

[www.joimax.com](http://www.joimax.com)

Ihr Therapiepartner

joimax® Patienteninfo 05/08, BZ/02 - Auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt. Für den Druck werden Farben auf pflanzlicher Basis verwendet.



**joimax**<sup>®</sup>  
help treating patients

PATIENTENINFO

Mit der besten Behandlung  
schnell wieder Freude an  
der Bewegung

  
**Bandscheibenoperation**  
durchs Schlüsselloch

Vorwort	3
Das Kreuz mit dem Kreuz: Wenn der Rücken streikt	4-5
Bewegliche Körperachse: Die Wirbelsäule	6-9
Wirbelsäule unter Druck – der Bandscheibenvorfall	10-12
Bandscheibenvorfälle richtig behandeln	13-14
Operationen durchs „Schlüsselloch“: Schonend und wirkungsvoll	15-18
Schnell wieder fit: Modernste Technik macht's möglich	19
Haltung bewahren: Bandscheibenvorfällen gezielt vorbeugen	20
Rat und Hilfe für Bandscheibenpatienten	21-22
Literaturverzeichnis	23

Herausgeber:

**joimax® GmbH**

An der RaumFabrik 33a, Amalienbadstraße 36  
76227 Karlsruhe - Germany  
Telefon: 0721 255 14-0  
Fax: 0721 255 14-920  
E-Mail: info@joimax.com  
Internet: www.joimax.com

Konzept und Text:

Jutta Heinze und joimax® GmbH  
Joachim-Mähl-Strasse 1a · 22459 Hamburg  
jutta.heinze@hamburg.de

Lektorat:

Prof. Dr. Uwe Spetzger, Direktor der Neurochirurgie  
Städtisches Klinikum Karlsruhe GmbH  
Moltkestraße 90, 76133 Karlsruhe  
uwe.spetzger@klinikum-karlsruhe.com

© 2008 joimax® GmbH · Alle Rechte vorbehalten

#### Wichtig!

Alle Angaben in dieser Broschüre sind allgemeiner Natur und ersetzen weder ein ausführliches Informationsgespräch noch eine individuelle ärztliche Beratung.



### Liebe Patientin, lieber Patient,

ein Bandscheibenvorfall kann jeden treffen und ist überhaupt keine Altersfrage. Sogar Kinder und durchtrainierte Sportler leiden mitunter darunter. Eine ungeschickte Bewegung reicht oft schon aus, eine bereits vorgeschädigte Wirbelsäule aus dem Lot zu bringen.

Vor allem einseitige Belastungen in Beruf und Freizeit, Übergewicht, Fehlhaltungen, eine schlechte genetische „Mitgift“ und ein Manko an Muskelkraft erhöhen die Gefahr, einen Bandscheibenvorfall (Discusprolaps) zu erleiden.

Auf den folgenden Seiten möchten wir Sie darüber informieren, wie Sie Ihre Rückenprobleme möglichst schnell wieder in den Griff bekommen können – verbunden mit Tipps zu einer rückengerechten Lebensweise und wertvollen Hinweisen für eine schonende und wirkungsvolle Therapie.

Gute Besserung wünscht Ihnen Ihr

**joimax®-Team**

## Das Kreuz mit dem Kreuz: Wenn der Rücken streikt



Volksleiden Rückenschmerzen: Hierzulande klagen mehr als 60 Prozent der Bevölkerung über Rückenschmerzen. Rund 10 Prozent davon haben derart heftige Beschwerden, dass Alltag und Beruf darunter leiden. Im statistischen Durchschnitt fehlt jeder Bundesbürger deswegen jährlich zwischen zwei und dreieinhalb Tagen an seinem Arbeitsplatz. Dennoch: Nur jeder zweite Rückenschmerzgeplagte geht zum Arzt, ergab eine aktuelle Untersuchung der Universität Greifswald.

### Das starke Geschlecht macht eher schlapp

Oftmals steckt ein Bandscheibenvorfall hinter den Beschwerden. Expertenschätzungen zufolge erleiden 5 Prozent aller Männer und 2,5 Prozent aller Frauen mindestens einmal in ihrem Leben einen Bandscheibenvorfall im Lendenwirbelbereich (der mit Abstand häufigsten Variante), der mit so genannten radikulären Schmerzen sowie Beinlähmung und/oder Taubheitsgefühl verbunden ist. Dahinter verbergen sich Schmerzen, die von den Nervenwurzeln ausgehen und auch in umliegende Körperregionen ausstrahlen.

### Rückenschmerzen ernst nehmen

Die mit einem Bandscheibenvorfall verbundenen Schmerzen belasten enorm und schränken die Lebensqualität massiv ein. Denn der Dauerschmerz treibt auch in die Isolation, weil sich die Betroffenen oftmals kaum mehr aus dem Haus trauen und eine Art „Schonposition“ einnehmen. Ein Ausflug mit der Familie oder selbst ein Treffen bei Freunden oder Bekannten werden dann zur Qual. Im Jahr 2005 entschlossen sich daher zirka 80.000 Bandscheiben-Patienten (gesetzlich Versicherte) zu einer Operation (exkl. Dunkelziffer privat Versicherte). Damit befinden sie sich in prominenter Gesellschaft.

