energiestoffwechsel** (dazu mehr ab Seite 38). Vor allem Bänder, Muskeln und Gelenke verbinden sowohl jeden einzelnen Wirbel mit dem nächsten als auch größere Partien der Wirbelsäule miteinander. Durch das geordnete Zusammenspiel aller Beteiligten, gesteuert vom Gehirn, d.h. auch unserem Willen, werden das Rückgrat gehalten, alle Gelenke geführt und bewegt.

## Zweckmäßige Architektur

Die Wirbelsäule ist, wie schon gesagt, nicht starr, sondern flexibel wie eine Kette aus vielen Gliedern – den übereinander angeordneten **sieben Hals-, zwölf Brust- und fünf Lendenwirbeln**. Als »Stoßdämpfer«



betätigen sich, so hat es die Natur zumindest vorgesehen, die dazwischen liegenden Bandscheiben. Den Abschluss bilden das aus vier bis fünf (die Zahl schwankt etwas von Mensch zu Mensch) miteinander verwachsenen Wirbeln bestehende **Kreuz-** sowie das **Steißbein** (s. Abb. 2).

### Prinzip »Doppel-S«

Im Brust- sowie im Kreuz- und Steißbeinbereich wölbt sich die Wirbelsäule nach hinten (*Kyphose*, von griech. *kyphos* = *gebückt, gekrümmt*). Die Kreuz- und Steißbeinwölbung nach hinten bleibt jedoch äußerlich durch die überlagernden Gesäßbacken meist unsichtbar. An der Hals- und Lendenwirbelsäule zeigt die Wölbung nach vorne (*Lordose*, von griech. *lordos* = *vorwärts gekrümmt*). Der Schwerpunkt des Körpergewichts liegt vor der Wirbelsäule, etwa senkrecht über den Beinen. Eine gedachte senkrechte Linie durch den Schwerpunkt trifft, nach unten verlängert, ungefähr auf die Mitte unserer Standfläche. Bei gesunden Menschen richtet sich das Doppel-S genau an dieser Linie aus (s. Abb. 3, nächste Seite). Zusammen mit den Rückenmuskeln wird so der Schwerkraft, die uns sonst nach vorn kippen ließe, entgegengewirkt. Bei einem Hohlkreuz, Rund- oder Flachrücken ist diese Federfunktion vermindert (s. Seite 56).

### Schutz für Nerven und Organe

Neben der Stütz- und Bewegungsfunktion hat die Wirbelsäule auch lebenswichtige Schutzfunktionen inne: So umschließt sie mit ihren Wirbelbögen das **Rückenmark**, die zentrale Nervenbahn zwischen Gehirn und Körper (s. Abb. 18, Seite 63). Außer-

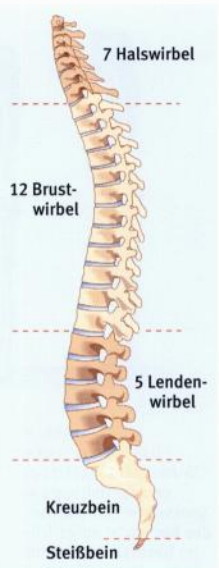
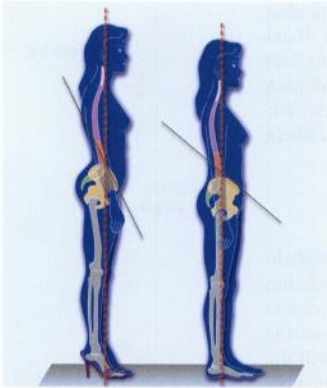


Abb. 2

**BAUELEMENTE UNSERES RÜCKGRATS:** 24 bewegliche Wirbel, 23 Bandscheiben (Stoßdämpfer) und die Doppel-S-Form machen die Wirbelsäule flexibel und federn sie ab. Entsprechend der Lastzunahme wird sie bis zum Lendenbereich hin immer kräftiger.



dem schützt die Brustwirbelsäule als »Schiene« des **Brustkorbs** lebenswichtige Organe wie **Herz, Lungen, große Gefäßbahnen** und den obersten Teil des **Verdauungstrakts**.

