



# OrthoJournal

REGENSBURGER **ORTHOPÄDENGEMEINSCHAFT**

## AKUTE RÜCKENSCHMERZEN

- ▶ **Blockierung**  
Wenn es plötzlich schmerzt!
- ▶ **Bandscheibenvorfall**  
Was Sie dagegen tun können

**Kostenlos  
zum  
Mitnehmen!**



FIDIA - DIE NR. 1 WELTWEIT  
50 Jahre  
Erfahrung in  
Hyaluronsäure



# HYMOVIS®

## HYALURON FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE



PREMIUM-HYALURON  
MIT EINZIGARTIGER  
3D.MO.RE TECHNOLOGY

hoch elastisches Molekül

länger stabil

für lang anhaltend hohe Belastung  
bestens geeignet

Finelli I et al. Biorheology, 2011; 48(5):263  
Finelli I et al. Macromol Biosci 2009; 9:646-653

 **fidia**  
Pharma GmbH



### 3. Hausärztekurs der Regensburger OrthopädenGemeinschaft

# Wirbelsäule und Schulter im Fokus

Die Idee ist von Beginn an auf großes Interesse gestoßen, knapp 80 niedergelassene Ärztinnen und Ärzte aus der Region Regensburg haben sich an den ersten beiden Kursen beteiligt. »Wir wollen unsere Erfahrungen als Fachärzte weitergeben, um Patienten schnell und effektiv behandeln zu können«, nennt Dr. Heiko Durst ein wichtiges Ziel. Der Orthopäde und Mitglied der Regensburger OrthopädenGemeinschaft hat die Kurse initiiert.

**A**m Mittwoch, 13. April 2016, wird die Reihe mit den Themen Wirbelsäule und Schultergelenk fortgesetzt. Beginn ist um 16.30 Uhr im ZAR – Zentrum für ambulante Rehabilitation, Dr.-Gessler-Straße 29 in Regensburg.

Die erfahrenen Orthopäden und Schulter spezialisten Dr. Thomas Katzhammer, Dr. Tobias Vaitl und Dr. Jörg Speer haben die wichtigsten Probleme zum Thema Schulter zusammengefasst. Sie erklären zunächst Symptome und Möglichkeiten der Diagnose, bevor sie mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern zusammen am Patienten die gewonnenen Erkenntnisse anwenden und über mögliche Therapien reden. Engpass-Syndrom (Impingement), Rotatorenmanschettenläsion, Instabilität (Luxation) oder die Schädigung der langen Bizepssehne sind nur einige Details aus dem interessanten und umfangreichen Programm. Zur praktischen Arbeit fließen immer wieder Tipps mit ein, wie die Kolleginnen und Kollegen aus den Hausarztpraxen Probleme erkennen und diagnostizieren können.

Im zweiten Themenkomplex Wirbelsäule werden Dr. Christian Merkl und Peter Hopp versuchen, aus dem weiten Spektrum möglicher Erkrankungen an der Wirbelsäule die Wichtigsten zur Sprache zu bringen. Im Zentrum dabei steht der unspezifische Wirbelsäulenschmerz, von dem rund 85 Prozent der Menschen wenigstens einmal im Leben betroffen sind und der rund 8,4 Milliarden Euro Kosten pro Jahr verursacht. Statik- und Funktionsstörungen sind häufig die Auslöser, die zu Schmerzen führen und in vielen Fällen chronische Probleme verursachen. In dieser Ausgabe des OrthoJournals beschäftigen sich die Autoren mit akuten Rückenproblemen, in der nächsten Ausgabe sind die chronischen Rückenprobleme zentrales Thema. Insofern ergänzen sich die Kurse und die Berichte im Magazin der Regensburger OrthopädenGemeinschaft.

Diese Vereinigung von mittlerweile 25 Fachärzten für Orthopädie, Physikalische und Rehabilitationsmedizin in 11 Praxen besteht seit 2009 mit dem Ziel, den Patienten eine lückenlose Versorgung bei Problemen mit dem Stütz- und Bewegungsapparat zu bieten.



# Inhalt

## ➤ AUS DEN PRAXEN

### Neu in der Praxis Dr. Feuser

»Manuelle Medizin bei Kindern« . . . . . 5

Dr. Marco Hartl verstärkt die Praxis OTC . . . . . 5

## ➤ RÜCKEN AKUT

### Der akute Kreuzschmerz

Alles Bandscheibe oder was? . . . . . 6

### Bandscheibenvorfall

Druck auf die Nerven . . . . . 10

Schonende Methoden bevorzugt. . . . . 12

### Blockierungen

Plötzlich und schmerzhaft . . . . . 14

### Herzinfarkt oder »NUR« eine Wirbelblockierung?

Schwierige Entscheidung . . . . . 17

### Rückenprobleme bei Kindern und Jugendlichen

Haben »Zwerge« auch Rückenschmerzen? 18

### Hart am Wind

Osteopathie und Rückenschmerz . . . . . 20

### ZAR – Zentrum für ambulante Rehabilitation

Wenn der Job krank macht. . . . . 22

### Spondylodiszitis – Eine interdisziplinäre Herausforderung

Das Richtige richtig machen . . . . . 24

### Rückenschmerz durch einen Wirbelkörperbruch

Kleine Ursachen, große Wirkung . . . . . 26

### Moderne Techniken zur Knorpelregeneration

Bessere Gelenkfunktion und  
weniger Schmerzen . . . . . 30

### Das Knie im Fokus

Sportler aufgepasst . . . . . 34

### Der Einfluss von neuromuskulären Einlagen auf Muskeldysbalancen

Zauberwort »Sensomotorik« . . . . . 36

### 1. Regensburger Gesundheitstag 2016

OTC Regensburg zeigt seine Stärken. . . . . 38



➤ AB SEITE 14

## Blockierungen von Gelenken



➤ AB SEITE 22

## Wenn der Job krank macht

### Regensburger OrthopädenGemeinschaft

- OTC | Regensburg  
Dr. Gliese / Dr. Hartl / Dr. Graeff / Dr. Biller / Dr. Speer / Dr. Durst . . . . . 39
- Praxismgemeinschaft Orthopädie/PRM Dres. Milewski . . . . . 39
- Orthopädische Gemeinschaftspraxis am Rennplatz Dr. Nagler . . . . . 40
- Orthopädische Praxis Thomas Richter . . . . . 40
- Orthopädische Praxis Dr. Daum. . . . . 40
- Orthopädische Praxis Dr. Feuser . . . . . 40
- Orthopädische Praxis Dr. Merkl . . . . . 41
- Orthopädische Gemeinschaftspraxis Dr. Rumpel . . . . . 41
- Orthopädische Gemeinschaftspraxis Dr. Stork / Dr. Pilhofer . . . . . 41
- Orthopädie Regenstauf  
Dr. Danner / Dr. Roßmann / Dr. Vaitl . . . . . 42
- Orthopädie im Gewerbepark Dr. Ascher / Dr. Ertelt /  
Dr. Maluche / Dr. Katzhammer / Ulrich Kreuels / Peter Hopp . . . . . 42
- Leistungsspektrum der Regensburger  
OrthopädenGemeinschaft . . . . . 43

### Anzeigenpartner

- fidia Pharma GmbH . . . . . 2
- Medi. . . . . 9
- Fischer Fussfit. . . . . 37
- TRB Chemedica . . . . . 38
- Firmengruppe Reiss Sanitäts-Fachhaus . . . . . 44

## ➤ IMPRESSUM

**Herausgeber:** faust | omonsky KG kommunikation  
Prüfeningerg Schloßstr. 2, 93051 Regensburg, Telefon (0941) 9 20 08-0, www.faust-omonsky.de  
im Auftrag der **Regensburger OrthopädenGemeinschaft**