Leichtathletin Grit Breuer, Vize-Europameisterin über 400 Meter im Jahr 2002, oder der österreichische Liedermacher Reinhard Fendrich beispielsweise ließen sich an der Bandscheibe operieren und auch der amerikanische Film-Liebbling George Clooney klagte in Interviews über Bandscheibenprobleme.

#### Rechtzeitig die Schmerzbremse ziehen

Wer unter chronischen Schmerzen leidet, und dazu gehören auch Rückenschmerzen, sollte schnellstmöglich ärztliche Hilfe suchen. Anderenfalls droht die Gefahr, dass das Nervensystem den Schmerz quasi erlernt. Dauerschmerz macht die Nervenzellen derart überempfindlich, dass sie irgendwann auch ohne nachvollziehbare Ursache „Schmerz“ signalisieren, zum Beispiel bei einer einfachen Berührung. Wissenschaftler bezeichnen dieses Phänomen als „Schmerzgedächtnis“.

## Bewegliche Körperachse: Die Wirbelsäule

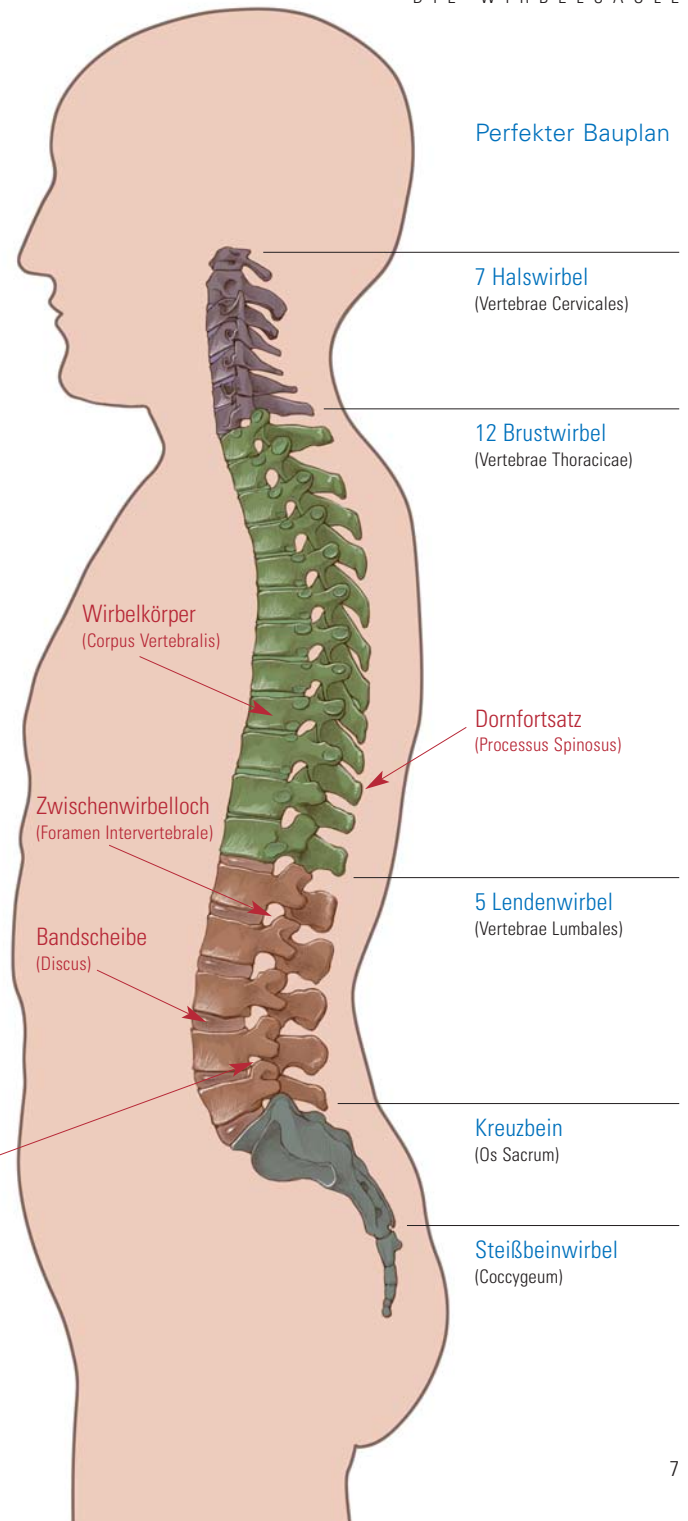
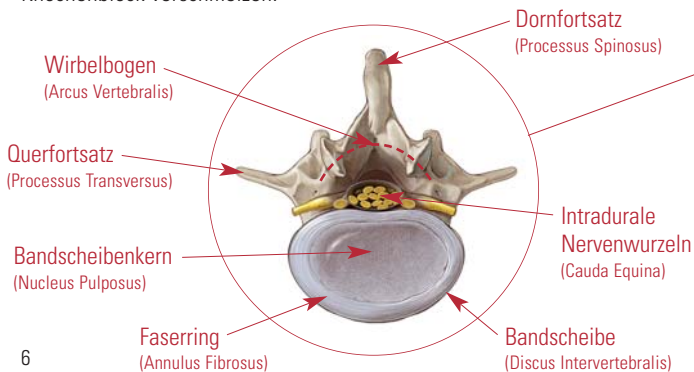
Sitzen, liegen, hüpfen, laufen, sich bücken oder den Kopf drehen – ohne die Wirbelsäule wäre all dies nicht möglich. Die zentrale Achse unseres Körpers ermöglicht Bewegungen und Aktivitäten in verschiedensten Richtungen (Beugung nach vorn, Streckung nach hinten, seitliche Neigung und Drehbewegungen) und gewährleistet gleichzeitig Stabilität.