## Die stabilen Bausteine

Die einzelnen **Wirbel** (s. Abb. 4) als die stabilen Bauelemente besitzen zwar keine »Haken und Ösen«, sind aber bis zu einem bestimmten Punkt beweglich und sicher miteinander verbunden. Am besten gehen wir nun von oben nach unten die **Wirbelsäule** durch.

**Abb. 3**  
**DAS DOPPEL-S DER WIRBELSÄULE** stützt bei gerader Haltung die senkrechte Körperachse, das Becken ist aufgerichtet (rechts). Schuhe mit hohen Absätzen wirken sich sehr ungünstig auf die natürliche Statik aus (links): Das Becken kippt nach vorne, die Wirbelsäule wird vermehrt gekrümmt und belastet, der Körper ist nicht mehr im Lot.

### *Spitzenplätze an der Halswirbelsäule: Atlas und Axis*

Die beiden ersten Halswirbel, *Atlas* und *Axis*, sind Fix- und Drehpunkt für den Kopf: Sie stellen problemlos den sicheren Übergang vom relativ großen Schädel zur relativ schlanken Wirbelsäule her und sorgen für Bewegungsspielraum. Von der Grundform eines Wirbels (vgl. Abb. 4) weichen beide allerdings stark ab.

Wie zu sehen (Abb. 5 auf der nächsten Seite), ist der *Atlas* eigentlich nur ein Ring mit nach oben aufgesetzten paarigen Gelenkgrübchen, in die sich die beiden Höcker des Hinterhaupts einpassen. Das so gebildete erste Kopfgelenk wird durch zahlreiche Bänder befestigt. Das Wirbelloch ist auf dieser Höhe sehr groß, entsprechend dem Volumen des oberen Rückenmarks. Das erste bzw. obere Kopfgelenk bewerkstelligt das **Kopfnicken** – genauer gesagt, einen Teil der Vor- und Rückwärtsbeugung – sowie ein geringfügiges **Seitneigen** des Kopfes.

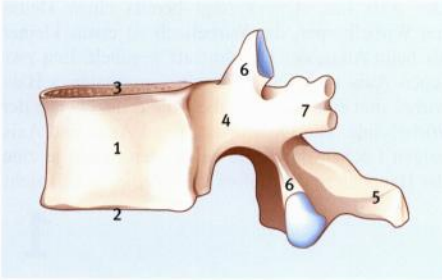


Abb. 4

**DER »DURCHSCHNITTSWIRBEL« UND SEINE BAUELEMENTE:**

Wirbelkörper (1) mit Grund- (2) und Deckplatte (3); zwei Wirbelbögen (4, von der Seite gesehen hintereinander liegend), die den Wirbelkanal umschließen und zu einem Dornfortsatz (5) auszipfeln; oberer und unterer Gelenkfortsatz (6, beidseits) für die Wirbelgelenke; zwei Querfortsätze (7), an denen Bänder, zum Teil Rippen, außerdem Muskeln ansetzen

Der Atlas hat keinen Wirbelkörper; vielmehr hat dieser sich in den Sporn (lat. *Dens* = *Zahn*) des darunter liegenden Axiswirbels »verlagert«. Der nach oben ragende »Zahn« liegt mit einer Gelenkfläche der Innenseite des darüber liegenden vorderen Atlasbogens in der Mittellinie an. Um den Dens kann der Atlaswirbel mitsamt Kopf gedreht (und nur dieses!) werden. Atlas und Axis sind über ein seitliches Gelenk rechts und links miteinander verbunden (unteres Kopfgelenk).

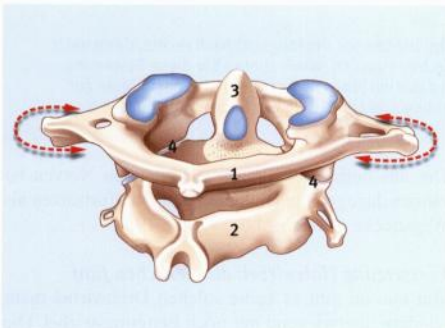


Abb. 5

**ATLAS (1) UND AXIS (2)**

mit dem »Zahn« (Dens, 3), um den sich der Atlas dreht, und dem unteren Kopfgelenk (4). Nicht umsonst ist der Atlas nach dem Riesen der griechischen Mythologie benannt, der – zur Strafe für seine Beteiligung am Kampf gegen die Götter – das Himmelsgewölbe im äußersten Westen der Erde auf seinen Schultern trägt.