**Redaktionsleitung:** Ludwig Faust

**Autoren:** Dr. Albert Feuser, Dr. Christoph Maluche, Dr. Martin Gliese, Dr. Ulrich Graeff, Dr. Tobias Vaitl,  
Dr. Christoph Pilhofer, Dr. Hannes Egermann, Dr. Stephan Lackermair, Dr. Adolf Müller,  
Dr. Christian Bäuml, Dr. Marco Hartl, Dr. Christian Merkl, Dr. Heiko Durst,  
Dr. Ralph Paloncy, Magnus Fischer, Ludwig Faust

**Produktion:** faust | omonsky KG kommunikation

**Grafik/Layout:** Sebastian Franz, Dipl.-Designer (FH)

**Lektorat:** wortglut Katharina Schmalz

**Anzeigen:** Media- und Werbeservice Anna Maria Faust, Prüfeningerg Schloßstraße 2, 93051 Regensburg

**Druck:** Rotaplan Offset Kammann Druck GmbH, Hofer Str. 1, 93057 Regensburg, www.rotaplan.de

# Aus den Praxen

## Neu in der Praxis Dr. Feuser „Manuelle Medizin bei Kindern“

**N**ach Absolvieren der Weiterbildungskreise werden in der Praxis Dr. Feuser Behandlungen in Manueller Medizin bei Kindern angeboten. Dabei werden sowohl Techniken aus der Chirotherapie, Weichteiltechniken der manuellen Medizin (z.B. myofasziale Lösetechniken) als auch die Atlasterapie nach Arlen angewandt.

Die Behandlung kann angewendet werden bei Bewegungsstörungen der Wirbelsäule, Skoliosen sowie bei sensomotorischen Bewegungsstörungen bis hin zu Entwicklungsverzögerungen und neurologischen Erkrankungen

wie z.B. infantilen Zerebralpareesen. Besonders gute Ergebnisse lassen sich beim Schiefhals des Säuglings erzielen. Auch Unfallfolgen mit funktionell bedingten neurologischen Symptomen sind der Therapie zugänglich.

Wichtig ist dabei immer, dass möglichst frühzeitig mit der Behandlung begonnen wird. Gerade bei neuromotorischen Störungen, beim Schiefhals und bei Entwicklungsverzögerungen ist dies bereits beim Säugling möglich. Dadurch können Defizite schneller aufgeholt und funktionelle Verbesserungen früher erreicht werden.



↑ Damit Babys sich gut entwickeln können, muss ein Schiefhals frühzeitig behandelt werden.

## Dr. Marco Hartl verstärkt das OTC | REGENSBURG

**D**ie »Gemeinschaftspraxis Orthopädie« mit Dr. med. Helmut Biller, Dr. med. Ulrich Graeff und Dr. med. Heiko Durst hat seit 1. Oktober 2015 die »Gemeinschaftspraxis für Chirurgie und Unfallchirurgie« von Prof. Dr. med. Franz Bäumer und Dr. med. Günter Bertsch übernommen. Im Januar 2016 folgen außerdem neue Kollegen: Dr. med. Jörg Speer (Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie/Spezielle Unfallchirurgie, Facharzt für Chirurgie) und Dr. med. Marco Hartl (Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie/Spezielle Unfallchirurgie). Außerdem neu im Team ist Dr. med. Martin Gliese (Facharzt für Neurochirurgie). Im Rahmen dieser Erweiterung des Praxisspektrums erfolgt auch eine Umbenennung in »OTC | ORTHOPÄDIE TRAUMATOLOGIE CENTRUM REGENSBURG«.

Dr. Marco Hartl hat seine gesamte Ausbildung in hochkarätigen Zentren in der Region absolviert. Start war in der Asklepios Orthopädische Klinik

Lindenlohe, bevor er dann für seine Facharzt Ausbildung an die Klinik für Unfall- und Handchirurgie, Sportmedizin im Krankenhaus Barmherzige Brüder gewechselt ist. Dort in Oberarztfunktion und später als Ärztlicher Leiter des MVZs Orthopädie und Unfallchirurgie tätig wechselte er 2011 in die eigene Praxis. Anfang 2016 erfolgte schließlich der Wechsel ins OTC | ORTHOPÄDIE TRAUMATOLOGIE CENTRUM REGENSBURG. Dr. Hartl wird unsere Praxis im Bereich

- › Spezialsprechstunde Kniegelenk (konservative Therapie, Meniskus-, Kreuzband- und Knorpelchirurgie).
- › Spezialsprechstunde Hüftgelenk,
- › Spezialsprechstunde Endoprothetik (Kunstgelenk-Operationen mit computergestützter Planung und OP-Technik).
- › Traumatologie (Unfallchirurgie).
- › Leistungsdiagnostik und
- › Sportmedizin erweitern.



Im Bereich Endoprothetik wird Dr. Hartl mit unserem Kollegen Prof. Dr. med. Rainer Neugebauer, langjähriger Chefarzt Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg und national wie international anerkannter Spezialist im Bereich Endoprothetik, kooperieren.

Auch in Dr. Hartl gewinnen wir einen überaus sympathischen Kollegen für uns und wir freuen uns auf die gemeinsame Arbeit in den kommenden Jahren.

# Alles Bandscheibe oder was?



DR. ALBERT FEUSER

Facharzt für Orthopädie

Regensburger OrthopädenGemeinschaft

**G**anz gleich ob es sich um lokale Rückenschmerzen oder Rückenschmerzen mit Ausstrahlung in die Beine handelt, wird dann davon gesprochen, dass man Bandscheibenbeschwerden habe. Dabei ist es häufig so, dass es gar nicht an der Bandscheibe oder einem Bandscheibenvorfall liegt, sondern dass etwas ganz anderes die Schmerzen verursacht.

Grundsätzlich können Kreuzschmerzen mit Ausstrahlung in die Beine ja auf zwei unterschiedliche Arten entstehen. Einmal kann es durch direkten Druck auf die Nerven zu Schmerzen im Rücken kommen. Wenn beispielsweise beim Bandscheibenvorfall Teile der Bandscheibe in den Rückenmarkskanal austreten, können sie hier durch Druck auf das Nervengewebe zu ausstrahlenden Schmerzen z. B. in die Beine führen. Das bekannteste Beispiel hierfür ist der Ischias-Schmerz. Zum anderen können durch verschiedene Ursachen Kreuzschmerzen entstehen, die dann lediglich in die Beine projiziert werden oder ausstrahlen, obwohl gar kein Nerv mechanisch gereizt wird.

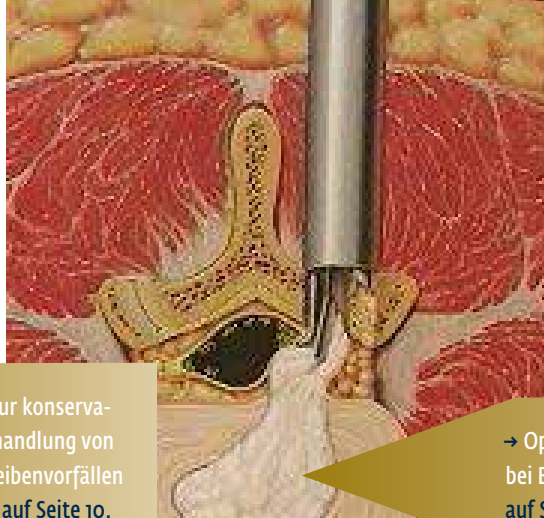
Der plötzlich aufgetretene Kreuzschmerz ist sicher eine der häufigsten orthopädischen Erkrankungen. Fast jeder Erwachsene ist im Laufe seines Lebens davon mindestens einmal betroffen. In dieser Ausgabe beschäftigen wir uns intensiv mit akuten Rückenproblemen sowie deren Ursachen und Therapien. Nach meiner Zusammenfassung der häufigsten Krankheitsbilder gehen die Kollegen detailliert auf diese ein.