Ein von der Natur perfekt ausgeklügelter Bauplan aus Knochen, Bändern, Sehnen, Scheiben, Muskeln und Nerven sorgt dafür, dass das Multifunktionaltalent „Wirbelsäule“ all diese Aufgaben optimal wahrnehmen kann.

### S-Kurven für Flexibilität und Stabilität

Von der Seite betrachtet ähnelt die Wirbelsäule mit ihren Krümmungen einem Doppel-S. Diese Kurven – je nach Lage als Lordose oder Kyphose bezeichnet – sorgen dafür, dass der Körper Stöße und Sprünge abfedern kann und optimal abgestützt wird. Von hinten sieht eine gesunde Wirbelsäule aus wie ein gerader Stab.

Die Wirbelsäule mit insgesamt 24 Wirbeln gliedert sich in drei Bereiche: die Halswirbelsäule (HWS: 7 Halswirbel), die Brustwirbelsäule (BWS: 12 Brustwirbel) und die Lendenwirbelsäule (LWS: 5 Lendenwirbel). An die Lendenwirbelsäule schließen sich das Kreuz- und Steißbein aus insgesamt zehn Wirbeln an, die im Alter zwischen 20 und 25 Jahren zu einem Knochenblock verschmelzen.



Perfekter Bauplan

7 Halswirbel  
(Vertebrae Cervicales)

12 Brustwirbel  
(Vertebrae Thoracicae)

Dornfortsatz  
(Processus Spinosus)

5 Lendenwirbel  
(Vertebrae Lumbales)

Kreuzbein  
(Os Sacrum)

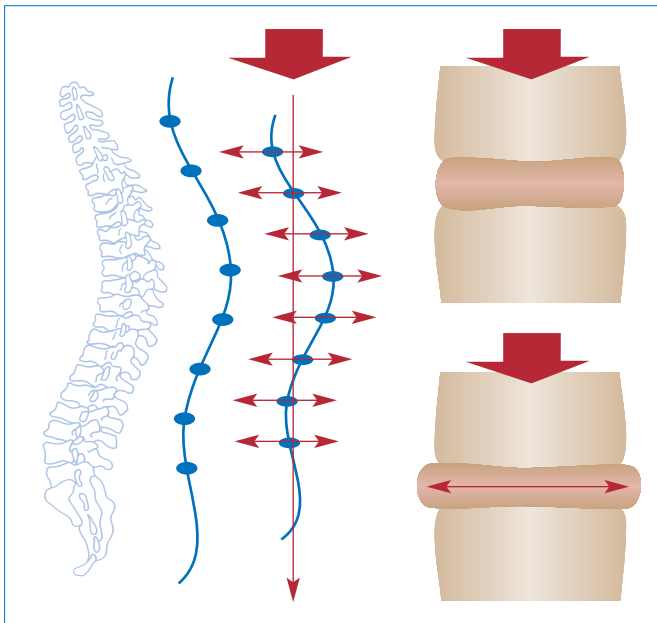
Steißbeinwirbel  
(Coccygeum)

## Stoßdämpfungstechnik im Rücken

Ein Wirbel besteht aus einem vorderen massiven Wirbelkörper und dem dahinter liegenden schmalen Wirbelbogen mit den Wirbelgelenken und Wirbelfortsätzen. Der Wirbelkörper fungiert dabei als Lastenträger, in dem geschützten Kanal aus Wirbelbögen (Wirbelkanal und harter Rückenmarkshaut) verläuft das Rückenmark und die intraduralen Nervenfasern. An den beiden Querfortsätzen und dem Dornfortsatz setzen die Muskeln an. (Siehe auch Abbildung Seite 6 und 7).

Die Bandscheiben trennen die einzelnen Wirbel als Puffer. Mit ihrem von einem knorpeligen Faserring umhüllten gallertartigen, weichen und wasserreichen Kern federn sie Erschütterungen ab und ermöglichen den Wirbeln eine bessere Beweglichkeit.