Diese Übungen werden Sie ab jetzt beim Lesen begleiten. Am besten werden Sie gleich aktiv!

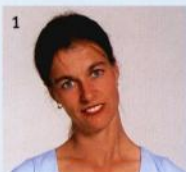
Der Axis (lat. *Achse*) zeigt bereits einen kleineren Wirbelkörper, das Wirbelloch ist etwas kleiner als beim Atlas, der Dornfortsatz gegabelt. Erst zwischen Axis und dem nächsten (»normalen«) Halswirbel sitzt eine Bandscheibe – die erste, oberste der Wirbelsäule. Die Querfortsätze von Atlas und Axis zeigen Löcher, durch die auf beiden Seiten je eine der Hauptadern des Halses (*Vertebralarterien*) zieht.

## ÜBUNG

# 1

### FÜR DAS OBERE KOPFGELENK

Halten Sie den Kopf zunächst gerade. Dann neigen Sie ihn nach rechts (1), richten ihn wieder auf und neigen ihn nach links (2). Zum Schluss beugen Sie den Kopf nach vorne (3) und machen eine kleine Nickbewegung. Führen Sie alle Schritte langsam und vorsichtig aus. Wiederholen Sie die Übung fünfmal. Sie lockert Nacken und Schultern und löst Verspannungen.



### FÜR DAS UNTERE KOPFGELENK

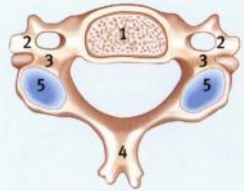
Halten Sie den Kopf gerade. Drehen Sie ihn langsam nach rechts, dann nach links und schließlich in die Mitte zurück. Wiederholen Sie diese Bewegung dreimal. Neigen Sie dabei das Kinn jedes Mal etwas weiter nach unten zur Brust. Spüren Sie die Dehnung und Lockerung der Nackenmuskulatur.

Die aus dem Rückenmark austretenden Nerven benutzen dagegen die Rinnen in den Querfortsätzen als Wegstrecke (s. auch Abb. 24, Seite 195).

### *Fortsetzung Halswirbel: die zierlichen fünf*

Von nun an gibt es keine solchen **Drehwirbel** mehr, sondern überwiegend nur noch **Beugungswirbel**. Die

fünf Halswirbel (s. Abb. 6), die auf Atlas und Axis folgen, haben eher zierliche, erst allmählich größer werdende »Körper«, da sie noch nicht so viel Gewicht tragen müssen wie ihre Partnerwirbel im Brust- und vor allem im Lendenbereich. Dafür sind sie beweglicher. Die Flexibilität von Kopf und Hals ist deshalb so wichtig, weil wir für unsere »Sinnesantennen« – Augen und Ohren – ja einen möglichst weiten Radius brauchen. Abgesehen von den auch hier vorhandenen Löchern in den Querfortsätzen und meist gegabelten Dornfortsätzen entsprechen sie annähernd der Grundform eines Wirbels. Der Dornfortsatz des siebten und letzten Halswirbels ragt übrigens so weit und fast waagrecht im Nacken hervor, dass Sie ihn selbst gut tasten können – ähnlich wie auch der Dornfortsatz des ersten Brustwirbels.



**Abb. 6**  
**MITTLERER HALSWIRBEL,**  
von oben betrachtet:  
Wirbelkörper (1), Querfortsätze mit Löchern (2) und Rinnen (3), Dornfortsatz (4), Wirbelgelenkflächen (5)

### *Brustwirbelsäule: die kräftigeren Klötzchen*

Die Wirbelkörper werden nun zunehmend »klotziger« (s. Abb. 7, Seite 24). Das hat mit der wachsenden Lastaufnahme zu tun. Die Stellung der Wirbelgelenke ermöglicht überwiegend Beugung und Streckung, aber kaum eine Drehung (am ehesten dreht sich hier noch der untere Anteil der Brustwirbelsäule). **Besonderheit:** An den relativ langen »Querfortsätzen« (eigentlich Rippen-Querfortsätzen) und an den

## ÜBUNG

### FÜR DIE HALS- UND BRUSTWIRBELSÄULE

Setzen Sie sich auf einen Stuhl. Nutzen Sie die gesamte Sitzfläche bis zur Lehne, und halten Sie den Rücken gerade. Ober- und Unterschenkel sollten einen rechten Winkel bilden, die Füße mit der ganzen Sohle locker am Boden stehen. Beugen Sie nun Kopf, Nacken und Brustwirbelsäule langsam nach vorn, wie hier abgebildet. Nach zwei langen und tiefen Atemzügen richten Sie sich wieder auf. Wiederholen Sie die Übung dreimal.