→ Mehr zur konservativen Behandlung von Bandscheibenvorfällen lesen Sie auf Seite 10.



→ Operative Therapien bei Bandscheibenvorfällen auf Seite 12.

### Beim Bandscheibenvorfall ...

... kommt es durch Verschleißveränderungen zunächst zu Einrissen im Faserring der Bandscheibe. Durch die so entstehenden Spalten können dann Teile des Bandscheibenkerns aus der Bandscheibe hinausgedrückt werden. Der dabei entstehende Druck auf die Nerven kann dann ausstrahlende Schmerzen in das Versorgungsgebiet der betroffenen Nerven auslösen. Wenn sich der Bandscheibenvorfall nicht zurückbildet oder operativ entfernt wird, können im weiteren Verlauf zu den Schmerzen Gefühlsstörungen hinzutreten. In ausgeprägten Fällen kann es auch zu einer Schwäche bis hin zu Lähmungen in der Muskulatur kommen.

### Die eigentliche Ursache für die Entstehung eines Bandscheibenvorfalles ist ...

... der Verschleiß des Bandscheibengewebes. Dieser wird begünstigt durch lang dauernde oder wiederkehrende Über- und Fehlbelastungen der Wirbelsäule. Hier spielt insbesondere unsere vielfach sitzende Lebensweise (Schreibtisch- und Computertätigkeit) in Verbindung mit fehlender Bewegung (Sport) eine wichtige Rolle. Aber auch wiederholte Fehl- und Überbelastungen der Wirbelsäule durch schweres Heben und Tragen oder Arbeiten in ungünstigen Zwangshaltungen sind hier zu nennen.

Wenn es dann bei einer »falsche Bewegung« oder beim Anheben eines schweren Gegenstands zu den plötzlich einschießenden Schmerzen kommt, ist das eigentlich nur der Auslöser für die Beschwerden, quasi der letzte Tropfen, der das Fass zum Überlaufen bringt, nicht aber die eigentliche Ursache. Diese ist im vorher entstandenen Verschleiß der Bandscheibe zu sehen. Daher sind auch unfallbedingte Bandscheibenvorfälle bei vorher intakten Bandscheiben sehr selten.

### Viel häufiger als ein Bandscheibenvorfall sind aber ...

... Wirbelgelenksblockierungen die Ursache akuter Kreuzschmerzen. Hierbei kommt es zu einer schmerzhaften funktionellen Bewegungsstörung in einem Segment der Wirbelsäule. Die Betroffenen verspüren einen plötzlich einschießenden Schmerz, verbunden mit einer deutlichen Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule. Diese Schmerzen können im Fall der Wirbelsäule sowohl in die Beine ausstrahlen und dabei einen Bandscheibenvorfall imitieren, als auch z.B. in den Unterleib oder die Leistenregion. Dieses kann dann mitunter zu Verwechslungen mit internistischen, gynäkologischen oder urologischen Erkrankungen führen.

Die Ursache für das Auftreten von Blockierungen ist ebenfalls häufig eine länger dauernde oder wiederkehrende Fehlbelastung oder Überbelastung der Wirbelsäule, wobei dann oft durch eine banale alltägliche Bewegung die Blockierung ausgelöst wird. Allerdings kann es mitunter auch ohne entsprechende längere Vorgeschichte, lediglich durch eine »falsche Bewegung« oder ein »Verheben« zu einer akuten Blockierung kommen.

Einen Sonderfall stellen mitunter die Blockierungen im Bereich der Brustwirbelsäule dar. Hier kann es zu Schmerzen kommen, die in den Brustkorb oder die Arme ausstrahlen.

→ Blockierungen kennt jeder, über die Ursachen und Therapien mehr ab Seite 14.



→ Auch „Zwerge“ leiden unter Rückenschmerzen, wie Sie auf Seite 18 erfahren.

→ Faszien durchziehen den gesamten Organismus und haben gerade bei Rückenproblemen großen Einfluss, mehr auf Seite 20.

Auch treten dabei oft Atembeschwerden oder ein Engegefühl im Brustkorb auf, da auch die Rippenwirbelgelenke von diesen Blockierungen mit betroffen sein können. Wenn dann auch noch Wirbelgelenke um den fünften Brustwirbel herum auf der linken Seite betroffen sind, kann dabei leicht das klinische Bild eines Herzinfarktes entstehen.

Natürlich kann es auch an der Wirbelsäule zu Knochenbrüchen (Frakturen) oder Distorsionen (Zerrungen) der Wirbel kommen, die ganz akut auftretende Rückenschmerzen verursachen können. Die Zuordnung dieser Beschwerden zu einer Ursache ist in solchen Fällen aber vielfach leichter, da meist ein direkter Zusammenhang zu einem entsprechenden Unfallereignis besteht. Lediglich bei Vorliegen einer ausgeprägteren Osteoporose kann es auch ohne ein adäquates Unfallereignis einmal zu einem Wirbelbruch kommen.

### *Eine weitere mögliche, wenn auch seltenere Ursache ...*

... für Rückenschmerzen sind Infektionen an der Wirbelsäule. Diese können z.B. nach operativen Eingriffen, Injektionen oder Punktionen an der Wirbelsäule auftreten. Häufiger aber kommt es zur Streuung von Keimen bereits bestehender Infektionsherde im Körper in die Wirbelsäule. Die Streuherde für solche Infektionen können eitrige Entzündungen, beispielsweise von Gallenblase oder Niere sein, aber auch bakterielle Besiedlungen der Herzklappen oder Eiterherde an den Zähnen. Wegweisend für die Diagnostik sind jeweils hohes Fieber und Fieberschübe, aber natürlich auch die eigene Symptomatik der primären Infektionsherde.

### *Daneben gibt es aber auch eine Reihe entzündlicher Erkrankungen ...*

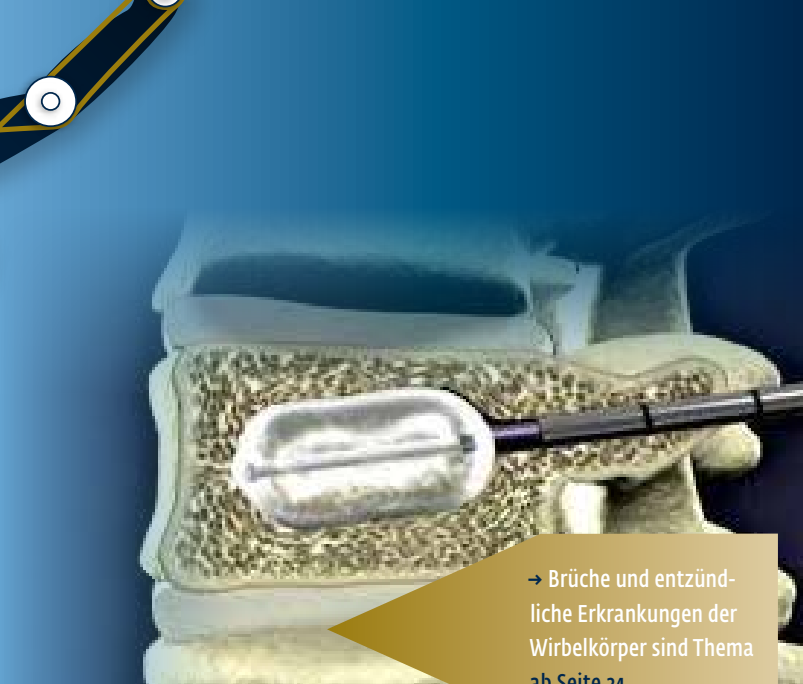
... vor allem der Wirbelgelenke bei Erkrankungen z.B. aus dem rheumatischen Formenkreis. Dies können Erkrankungen wie der M. Bechterew, aber auch mit Psoriasis (Schuppenflechte) oder entzündlichen Darmerkrankungen (Colitis ulcerosa, M. Crohn) verbundene Wirbelgelenksentzündungen sein. Hier führen meist Blut- und kernspintomografische Untersuchungen beispielsweise der Iliosakralgelenke auf die richtige Spur.