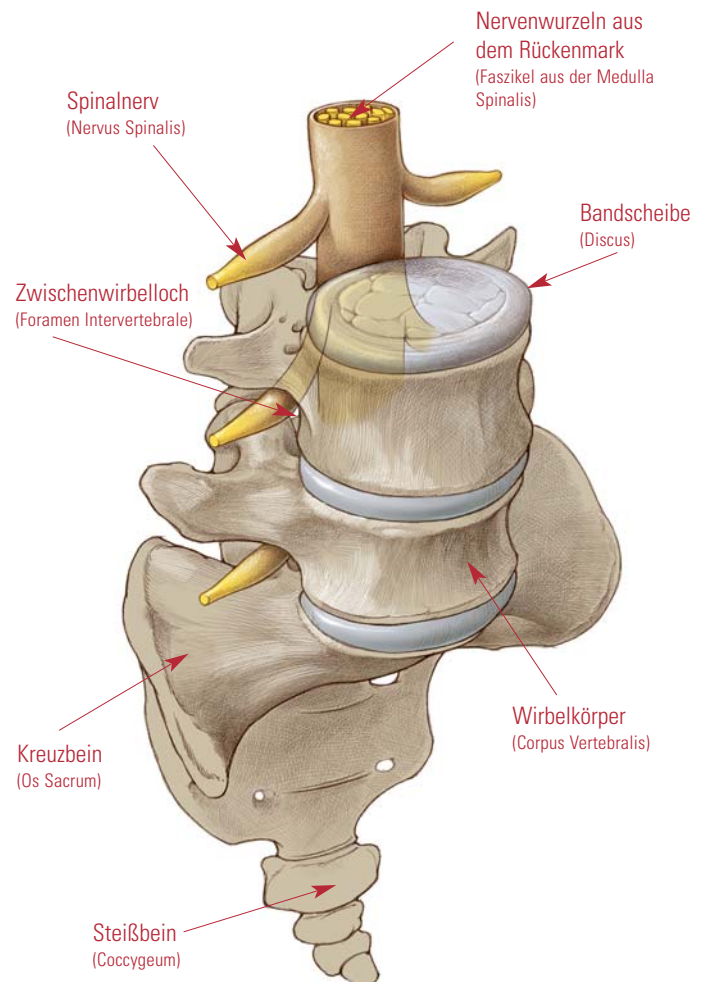
Zwischen Wirbel und Bandscheibe befindet sich das Zwischenwirbelloch, aus dem die Rückenmarksnerven nach links und rechts austreten und damit ihren geschützten Bereich verlassen.



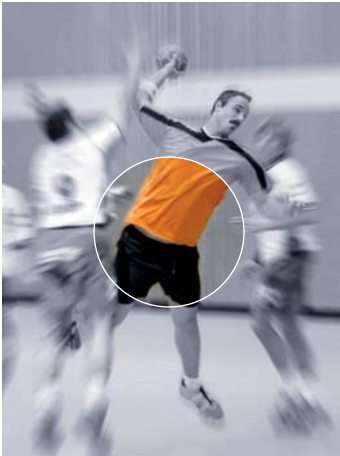
Abfederung von Stößen durch Doppel-S und Bandscheiben

## Warum wir abends schrumpfen

Morgens ist jeder Mensch größer als abends. Das hängt mit den Bandscheiben zusammen, denn unter der täglichen Belastung durch Stehen oder Sitzen verlieren sie an Flüssigkeit und damit an Masse. Im Liegen, also meist nachts, gleichen die Bandscheiben diesen Wasserverlust aus und saugen sich – ähnlich wie ein Schwamm – wieder voll und erreichen ihr Volumen zurück. Dieses Wechselspiel verursacht mitunter Schwankungen in der Körperlänge von bis zu drei Zentimetern.



## Wirbelsäule unter Druck – der Bandscheibenvorfall



Beim Bandscheibenvorfall (Discusprolaps) rutschen Teile der Bandscheibe in den Wirbelkanal hinein und verursachen mehr oder weniger heftige Beschwerden. Der Grund: Der weiche gallertartige Bandscheibenkern durchbricht die umliegende Faserhülle und drückt auf das Nervengewebe drumherum. Parallel verspannt sich die Rückenmuskulatur, was zusätzliche Beschwerden hervorruft.

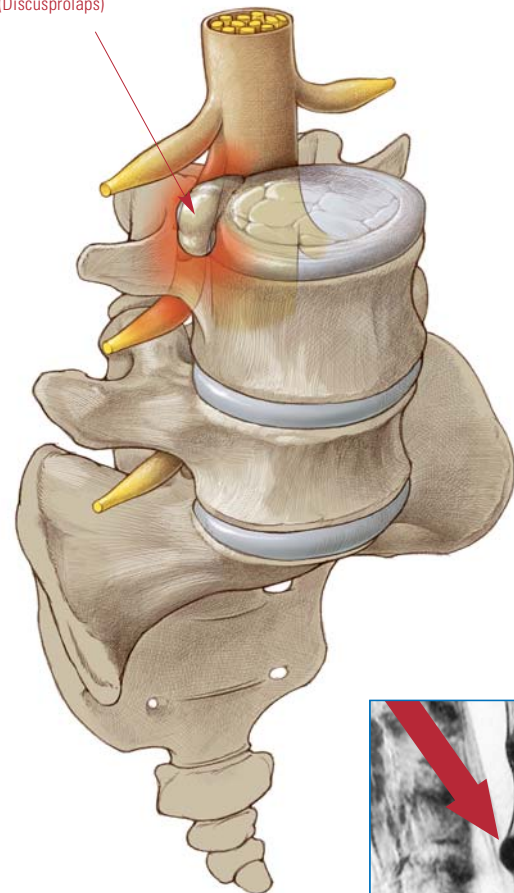
### Starke Muskeln schützen

Ursachen dafür gibt es viele: eine schwache Bauch- und Rückenmuskulatur, vorwiegend sitzende Tätigkeiten, Übergewicht und ungünstige Körperhaltungen im Alltag (beispielsweise falsches Heben oder ständiges und langanhaltendes Autofahren, speziell für die Halswirbelsäule). Auch erblich bedingte Fehlstellungen der Wirbelsäule und Schwangerschaften begünstigen das Krankheitsbild. Hinzu kommt das Alter. Mit den Jahren verlieren die Bandscheiben mehr und mehr an Flüssigkeit. Diese poröse Struktur führt manchmal dazu, dass der Bandscheibenkern ausläuft und einen Vorfall verursacht.