# 2



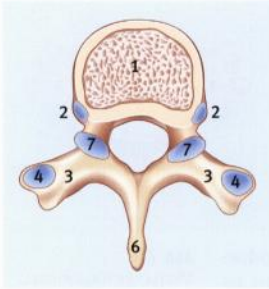
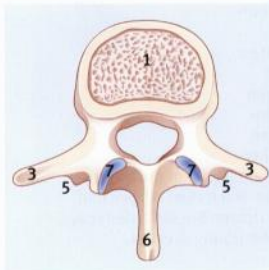


Abb. 7 und 8

**MITTLERER BRUSTWIRBEL UND MITTLERER LENDENWIRBEL**, von oben betrachtet: Wirbelkörper (1) mit Ansatzstellen für Rippen-Wirbel-Gelenke (2), Querfortsätze (3) mit Ansatzstellen für Rippen-Querfortsatz-Gelenke (4); beide Gelenkansätze fehlen am Lendenwirbel (unteres Bild). Er besitzt zwei weitere Querfortsätze, die eigentlich verkümmerte Rippen sind (5). Dornfortsatz (6), mit Knorpel überzogene Gelenkflächen der Wirbelgelenke (7)



Wirbelkörpern setzen zwölf paarige Rippen an. Es handelt sich um die **Rippen-Wirbel- und Rippen-Querfortsatz-Gelenke**, die zu den flexiblen Elementen gehören (dazu später – ab Seite 29 – mehr).

### *Lendenwirbelsäule: die größten Klötze*

Die fünf Lendenwirbel – besonders robust ist der fünfte – sind die größten Wirbel; ansonsten folgen sie ebenfalls dem allgemeinen Bauprinzip. **Besonderheit:** Die Lendenwirbel haben zusätzliche »Querfortsätze«, bei denen es sich um verkümmerte Rippen handelt (s. Abb. 8). Die Stellung der Gelenkflächen erlaubt vor allem eine Beugung und Streckung, weniger eine Drehung.

### *Der Abschluss: Kreuz- und Steißbein*

Diese beiden Knochenteile aus jeweils miteinander verschmolzenen Wirbeln bzw. Wirbelresten bilden das »Schlusslicht« der Wirbelsäule. Das Kreuzbein stellt die wichtige Verbindung zwischen Wirbelsäule und knöchernem Becken her – in Gestalt des Kreuz-Darmbein- oder *Sakroiliakalgelenks* (ein »Gelenk« ohne besondere Beweglichkeit). Bandscheiben gibt es am untersten Teil des Rückgrats meist nicht mehr.

Übrigens: Knochen als Stoff, aus dem u. a. die Wirbel bestehen, ist ein lebendiges Gewebe, das ständigen Veränderungen unterliegt. Alter, Belastung, Bewegungsarmut, Ernährung, Stoffwechsel etc. hinterlassen z. B. an den Wirbelkörpern ihre Spuren (Stichwort: *Osteoporose*; Näheres dazu ab Seite 219).

## Die flexiblen Elemente

Dazu gehören neben den Bandscheiben die Zwischenwirbel- und Rippen-Wirbel-Gelenke sowie der Brustkorb.

### 23 Bandscheiben – Puffer zwischen den Klötzchen

Eine Bandscheibe besteht aus einem quellfähigen, weichen **Gallertkern** (*Nucleus pulposus*) und einem straffen **Ring** aus **Faserknorpel** (*Anulus fibrosus*) um den Kern herum (s. Abb. 9). Das zugfeste Ringgewebe mit seinem hohen Anteil an **Kollagenfasern** – Kollagene sind körpereigene Gerüsteiweiße – macht die Bandscheibe widerstandsfähig gegenüber Drehung und Scherung. Die Ringfasern sind mit der Grund- bzw. Deckplatte der benachbarten Wirbelkörper verwachsen. Die Bandscheiben folgen den Krümmungen der Wirbelsäule nahtlos.