### *Akute schmerzhafte Funktionsstörungen der Wirbelsäule können auch durch ...*

... ein sogenanntes myofaszielles Schmerzsyndrom verursacht werden. Ursächlich hierfür sind Muskelüberlastungen durch Stress, ständige wiederkehrende Bewegungen, aber auch Bewegungsmangel oder Muskelschwäche. Auch Unterkühlung kann die Schmerzen auslösen. Charakteristisches Merkmal sind ausgeprägt druckempfindliche, verhärtete knötchenartige Herde in der Muskulatur, die als Triggerpunkte bezeichnet werden.

Natürlich können Rückenschmerzen nicht nur bei Erwachsenen, sondern ebenfalls bei Kindern auftreten, auch wenn dies deutlich seltener der Fall ist. Hier reichen die Ursachen von Haltungsg-





→ Brüche und entzündliche Erkrankungen der Wirbelkörper sind Thema ab Seite 24.



→ Zurück ins Leben ist die Aufgabe der Rehabilitation nach Problemen mit dem Rücken, mehr ab Seite 22.

schäden (häufig) über Bandscheibenvorfälle (selten) bis zu entzündlichen Erkrankungen des Bauchraums und der Nieren, so dass in jedem Fall eine gründliche Untersuchung nicht nur der Wirbelsäule, sondern auch des übrigen Körpers erforderlich ist.

Akute Rückenschmerzen können also vielfältige Ursachen haben. Es muss nicht immer ein Bandscheibenvorfall sein. Durch sorgfältige Anamnese und Untersuchung wird sich in den meisten Fällen die Ursache der Beschwerden finden lassen.

medi

**Perfektion kommt von Herzen.  
Und von medi.**

Genießen Sie Ihr Hobby – mit Bandagen von medi.

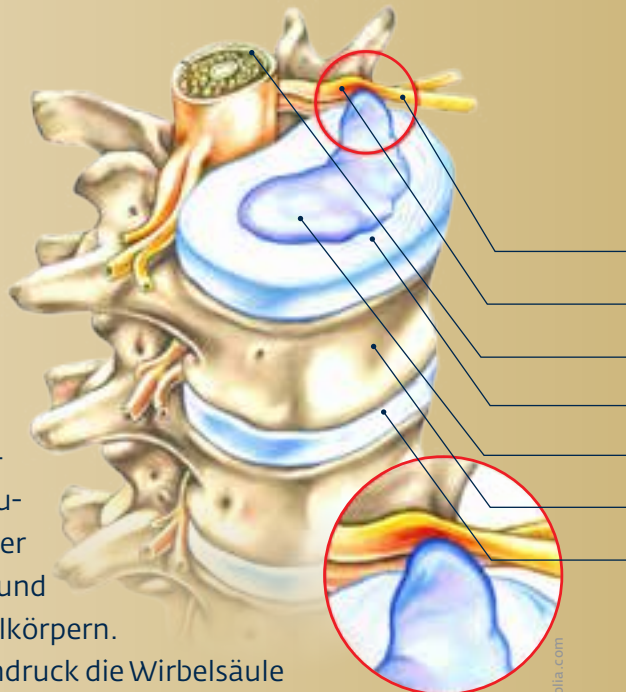
medi  
compression  
since 1951

[www.medi.de](http://www.medi.de)

medi. ich fühl mich besser.

# Druck auf die Nerven

Bandscheiben sind stabile Knorpel-Strukturen zwischen den knöchernen Wirbelkörpern der Wirbelsäule. Sie haben einen festen äußeren Ring aus Faserknorpel und einen weichen Gallertkern. Außer zwischen dem 1. und 2. Halswirbelkörper liegt in der Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule jeweils eine Bandscheibe zwischen den Wirbelkörpern. Die Bandscheiben dämpfen Stöße, stabilisieren durch ihren Innendruck die Wirbelsäule und ermöglichen durch ihre Elastizität erst die Bewegung in der Wirbelsäule.



© Henrie - fotolia.com



DR. CHRISTOPH MALUCHE

Facharzt für Orthopädie

Regensburger Orthopäden-Gemeinschaft

**D**urch Unfälle, Wachstumsstörungen und vor allem durch Gewebeerterung kann es zu Schäden an den Bandscheiben kommen. Dabei sind meistens die Bandscheiben der unteren Lendenwirbelsäule, häufig auch die der mittleren und unteren Halswirbelsäule und selten die der Brustwirbelsäule betroffen. Durch Elastizitätsverlust des Faserknorpels kommt es zu einer Verbreiterung, der Bandscheiben-Protrusion. Liegt diese an ungünstiger Stelle in einem Nervenkanal, kann auch die Bandscheiben-Protrusion Probleme machen, meist löst sie aber keine Beschwerden aus. Geschieht ein Einriss des Faserknorpel-Ringes, kann das weiche Gallertgewebe aus der Bandscheibe herauspressen und dann auf empfindliche Strukturen drücken. Das herausgepresste Gewebe kann dabei auch im Wirbelkanal verrutschen (Bandscheiben-»Sequester«). Der Einriss selbst wird oft gar nicht bemerkt, der Druck auf einen Nerv in dem Wirbelkanal aber kann äußerst schmerzhaft sein. Es kommt zur Nervenwurzel-Reizung (z.B. »Ischias«), bei entsprechend hohem oder länger anhaltendem Druck auch zur Nervenwurzel-Schädigung. Neben dem Schmerz im Bereich der betroffenen Wirbelsäule mit akuter Bewegungseinschränkung und Schonhaltung kommt es häufig zu einem Gefühlsausfall, im schlimmsten Fall mit Lähmungen. Auch die Muskel-Eigenreflexe gehen verloren. Typisch ist dabei, dass der Schmerz und die Ausfälle in dem Hautbereich und/oder Muskel stattfinden, welche der betroffene Nerv versorgt. Bei einem Bandscheibenvorfall in der Halswirbel-

säule betreffen die Ausfälle vor allem die Arme, in der Lendenwirbelsäule sind es die Beine. Bei sehr großem Bandscheibenvorfall kann die Zuordnung manchmal nicht mehr genau erfolgen, es sind gemischte Ausfallserscheinungen möglich. Vor allem bei Lähmungserscheinungen ist sehr schnelles Handeln notwendig, insbesondere wenn symmetrische Ausfälle an den Beinen, Harn-Verhalt oder Inkontinenz auftreten (»Cauda-Syndrom«).