### Ein Blick in den Körper gibt Aufschluss

Die Diagnostik erfolgt heutzutage in der Regel per Kernspintomographie (MRT – Magnetresonanztomographie). Dieses schonende, nicht radioaktive bildgebende Verfahren macht Vorwölbungen oder Vorfälle der Bandscheibe sehr gut sichtbar. Hervorragende Ergebnisse liefert auch eine Computertomographie (CT).

### Bandscheibenvorfall (Discusprolaps)



MRT seitliche Ansicht:  
Vorfall L4-L5 lateral (seitlich)

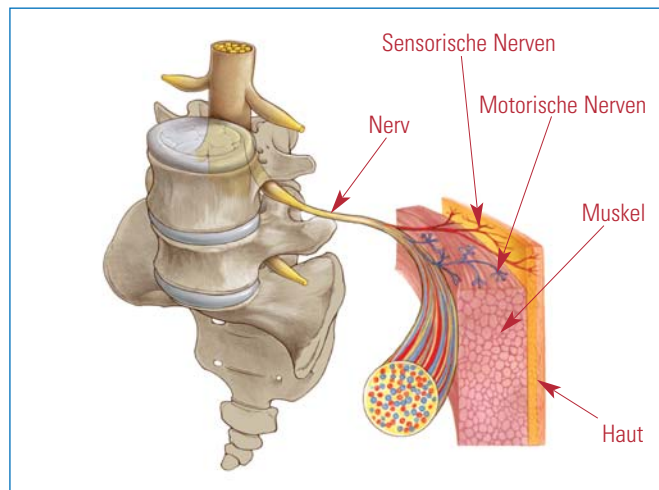
## Nervige Belastung

Ein Bandscheibenvorfall verursacht nicht automatisch Schmerzen. Etliche Patienten erfahren nur per Zufall davon, ohne jemals Beschwerden zu haben. Probleme gibt es vor allem dann, wenn die sich vorwölbende Bandscheibe auf die umliegenden Nerven drückt. Dies führt zu oft massiven Rückenschmerzen, die bis in die Beine ausstrahlen und schlimmstenfalls Taubheitsgefühle und Lähmungen oder sogar organische Funktionsstörungen (z.B. Blasen- und Darmprobleme) hervorrufen können.

Solch ein Bandscheibenvorfall kommt in den seltensten Fällen aus heiterem Himmel, auch wenn manchmal schon eine einzige ungünstige Bewegung den letzten Tropfen auf den heißen Stein liefert. In der Regel war der Rücken aber schon zuvor in Mitleidenschaft gezogen – manchmal ohne Wissen der Betroffenen.

### Achillesferse im Lendenbereich

Die mit Abstand meisten Bandscheibenvorfälle finden in der Lendenwirbelregion statt, gefolgt von Halswirbel- und Brustbereich. Am häufigsten kommen seitliche (laterale) Bandscheibenvorfälle vor, die dann den rechten und/oder linken Spinalnerv irritieren.



## Bandscheibenvorfälle richtig behandeln



Erster Ansprechpartner bei Rückenproblemen oder Bandscheibenvorfällen ist ein Facharzt für Neurochirurgie oder Orthopädie. Dieser holt gegebenenfalls zusätzlich die Meinung eines Spezialisten für Nervenerkrankungen (Neurologie) ein – vor allem dann, wenn sich die Schmerzen nicht mehr nur auf den Rücken beschränken.

### Die Beschwerden bestimmen die Therapie

Die Behandlung eines Bandscheibenvorfalles orientiert sich an den Beschwerden. An erster Stelle steht immer die so genannte konservative Therapie, die aus aktiven (z.B. Krankengymnastik) und passiven Behandlungsmethoden (z.B. Wärmebehandlungen, Massagen) besteht – bei Bedarf unterstützt von schmerzlindernden Medikamenten. Auch ein Versuch mit Akupunktur, Entspannungstherapien, Rückentraining bzw. medizinische Kräftigungstherapie lohnt ([www.kieser-training.com](http://www.kieser-training.com)). Helfen all diese Maßnahmen jedoch nicht, kommt eine Operation in Betracht.

### Konservative Linderung: Therapeutische Maßarbeit

Bei der nicht-operativen Therapie geht es vor allem darum, gezielt und vorsichtig Muskeln aufzubauen, Verspannungen zu lösen und Schmerzen zu lindern.

Für den gezielten Muskelaufbau eignen sich vor allem krankengymnastische Übungen und die medizinische Kräftigungstherapie. Massagen lockern die verspannte Muskulatur. Ebenfalls hilfreich: Streckbehandlungen zur Entlastung der Bandscheibe. Schmerz- und entzündungshemmende Medikamente unterstützen die Therapie zusätzlich. Manchmal verabreichen Ärzte diese Mittel nicht nur als Tablette, sondern platzieren die Wirkstoffe direkt am Ort des Geschehens per Infusion (Infiltrationsverfahren).