Da die Blutgefäße der Bandscheibe bis zum Erreichen des Erwachsenenalters verödet sind, bedient sie sich fortan bei der Nachbarschaft: Der Bandscheibenkern (er enthält verschiedene *Proteoglykane*, Wasser bindende Moleküle) saugt die sauerstoff- und nährstoffreiche Flüssigkeit aus den Wirbeln an, verarbeitet sie und gibt sie »abfallstoffreich« wieder dorthin ab. Dieses Hin und Her heißt *Diffusion*. Die Diffusion im Inneren der Wirbelsäule ist ein erstaun-

## ÜBUNG

### FÜR DIE LENDENWIRBELSÄULE

Legen Sie das Buch kurz beiseite, und setzen Sie sich wie in Übung 2 auf einen Stuhl (s. Seite 23). Lassen Sie den Oberkörper nun langsam und entspannt nach unten fallen, so weit es geht. Nach zwei langen Atemzügen richten Sie sich Wirbel für Wirbel auf, bis Sie gerade sitzen. Wiederholen Sie die Übung dreimal. Spüren Sie dabei, wie sich der Brustkorb nach hinten weitet.



Abb. 9

**DIE BANDSCHEIBE** – das Polster zwischen den Wirbelklötzchen, aufgebaut aus Gallertkern (1) und Faserring (2)





## ÜBUNG

falsch



richtig



### FÜR DIE RICHTIGE HALTUNG BEIM GEHEN

Beim Sitzen lastet gut und gern das doppelte Gewicht auf den Bandscheiben. Stellen Sie sich vor, wie diese während einer langen Sitzung »austrocknen« können, und sorgen Sie gleich für Bewegung: Gehen Sie zehn Minuten »um den Block«, machen Sie eine Besorgung o. Ä. Achten Sie dabei auf Ihre Haltung – lassen Sie Kopf und Schultern nicht hängen, halten Sie den Rücken gerade, und schwingen Sie unterstützend die Arme mit!

licher Vorgang, vergleichbar mit einem sich selbst prall aufpumpenden Autoreifen oder sich selbst füllenden Wasserkissen. Der regelmäßige Pumpeffekt mit Transport und Austausch von Nährstoffen klappt besonders gut bei Bewegungen – sich rhythmisch wiederholender Belastung und Entlastung – und beim Wechsel von der aufrechten zur liegenden Haltung.

Die Saugfähigkeit des Bandscheibenkerns hat zwei Effekte: Selbsterhaltung der Bandscheibe und Pufferung der Wirbelsäule. Beides dient dem Ziel, einem frühen Verschleiß wirkungsvoll vorzubeugen.

### Veränderungen an den Bandscheiben:

#### kein »Privileg« des Alters

Dass sich früher oder später die Fähigkeit des Bandscheibenkerns, Flüssigkeit zu binden, verschlechtert, ist zunächst eine natürliche, altersbedingte Entwicklung: Im Gallertkern bildet sich immer mehr Faserknorpel (Verhärtung oder *Fibrosierung*); im Gegenzug nehmen die Wasser bindenden Proteoglykane

ab. Zugleich lässt die Festigkeit des Faserrings nach. Die Bandscheibe trocknet aus und schrumpft leicht, ihre mechanischen Qualitäten verschlechtern sich. So können Ringfasern einreißen und Teile des Kerns sich verlagern (*Degeneration*, s. auch Seite 195).

Neben der normalen Alterung und der individuellen Veranlagung spielen beim Verschleiß der Bandscheiben aber auch Fehlhaltungen oder Überlastungen eine Rolle. Gewebeproben aus Bandscheiben zeigen mitunter schon bei Zehn- bis Sechzehnjährigen unter dem Mikroskop degenerative Veränderungen: Risse, die nur zum Teil durch Zellwucherungen repariert worden sind, sowie eine Schädigung der Grundsubstanz, der Faserfeinstruktur. Mit 18 Jahren können diese Veränderungen schon deutlich zugenommen haben. Im Alter dagegen »brennen« die Bandscheiben oft »aus«: Bei über 70-Jährigen vernarben sie oder verlieren die Grundsubstanz. Im Röntgenbild sind die Bandscheibenräume dann regelrecht leer.