## Sicherheit durch Kernspin

Man kann oft schon anhand der spezifischen Ausfallserscheinungen die klinische Diagnose Bandscheibenvorfall (BSV) stellen. Sicherheit gibt dann die Untersuchung im Kernspin (NMR = Kernspinnresonanzspektroskopie, s. Abb. 5 und 6) oder Computertomografie (CT) sowie die neurologische Untersuchung mit Nerven- und Muskelfunktions-Diagnostik. Dies dient auch dazu, andere Ursachen der Nervenschädigung wie Tumoren, Entzündungen, Nervenerkrankungen sowie spontane Wirbelbrüche bei Osteoporose abzugrenzen.

## Ausreichende Schmerztherapie

Ist die Diagnose eindeutig, wird die Therapie eingeleitet. Sie besteht neben einer ausreichenden Schmerztherapie mit Tabletten, Tropfen oder Injektionen in die Muskulatur in einer Entlastung der Wirbelsäule je nach Beschwerden. Bei schlimmen Schmerzen in den Beinen ist eine »Stufenbett-Lagerung« hilfreich, manchmal eine Lenden-Stützban-



← Abb. 1: Anatomie der Wirbelsäule .

↓ Abb. 2: Blick auf einen Lendenwirbel mit normaler Lagebeziehung der Bandscheibe zu Rückenmark und Spinalnerven.

↓ Abb. 3: Protrusion des Gallertkerns mit noch erhaltenem anulus fibrosus.

↓ Abb. 4: Bandscheibenprolaps mit gerissenem anulus fibrosus, Austritt des Gallertkerns mit Kompression des Rückenmarks und Spinalnerven.

- Spinalnerv
- eingeklemmter Nerv
- Rückenmark
- Faserring
- Gallertkern
- Wirbelkörper
- Bandscheibe

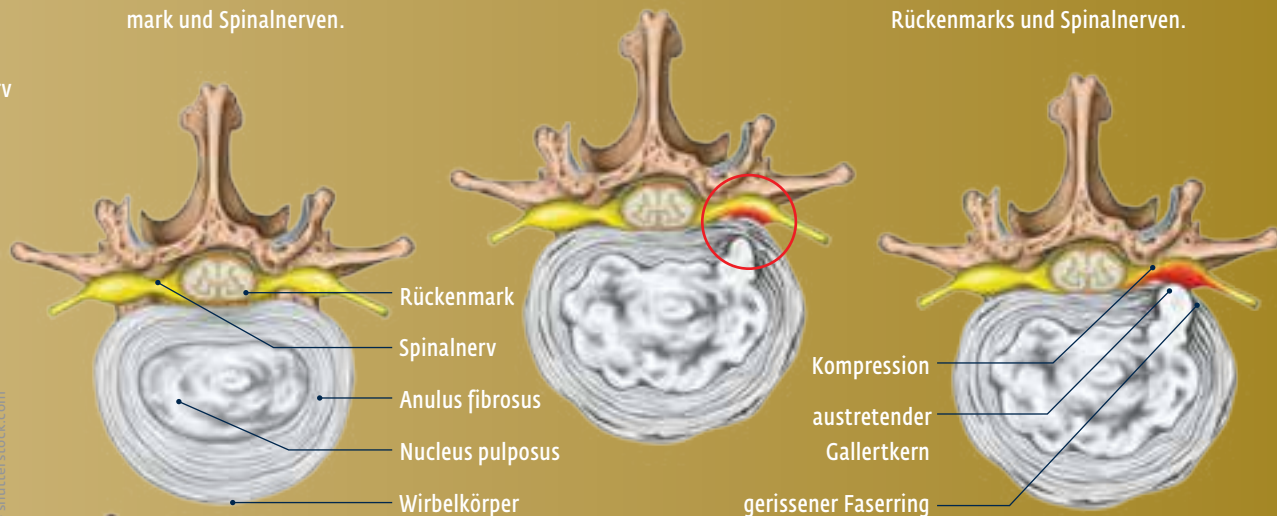


Abb. 5: Zwei Bandscheibenvorfälle an der Lendenwirbelsäule.



Abb. 6: Bandscheibenvorfall an der Halswirbelsäule.

dage. Da meist auch schmerzhafte Muskelverspannungen entstehen, sind lokale Wärme und vorsichtige Massage schmerzlindernd, sobald als möglich auch wieder Bewegung. Akupunktur kann auch in diesen Akutsituationen zusätzlich helfen. Physiotherapie wird die Muskelverspannungen lösen und soll vor allem durch spezielle Techniken die »eingeklemmte« Nervenwurzel wieder befreien helfen. Wenn dies nicht ausreicht, können gezielte, Ultraschall- oder Röntgen-Bildwandler gestützte entzündungs- und schmerzlindernde Injektionen an die Nervenwurzel zur Anwendung kommen. Auch die Peridural-Anästhesie (PDA) im Bereich der betroffenen Wirbelsäule ist eine Option bei hartnäckigen Schmerzen.

Ist eine Lähmung aufgetreten, muss die Therapie – nach Ausschöpfung der konservativen Möglichkeiten – manchmal operativ erfolgen. Je nach BSV-Größe und Lokalisation sowie der Intensität und Dauer der Beschwerden entscheidet der erfahrene

Arzt, wann eine Operation die sinnvollere Therapie ist. Es sollen mit der operativen Entlastung weitere Schäden an den Nerven vermieden und/oder länger bestehende Schmerzen beendet werden. Die operativen Techniken sind heute wesentlich verbessert.

### Belastbarkeit wahrscheinlich

Ob konservativ behandelt oder nach Operation: Die Belastbarkeit für alltägliche Tätigkeiten und Sport wird in der Regel nach »einfachem« Bandscheibenvorfall wieder erreicht. Gefühlsstörungen und Lähmungen bilden sich meist nach Wochen bis Monaten wieder zurück, Rest-Defizite bleiben manchmal bei stärkerer Nervenschädigung bestehen. Regelmäßiges gezieltes Training zur Kräftigung der Rumpfmuskulatur einschließlich Schulter- und Beckengürtel ist immer notwendig, genauso wie das konsequente Vermeiden von Bandscheiben-belastenden Arbeitshaltungen im Sinne der Rückenschule. ●



# Schonende Methoden bevorzugt



DR. MARTIN GLIESE

Neurochirurg

OTC | Regensburg

Etwa 80 Prozent der Patienten können bei einem Bandscheibenvorfall gut konservativ behandelt werden. Aber was passiert, wenn diese Therapiemöglichkeiten nicht mehr wirken und die Beschwerden trotzdem zunehmen und neben Schmerzen auch Funktionsstörungen wie Gefühlsstörungen und Muskellähmungen hinzukommen?

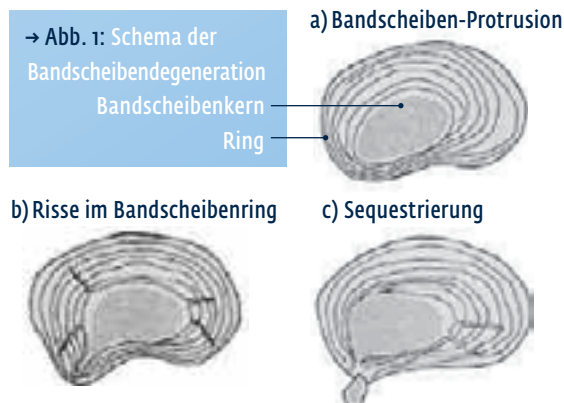
**D**ie Bandscheiben unserer Wirbelsäule unterliegen einem Verschleiß (Degeneration). Vor allem betroffen sind die unteren Segmente der Lenden- und Halswirbelsäule.