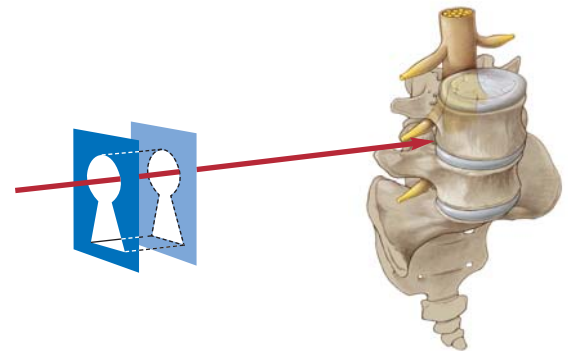
### Die Operation: Eine gute Chance für schwere Fälle

Ohne Frage: Niemand begibt sich gern unters Messer. Dennoch ist eine Operation für zahlreiche Bandscheibenpatienten die einzige Chance, ihre Beschwerden dauerhaft loszuwerden und zu ihrer ursprünglichen Lebensqualität zurückzufinden. Speziell, wenn die umliegenden Nerven bereits in Mitleidenschaft gezogen sind, die Schmerzen ein unerträgliches Ausmaß annehmen oder gar Lähmungserscheinungen auftreten, reichen konservative Verfahren wie Krankengymnastik & Co. allein oft nicht mehr aus.

Bei solch einer Operation entfernt der Arzt das hervorgetretene Bandscheibengewebe, das auf die Nerven drückt.

## Operationen durchs „Schlüsselloch“: Schonend und wirkungsvoll

Moderne Operationsverfahren lösen klassische offene Eingriffe mehr und mehr ab. Dazu gehört auch die so genannte minimal-invasive Chirurgie bei Bandscheibenoperationen, bei der die Operateure mit Hilfe technisch ausgefeilter Instrumente und Geräte quasi durch eine Art „Schlüsselloch“ arbeiten und gar kein Skalpell mehr benötigen. Diese endoskopische Technik ermöglicht besonders schonende Bandscheibenoperationen. Der übliche fünf bis zehn Zentimeter lange Schnitt am Rücken entfällt dabei, stattdessen nimmt der operierende Arzt den Eingriff über einen kleinen Einstich mit einer Hohlnadel vor.



### Schneller wieder nach Hause

Dieses „unblutige“ Verfahren (z.B. mit der modernen TESSYS™ Methode) bringt den Patienten eine Reihe von Vorteilen:

- Das Gewebe rund um die Wirbelsäule wird durch den Eingriff nicht verletzt. Dadurch treten keine größeren Narben auf, das Infektionsrisiko ist erheblich reduziert und der Heilungsprozess verläuft in der Regel unkomplizierter als bei klassischen Operationsmethoden. Zu anschließenden Wund- und Muskelschmerzen kommt es nur sehr selten.
- Die rund 45-minütige Operation erfolgt unter örtlicher Betäubung und meist in Kombination mit einem Beruhigungsmittel – der Patient bleibt die ganze Zeit über ansprechbar. Eine Vollnarkose mit den dazugehörigen Risiken entfällt. >

- Durch die schonende Teilnarkose können die Patienten bereits wenige Stunden nach dem Eingriff wieder aufstehen und oft noch am gleichen Tag die Klinik wieder verlassen. Eine für die Patienten sehr angenehme Situation, die zudem durch verkürzte Krankenhausaufenthalte noch Kosten spart.

### Das TESSYS™ System: Schlüssellochtechnik auf höchstem Niveau

Bei einem endoskopischen Bandscheibeneingriff ist nicht nur Finger- spitzengefühl beim Operateur gefragt, sondern auch eine Methodik und Technik im Hintergrund, die optimale Operationsbedingungen schafft. Einen Meilenstein setzt hier die TESSYS™ Methode, die mit ihrem multifunktionalen Operationssystem hervorragende Ergebnisse erzielt – selbst bei schwierigen Fällen.

Dieses Operationssystem verwendet zur schonenden Entfernung eines Bandscheibenvorfalls einen seitlichen endoskopischen Zugangsweg über das Zwischenwirbelloch (Foramen) – nutzt also quasi einen natürlichen Einstieg (Abb. 1). Während der Operation befindet sich der Patient in stabiler Bauch- oder Seitenlage (Abb. 2 und 3).

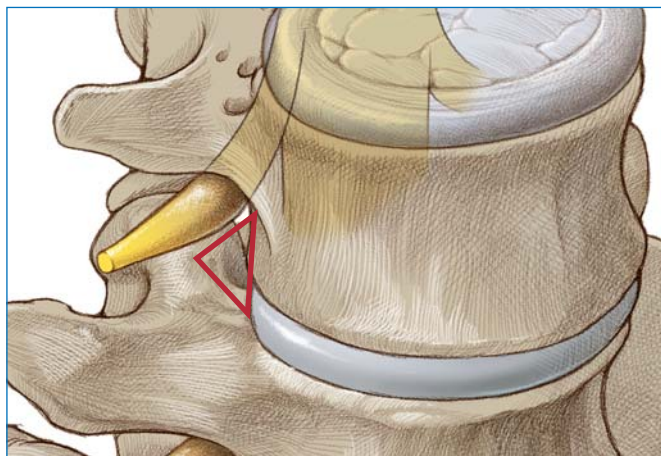


Abb. 1: Arbeitsbereich für den TESSYS™ Zugang.