Wenn regelmäßiges »Pumpen« nicht garantiert ist, wenn wiederholt hohe oder einseitige Belastungen auf die Wirbelsäule treffen oder ungünstige Stoffwechselbedingungen vorherrschen (z.B. bei beträchtlichem Übergewicht mit Fett- und Zuckerstoffwechselstörung oder bei starken Rauchern), erhalten die Bandscheiben zu wenig Nährstoffe und Sauerstoff. Sie reagieren dann auch schon vorzeitig und über das normale Maß hinaus mit Degeneration, vor allem an den besonders belasteten Stellen wie etwa den **unteren Lendenbandscheiben**. Oft machen sich solche Veränderungen gar nicht bemerkbar – außer dass die Betroffenen kleiner werden.

Damit **Schmerzen** auftreten, muss beispielsweise nach hinten verlagertes Bandscheibengewebe ge-

### Wissenswert

Solche Veränderungen sind keineswegs nur in **Gewebeproben** zu erkennen (die immerhin einen kleinen Eingriff erfordern). Auch bildgebende Verfahren können sie aufdecken. So macht z.B. das **Kernspintomogramm (MRT, vgl. Seite 116)** Wasserverluste in den Bandscheiben sichtbar. Solche Wasserverluste gibt es allerdings bei vielen Menschen, auch ohne dass sie Rückenschmerzen haben. Dasselbe gilt bei Bandscheibenvorwölbungen oder -vorfällen (Seite 195) und Einengungen des Wirbelkanals (Seite 80). All dies sind häufige MRT-Befunde. **Röntgenbilder** wiederum zeigen an Wirbeln und Wirbelgelenken indirekt Hinweise auf den Umbau von Bandscheibengewebe, z.B. in Form von knöchernen Randzacken (*Spondylophyten*, Seite 32).

### Wichtig

Auch bei Bandscheibenvorfällen oder nach deren operativer Behebung kommt es zu einer Höhenminderung des Bandscheibenraumes, der von den umgebenden Strukturen erst einmal ausgeglichen werden muss (s. Seite 199). Deshalb sind bestimmte, die Wirbelsäulenbeweglichkeit fördernde Übungen während der ersten sechs Wochen nach solchen Ereignissen gar nicht günstig.

gen schmerzempfindliche Anteile der Wirbelsäule wie z.B. das hintere Längsband (s. Abb. 12 auf Seite 34) oder direkt auf Nerven drücken. Oder es werden – und das ist am häufigsten der Fall – durch instabil gewordene Bewegungssegmente (kleinste bewegliche Einheiten der Gliederkette, s. Seite 34) umgebende Muskeln, Gelenke und Bänder vermehrt strapaziert. Ansonsten merkt man davon kaum etwas. Solche sehr häufig festgestellten Veränderungen dürfen deshalb auch nicht überbewertet werden. Der Arzt wird sie immer in Verbindung mit einer Analyse der Beschwerden und einer gründlichen körperlichen Untersuchung sehen. Erst danach wird er entscheiden, ob weitere Untersuchungen überhaupt sinnvoll sind.

#### *Wenn die Bänder »ausleiern«*

Bei einer langsamen Höhenminderung der Bandscheibe, die im Laufe der Zeit eintritt, können sich die umgebenden Strukturen wie Bänder, Muskeln, Gelenke und Knochen in der Regel anpassen, und die Wirbel halten die Stellung in der Gliederkette. Manchmal gelingt der Anpassungsvorgang jedoch nicht, oder die Höhenminderung der Bandscheibe geht rasch vor sich, sodass die umgebenden Bänder erschlaffen und ein Gleiten oder Drehen des Wirbels nicht verhindern können. Meist entsteht dadurch eine vermehrte Beweglichkeit im Wirbelsegment, die unter bestimmten Bedingungen auch schmerzhaft sein kann.

#### *Zwischenwirbel- oder Intervertebralgelenke*

Wo Knochen sich begegnen, entsteht oft ein Gelenk, und die Knochen sind dann die »Gelenkkörper«. Gelenke können ganz unterschiedlich ausgebildet sein. Die **Form** eines Gelenks bestimmt seine Funktion, und da gibt es viele verschiedene Möglichkeiten.