Die Degeneration führt über lange Zeit unbemerkt zu einer Verschmälerung der Bandscheiben, zum Verlust der Elastizität. Dies bedeutet auch die Reduktion der normalen Funktion als Dämpfer im betroffenen Wirbelsegment. Hinzu kommt hierdurch auch eine, oftmals vorübergehende, Segmentinstabilität durch Lockerung der Bandstrukturen der Wirbelsäule und Risse im Bandscheibenring. Hierdurch werden die Facettengelenke anders oder auch überbelastet. Es entstehen immer wieder Schmerzen, erst diffus und bewegungsabhängig, die Muskulatur reagiert durch Verspannungen und verursacht weitere Schmerzen. Dies verläuft oftmals in Phasen von Tagen bis

Wochen. Etwa 80 Prozent der Patienten können so immer wieder gut konservativ behandelt werden (s. Beitrag Seite 10). Aber was passiert, wenn diese Therapiemöglichkeiten nicht mehr wirken und die Beschwerden trotzdem zunehmen und neben Schmerzen auch Funktionsstörungen wie Gefühlsstörungen und Muskellähmungen hinzukommen? Grundsätzlich sollte jede Therapie ein Ziel haben, wenn dies nicht erreicht werden kann, muss auch die Therapie hinterfragt werden. So stehen Patienten und auch Therapeuten immer wieder vor der Frage »Kann ich weiter machen mit der konservativen Therapie oder muss eine Operation überlegt werden?«

Therapien werden immer wieder optimiert und medizinische Leitlinien definiert. Danach sollte bei einem Bandscheibenvorfall zeitlich begrenzt ein konservativer Therapieversuch durchgeführt werden, aber mit Ausnahmen. Wenn Nervenfunktionsstörungen schnell eintreten und rasch schlechter werden, oder wenn eine Blasen- Mastdarm-Störung eintritt, ist schnelles Handeln zum Schutz der Nervenfunktion notwendig. Die Operation ist dann die einzige Möglichkeit, die Ursache zu beseitigen.

Alle heute verfügbaren Operationsmethoden haben zum Ziel, die Ursache der Beschwerdesymptomatik zu beheben. Entscheidend sind vor allem die Indikationsstellung und die persönliche Erfahrung des Operateurs.



Die offene mikrochirurgische Operation ist schonend und sicher, daher ist sie immer noch der »Gold-Standard«. Hierbei wird mit entsprechend feinen Instrumenten und einem OP-Mikroskop der Wirbelkanal millimetergenau eröffnet und die Nervenwurzel durch Entfernung des Bandscheibenvorfalls entlastet. Typisch ist hierbei ein kleiner Hautschnitt von 2 bis 4 cm und kurzer OP-Zeit. Gleichzeitig kann auch eine knöcherne Einengung des Nerven oder auch eine leichte Segmentinstabilität behandelt und behoben werden. Nicht zuletzt durch optimale Sicht und Beleuchtung sind die Risiken dabei sehr gering. Der Vorteil ist die schonende Beseitigung verschiedenster pathologischer Veränderungen durch standardisierte OP-Techniken. Exzellente dreidimensionale Übersicht wird dabei individuell sehr unterschiedlichen anatomischen



Abb. 2: BSV an der Lendenwirbelsäule in der Mitte und im MRT an der letzten Bandscheibe.

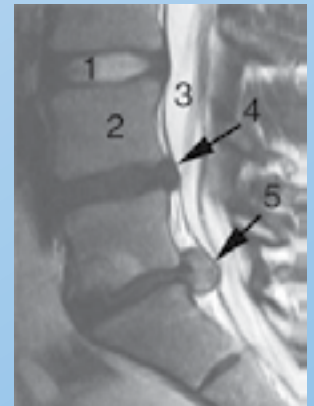


Abb. 3: BSV an der Halswirbelsäule im MRT zwischen 5. und 6. Halswirbel



↑ Abb. 5: Sequesterentfernung mit Nervendekompression mit Zugang zwischen den Wirbelbögen von hinten



← Abb. 6: Schrumpfung des Bandscheibenkerns mit Hitze (Laser, IDET)



← Abb. 7: Endoskopischer Zugang zur Wirbelsäule von der Seite mit Sequesterentfernung

Verhältnissen gerecht. Die Heilung und Rückbildung der Beschwerden und Nervenstörungen geschieht dabei schnell und die Rückkehr in den (Arbeits-)Alltag ist das Ziel.

Daneben gibt es minimal-invasive und endoskopische Operationstechniken mit eingeschränkten Indikationen und technischen Möglichkeiten. Ein Stichwort in den letzten Jahrzehnten ist die »Laser-Operation« (Abb. 6) oder auch die sog. IDET-Therapie. Diese hat zum Ziel durch Hitzeeinwirkung in der Bandscheibe eine Schrumpfung der Bandscheibe zu bewirken. Wenn es bereits zu einer Sequestrierung im Wirbelkanal gekommen ist, ist diese Methode nicht mehr möglich.

Endoskopische Verfahren sind in den letzten Jahren vermehrt eingeführt worden, um noch schonender zu operieren. Hierbei ist nur ein dünner Endoskopzugang mit Arbeitskanal, Beleuchtung und Spülung erforderlich. Allerdings ist nicht jede Bandscheibe gleich gut erreichbar und kombinierte Veränderungen mit Bandscheibenvorfall und knöchern engem Wirbelkanal oder Segmentinstabilität nicht behandelbar (Abb. 5). Endoskopische Operationen eignen sich gut zur Entfernung von Bandscheibensequestern

bei jungen Patienten. Diese haben noch wenig knöcherne Veränderungen an der Wirbelsäule. Einen erfahrenen Operateur vorausgesetzt sind die mittel- und langfristigen Ergebnisse vergleichbar mit der mikrochirurgischen OP-Technik. Bei richtiger Indikationsstel-



Abb. 4: Mikrochirurgische Operation

lung und erfahrenem Operateur kann durch eine Operation an der Bandscheibe schnell eine Rückbildung der Beschwerden erreicht werden, allerdings hängt dies auch von der Beschwerdezeit vor der Operation ab. Lassen Sie sich beraten, und holen Sie auch eine Zweitmeinung ein, wenn Ihnen aufwändige Therapien vorgeschlagen werden.

# Plötzlich und schmerzhaft



DR. ULRICH GRAEFF

Facharzt für Orthopädie,  
Sportmediziner

Mitglied der Regensburger  
OrthopädenGemeinschaft

Nahezu jeder Mensch ist im Leben von ihnen betroffen. Akute Blockierungen von Wirbelsegmenten oder auch Gelenken treten bei ansonsten gesunden Menschen mitunter spontan und ohne erkennbare äußerliche Ursachen auf.

**H**äufig kommt es aber auch nach Anheben von unterschiedlich schweren Gegenständen zu akuten Blockierungen z.B. an der unteren Lendenwirbelsäule oder dem Kreuzdarmbeingelenk, im Volksmund auch als Hexenschuss bezeichnet. Fast jeder kennt diesen plötzlich einschießenden Schmerz an der unteren Lendenwirbelsäule. Er tritt meistens einseitig auf und ist in gebückter Körperposition mit einem ausgeprägten Schmerz verbunden, der das Wiederaufrichten aus dieser gebückten Körperposition praktisch unmöglich macht. Ähnliche Phänomene treten auch an der Brustwirbelsäule auf, teils dann mit akuter Atemnot, so dass diese Blockierung auch fälschlicherweise mit internistischen Notfällen wie Herzerkrankung oder akuten Lungenerkrankungen verwechselt werden kann (Mehr S. 16). An der Halswirbelsäule entstehen die Blockaden häufig beim Autofahren mit offenem Fenster oder auch nächtlichem Schwitzen und »Verliegen« auf zu weichen Matratzen etc.