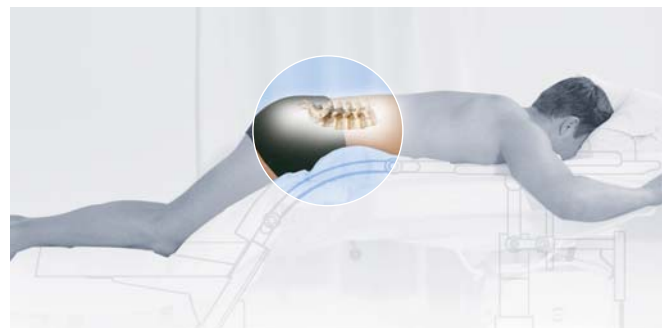


Abb. 2: Bauchlage



Abb. 3: Stabile Seitenlage

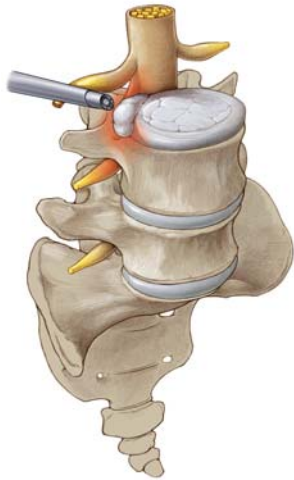
### Minimale Belastung (minimaler Eingriff) – maximaler Erfolg

Durch eine Arbeitshülse (Abb. 4) schiebt der Arzt das Endoskop (Abb. 5) unter Röntgenkontrolle in das Operationsgebiet. Das Endoskop verfügt über einen Arbeitskanal, durch den verschiedene feine Instrumente eingeführt werden können (Abb. 6). Damit dabei keine Nerven verletzt werden, erweitert er das Zwischenwirbelloch mit speziellen kleinen Fräseinstrumenten schonend Millimeter für Millimeter – und vergrößert dabei ein wenig die ohnehin schon vorhandene „Tür“ zum Wirbelkanal. Das Endoskop ist zusätzlich mit einer Kamera verbunden, welches gestochen scharfe Bilder vom Operationsgeschehen an einen Monitor liefert. Die verwendeten Instrumente, wie z.B. Zangen und Greifer, können somit unter ständiger Sicht betätigt werden. Eine perfekt gesteuerte Entfernung des ausgetretenen Bandscheibengewebes ist somit gewährleistet.

## TESSYS™ OP-Technik



(Abb. 4) Arbeitshülse



(Abb. 5) Arbeitshülse und Endoskop



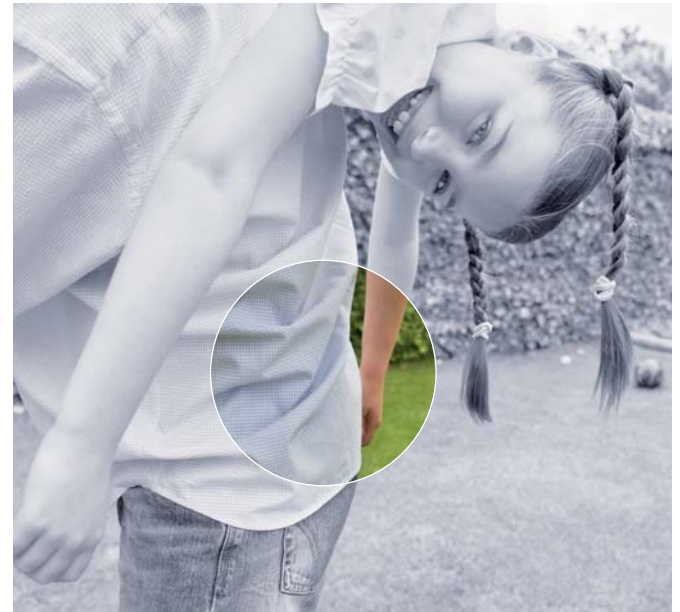
(Abb. 6) Arbeitshülse, Endoskop und Greifinstrument

Das TESSYS™ System kommt bereits in zahlreichen Krankenhäusern und ambulanten Operationszentren erfolgreich zum Einsatz. Die Kosten übernimmt ihre Krankenkasse.

**Weitere Informationen zum Operationsverfahren und zu Einrichtungen, die damit arbeiten, erhalten Sie unter: Telefon 0721 255 14-0 oder E-Mail [info@joimax.com](mailto:info@joimax.com).**

## Schnell wieder fit: Modernste Technik macht's möglich

Studien belegen: Wer ein minimal-invasives, modernes Operationsverfahren wählt, ist besonders schnell wieder auf den Beinen. Die renommierte US-Forschungsklinik „The Cleveland Foundation“ bescheinigt nach der TESSYS™ Methode operierten Patienten einen um mehrere Wochen bis Monate beschleunigten Genesungsprozess als herkömmlich operierten Bandscheibenpatienten.



### Fortschritt im Sinne der Patienten

Weitere Forschungsdaten untermauern diesen Erfolg: Erste Studien von Anwendern der minimal-invasiven TESSYS™ Operationsmethode bestätigen eine Erfolgsrate von über 93 Prozent.<sup>1,2,3</sup>

Das TESSYS™ Komplettsystem wurde in den letzten 5 Jahren in Deutschland entwickelt. Status April 2008 arbeiten mit TESSYS™ in der Bundesrepublik bereits 30 Zentren, weltweit sind es mehr als 75 Zentren.