Alle Blockaden gemeinsam sind die akuten muskulären Verspannungen mit teils heftigen Schmerzen, abhängig von der Bewegungsrichtung, z.B. Drehung oder auch Seitneigung. Meist ist die Bewegung in die nicht schmerzhafteste Richtung noch möglich. Manualtherapeutisch

geschulte Ärzte oder auch Krankengymnasten sprechen in diesen Fällen von der sogenannten freien Richtung. Bei steifem Hals z.B. ist die Rotation in die nicht gesperrte Richtung möglich.

## Lösung mit Knacks

Häufig lösen sich die Blockierungen nach kurzer Zeit spontan wieder bei Alltagsbewegungen oder bei von dem Patienten durchgeführten Rotations- und Seitneigebewegungen, wobei dieses Lösen durchaus auch mit einem Knacken der entsprechenden Wirbelsäulensegmente einhergehen kann. Im Falle, dass dieses befreiende Knacken jedoch nicht eintritt, suchen die betroffenen Patienten häufig einen speziell geschulten Arzt mit der Bezeichnung Chirotherapie oder Manualtherapie, auch Osteopathie auf oder aber auch einen entsprechend geschulten Physiotherapeuten, der in der Lage ist, die Blockierung auch dreidimensional zu diagnostizieren und eine Therapie, entweder mit dem Einrenken oder auch mit Weichteiltech-







niken, sofort durchzuführen. Meist wird hierbei die freie Richtung zur Therapie ausgenutzt, weil hierbei gefahrlos eine Mobilisation bzw. Deblockierung möglich ist.

Ob eine solche Maßnahme jedoch gefahrlos möglich ist, sollte vor der Therapie durch den erfahrenen Arzt mittels einer körperlich genauen Untersuchung festgestellt werden, ob nicht doch eine andere Ursache der Blockierung hinter dem akuten Geschehen steckt.

---

## Diagnose

Vor der Diagnose wird zum ersten der schmerzhafte Wirbelsäulenabschnitt oder das betroffene Gelenk vorsichtig abgetastet. Bei einer Blockierung kommt es aufgrund der Muskelverspannung zu typischen Schmerzirritationspunkten, die ein zweiter wichtiger Baustein in der Diagnostik einer segmentalen Blockierung darstellen. Als drittes sehr wichtiges Element der Diagnostik ist dann auch die Funktionsuntersuchung erforderlich, um die schmerzfreie

Richtung und somit auch therapeutische Lösungsansätze zu erarbeiten.

In der Praxis eines niedergelassenen Kassenarztes mit der Zulassung Chirotherapie sind diese drei Schritte sogar vorgeschriebener Bestandteil der Therapie und auch Dokumentationspflicht, um Schäden vom Patienten abzuhalten. Zur weiteren Diagnostik ist häufig auch eine bildgebende Darstellung der betroffenen Segmente erforderlich. Mitunter auch Schichtbilduntersuchung wie z.B. Kernspintomografie, um höhergradige Krankheitsbilder wie Bandscheibenvorfälle oder Entzündungen von Wirbelsäulen- oder Muskelabschnitten auszuschließen.

Die Ursache einer solchen Blockierung ist bis zum heutigen Tag noch nicht eindeutig geklärt. Früher wurden eher mechanische Ursachen in den betroffenen sog. Facettengelenken der Wirbelsäule vermutet, die dann zu einer verminderten Gleitfähigkeit der betroffenen Wirbelgelenke führen. Heute liegt die Ursachenforschung eher in neurophysiologischen Erklärungen, die eine falsche Verarbeitung von äußeren Reizen durch

## Vorübergehend ...

Der Begriff Blockierung ist definiert durch die vorübergehende Beeinträchtigung der Beweglichkeit eines oder mehrerer Gelenke oder Funktionsabschnitte an der Wirbelsäule. Die Betonung liegt hier auf vorübergehend. Abzugrenzen ist somit die Blockierung von anderen Krankheitsbildern wie z.B. Bandscheibenvorfällen, die eine sehr ähnliche Schmerz- und Funktionsbeeinträchtigung zur Folge haben. Mitunter könnte eine Therapie, die erfolgreich bei einer Blockierung angewandt wird, bei einem Bandscheibenvorfall sogar eine Verschlimmerung des Leidens zur Folge haben. Insofern ist die Diagnostik bei einer solchen Blockierung ein elementarer Grundsatz vor therapeutischen Maßnahmen.

→ Die Halswirbelsäule ist oft Ausgangspunkt von Blockierungen.





→ Erfahrene Chiroprapeuten können Blockierungen durch Einrenken oder Weichteiltechniken lösen.

die Schmerzrezeptoren unterschiedlicher Muskelgruppen als Ursache der Blockierung annehmen.

### Gelenkblockaden

Neben den klassischen, bekannten Blockierungen kann es aber auch zu Blockaden an Gelenken kommen wie z.B. sehr schmerzhaften Handwurzel- oder auch Fußwurzelknochenblockierungen, bzw. auch am Wadenbein/Schienbeingelenk, die dann eine Schmerzausstrahlung in den gesamten Unterschenkel zur Folge haben können. Auch hier sind manualtherapeutische Techniken zum Lösen der Blockaden, bzw. zur Wiederherstellung der Beeinträchtigung der Beweglichkeit hilfreich und mitunter rasch wirksam.

Die therapeutischen Maßnahmen an der Wirbelsäule sind vermutlich so alt wie die Menschheit selbst. Wichtigstes Element der Therapie ist Wärme, um die Muskelverspannung zu lösen. Dies kann durch abschwellende Medikamente oder auch Schmerzmittel oder auch direkt auf den Muskel einwirkende Medikamente unterstützt werden. Zu bevorzugen ist

hier von außen auf den Körper einwirkende Wärme, möglichst großflächig und langanhaltend wie Kirschkernkissen, Wärmflasche etc., Fango. Wärmepflaster oder Wärmesalben, die eine Pfefferessenz beinhalten und über den Hautreiz zur Erwärmung führen, sind eher nicht geeignet, da diese zusätzliche Hautirritationen bei empfindlichen Patienten hervorrufen können und letztlich auch nicht so gut auf die betroffene Muskulatur einwirken wie von außen eingebrachte Wärme.

### Behandlung der Faszien

Der nächste Schritt ist beim erfahrenen Therapeuten dann entweder ein manualtherapeutischer Griff mit dem sog. Einrenken oder auch mit sog. Weichteiltechniken, d.h. vorsichtige Mobilisation der blockierten Funktionseinheiten, wie freie Richtung, dies wird auch als Deblockierung bezeichnet. Unterstützt werden können die lokalen Maßnahmen auch gut durch örtliche Infiltrationen der verspannten Muskulatur mit lokalen Betäubungsmitteln, die dann eine längerfristige unterstützende Wirkung der Deblockade zur Folge haben. Neu aufgenommen in die Therapie der Blockierungen und Muskelverspannungen ist auch die Behandlung der Faszien und Muskelfunktionsketten, die auch selbsttätig mit Igelbällen oder den »black rolls« behandelt werden können. ●

→ Mit einer Rolle werden die Faszien und so manche Blockierung gelöst.





» HERZINFARKT ODER »NUR« EINE WIRBELBLOCKIERUNG?

# Schwierige Entscheidung

Starke Brustschmerzen sind für die meisten Patienten sehr besorgniserregend. Meistens entstehen die Schmerzen spontan und können einen unterschiedlichen Charakter aufweisen. Eine initial verwirrende Situation kann bei linksseitigen Brustschmerzen entstehen, denn dann denken viele Patienten zunächst an eine herzbedingte Ursache.