## Haltung bewahren: Bandscheiben-vorfällen gezielt vorbeugen



Der Alltag steckt voller "Rückenfallen", die sich bei richtigem Verhalten und entsprechender Schulung jedoch vermeiden lassen. Entlasten Sie daher Ihre Wirbelsäule – rückenfreundliches Liegen, Sitzen, Stehen, Tragen und Heben ist so einfach! Spezielle Rückenschulungen vermitteln nicht nur diese Techniken, sondern auch Entspannungsmethoden sowie Lockerungs-, Kräftigungs- und Dehnungsübungen, um die Muskulatur neben der Wirbelsäule zu stärken. Fragen Sie bei Ihrer Krankenkasse, umliegenden Sportvereinen oder bei Rückenschulen nach einem entsprechenden Angebot. Das gilt ganz besonders nach einer Bandscheiben-OP!

### Vorbeugen ist besser als heilen

Kommen oder bleiben Sie in Bewegung! Am besten sind Sportarten wie Radfahren, Schwimmen, Aerobic, Gehen, Walking, Wandern und Tanzen. Vorsicht aber bitte bei Badminton, Gewichtheben, Golf, Hockey, Rudern, Alpin-Ski und Squash – diese Sportarten belasten den Rücken.

## Rat und Hilfe für Bandscheibenpatienten

Der eine will mehr wissen, der andere sucht nach Austausch und Verständnis. Zahlreiche Verbände und Selbsthilfegruppen geben Rücken-schmerzpatienten mehr Sicherheit und begleiten sie auf dem Weg zurück zu einem möglichst „normalen“ Leben. Dabei hilft auch eine entsprechende Lektüre.

### BUCHTIPPS:

#### **Bandscheiben-Leiden: Was tun?**

Andreas Weidner, Annette Rief,  
Paul-Theo Oldenkott, Wolf Scheiderer  
TRIAS (2005)  
19,95 Euro

#### **Bandscheibenschäden vorbeugen durch Rückenschule**

Jürgen Krämer, Theodoros Theodoridis  
Heyne (2005)  
8,95 Euro

#### **Hobbythek. Gesunder Rücken**

Jean Pütz, Sabine Fricke, Horst Minge  
Vgs Verlagsges. (2002)  
15,90 Euro

## NÜTZLICHE ADRESSEN UND LINKS

### Deutsche Schmerzliga e. V.

Adenauer Allee 18, 61440 Oberursel  
 Telefon: (0700) 375 375 375 (werktags von 9.00 bis 12.00)  
 Fax: (0700) 375 375 38  
 E-Mail: [info@schmerzliga.de](mailto:info@schmerzliga.de)  
 Internet: [www.schmerzliga.de](http://www.schmerzliga.de)

### Bundesverband Deutsche Schmerzhilfe e. V.

Sietwende 20, 21720 Grünendeich  
 Telefon: (04142) 810 434  
 E-Mail: [schmerzhilfe@t-online.de](mailto:schmerzhilfe@t-online.de)  
 Internet: [www.schmerzhilfe.de](http://www.schmerzhilfe.de)

### Die Bandscheibe

Adelheid und Ralf Scholz  
 Rottkamp 46, 44581 Castrop-Rauxel  
 E-Mail: [webmaster@diebandscheibe.de](mailto:webmaster@diebandscheibe.de)  
 Internet: [www.diebandscheibe.de](http://www.diebandscheibe.de)

### DWG

Deutsche Wirbelsäulengesellschaft e. V.  
 Präsident: Prof. Dr. Hans-Joachim Wilke,  
 Universität Ulm, Institut für Unfallchirurgische  
 Forschung und Biomechanik  
 Helmholtzstraße 14, 89081 Ulm  
 Telefon: (0731) 500 553 01  
 Fax: (0731) 500 553 02  
 E-Mail [hans-joachim.wilke@uni-ulm.de](mailto:hans-joachim.wilke@uni-ulm.de)  
 Internet: [www.dwg.org](http://www.dwg.org)

[www.patientenleitlinien.de](http://www.patientenleitlinien.de)  
[www.forum-schmerz.de](http://www.forum-schmerz.de)



## LITERATURVERZEICHNIS:

- 1 Alfén FM; Developments in the Area of Endoscopic Spine Surgery.  
 In: European Musculoskeletal Review, 2006
- 2 Ipreburg M; Percutaneous Transforaminal Endoscopic Discectomy (PTED).  
 In: Program Abstract at the 19<sup>th</sup> Annual Meeting of the International  
 Intradiscal Therapy Society, Phoenix (AZ), 2006
- 3 Krzok G; Early Results after Posterolateral Endoscopic Discectomy with  
 Thermal Annuloplasty. In: Program Abstract at the 17<sup>th</sup> Annual Meeting  
 of the International Intradiscal Therapy Society, Munich, 2004

---

Ipreburg M; Transforaminal Endoscopic Surgery – Technique and  
 Provisional Results in Primary Disc Herniation.  
 In: European Musculoskeletal Review, Issue 2, 2007

Lewandrowski KU; Yeung CA; Spoonamore MJ; McLain RF; Minimally  
 Invasive Spinal Fusion Techniques, 2008

Lewandrowski KU; Pre-operative Planning for Endoscopic Lumbar  
 Foraminal Decompression – A Prospective Study.  
 In: European Musculoskeletal Review, Volume 3, Issue 1, 2008