DR. TOBIAS VAITL

Facharzt für Orthopädie

Mitglied der Regensburger  
OrthopädenGemeinschaft

Die Abklärung muss diesbezüglich auch vielschichtig laufen. Sollte bereits eine Herzerkrankung bekannt sein, sind dringend zunächst internistische bzw. allgemeinärztliche Untersuchungen nötig, um definitiv einen Herzinfarkt bzw. eine sogenannte Angina pectoris auszuschließen. Der internistische Kollege wird mittels Blutuntersuchung und EKG in der Regel eine kardiale Ursache ausschließen können. Weitere internistische Probleme können Gefäßerkrankungen im Brustbereich, Speiseröhrenveränderungen sowie Magenprobleme sein. Somit ist die primär internistische Abklärung äußerst wichtig.

Der Orthopäde kommt dann nach erfolgter befundloser internistischer Abklärung ins Spiel. Nach einer genauen körperlichen Untersuchung ist häufig ein Wirbelsäulenproblem festzustellen. Insbesondere Blockierungen im Bereich der Brustwirbelsäule sowie der angrenzenden Rippengelenke können diffuse Brustschmerzen verursachen. Die Brustwirbelsäule besteht aus zwölf Wirbeln und weist beim gesunden Menschen einen typischen Bogen nach hinten auf (Kyphose). An den sogenannten Querfortsätzen der Wirbelkörper werden Gelenke mit den Rippen gebildet, die dann den Brustkorb bilden. Im vorderen Bereich setzen die Rippen am Brustbein (Sternum) an. Brustwirbelbeschwerden sind meist bewegungs- und/oder atemabhängig, meistens wird der Schmerz zwischen den Schulterblättern

lokalisiert, kann aber auch gürtelförmig nach vorne ausstrahlen. Die häufigste Ursache von ausstrahlenden Brustwirbelproblemen sind Blockierungen zwischen den einzelnen Wirbelgelenken, aber auch Wirbelrippengelenken.

Viel seltener sind Bandscheibenvorfälle, angeborene Fehlbildungen oder Entzündungen. Auch können die Nervenaustrittsfenster durch Gelenkveränderungen eingeengt werden, so dass es zur Reizung von Nerven kommt, welche sich in einer sogenannten Interkostalneuralgie äußert. Auch hier entstehen gürtelförmig ausstrahlende Beschwerden im Brustbereich. Nach der körperlichen Untersuchung wird der Orthopäde in aller Regel ein Röntgenbild anfertigen, um entsprechende degenerative Veränderungen oder frische Verletzungen festzustellen. In einem Großteil der Fälle ist eine konservative Behandlung erfolgreich. Durch eine spezielle manualmedizinische Diagnostik kann eine Blockierung identifiziert und durch manualmedizinische Techniken (Chirotherapie) gelöst werden. Zusätzlich kann eine medikamentöse Schmerztherapie sowie physiotherapeutische Beübung mit physikalischen Anwendungen Beschwerdeerleichterung bringen.

Ein Brustschmerz ist also nicht immer eindeutig und erfordert ein interdisziplinäres Zusammenarbeiten der einzelnen Fachgruppen. In vielen Fällen kann den Patienten geholfen werden. ●



# Haben »Zwerge« auch Rückenschmerzen?

Mehr als 80 Prozent aller Deutschen klagen mittlerweile über Probleme mit dem Rücken – und die Patienten werden immer jünger.



DR. CHRISTOPH  
PILHOFER

Facharzt für Orthopädie

Mitglied der Regensburger  
OrthopädenGemeinschaft

Schon im Jahre 2004 gaben bei einer emnid-Umfrage zur Rückengesundheit zwei Drittel der Befragten ab 14 Jahren an, regelmäßig unter Rückenschmerzen zu leiden – 23 Prozent von ihnen sogar mindestens einmal im Monat. Eine 2008 von dem Marktforschungsinstitut TNS Healthcare im Auftrag der Kaufmännischen Krankenkasse (KKH) durchgeführte repräsentative Umfrage unter Fachärzten für Kinder- und Jugendmedizin beschäftigte sich noch eingehender mit Rückenbeschwerden bei Kindern und Jugendlichen. Ergebnis: Rund 68 Prozent der 10- bis 16-Jährigen, die bei einem Kinderarzt im Wartezimmer sitzen, sind dort wegen Rückenschmerzen. Die Zahlen werden noch höher beim Thema erworbene Haltungsschäden von Kindern und Jugendlichen in diesem Alter: Diese würden sogar bis zu 73 Prozent der Behandlungen eines Jahres ausmachen. Kein Wunder: Mehr als die Hälfte der befragten Kinderärzte schätzen, dass solche Muskel- und Skeletterkrankungen in den vergangenen fünf Jahren zugenommen haben, fast zwei Drittel von ihnen gehen davon aus, dass sich die Fälle künftig noch stärker häufen werden.

## Warum haben immer mehr Kinder Rückenprobleme?

Eine der Ursachen könnte nach Meinung von Experten der unzureichende Sportunterricht sein. An deutschen Schulen werden wöchentlich nur circa zwei Stunden Sport erteilt. Das ist viel zu wenig, um Kinder auf ein gesundes Leben mit ausreichend Bewegung vorzubereiten. Eine Option wäre es daher, dem Schulsport mehr Bedeutung beizumessen, denn 94 Prozent aller Kinderärzte halten Bewegung für die wichtigste und natürlichste Therapie zur Behandlung von Haltungsschäden und Rückenschmerzen. Häufige Ursachen können aber auch zu langes Sitzen in falscher Position am Schreibtisch, vor dem Fernseher oder dem PC, eine zu schwere Schultasche sowie allgemeiner Bewegungsmangel sein. Bei Jugendlichen schleichen sich zudem Haltungsschäden oft nach Wachstumsschüben ein. Alle Ursachen sind bis dato nicht bekannt, verschiedene Studien lassen aber eine Assoziation zwischen der steigenden Häufigkeit von Rückenschmerzen und folgenden Faktoren nachweisen: Nikotinkonsum, Bewegungsmangel, Leistungssport, psychosozialen Stress und chronischen Rückenschmerzen in der Familie.

↑ Ein schwerer Schulrucksack und wenig trainierte Muskulatur sind zwei Komponenten, die der Haltung von Kindern schaden können.



## Wie lassen sich Haltungsschäden behandeln?

Eine im Jahr 2005 veröffentlichte britische Studie setzt neben einer verbesserten Beweglichkeit auch auf ein gezieltes Training der Bauchmuskulatur. Schon relativ einfache Übungen wie Rumpfbeugen zeigen nach Einschätzung der Forscher eine positive Wirkung auf den kindlichen Halteapparat. Denn häufig liegen die Ursachen für die Rückenbeschwerden in einer schwachen Bauch- und Rumpfmuskulatur. Zudem wären viele Kinder kaum noch in der Lage, Wirbelsäule und Hüften uneingeschränkt zu bewegen - einfach, weil sie sich viel zu wenig körperlich betätigen. Abhilfe schaffen daher alle Spiele, bei denen das Kind seine Muskeln vielfältig beansprucht: Ziehen, Klettern, Stützen, Klettern, Hangeln, Rollen oder Schwimmen. Gleichgewichtsübungen wie das Balancieren auf Baumstämmen oder Ähnlichem sind ebenfalls haltungsfördernd. Wichtig ist auch, dass Kinder beim Sitzen auf eine aufrechte Haltung achten. Natürlich dürfen sie auch mal »lummeln« - aber sie sollten den Unterschied zum aufrechten Sitzen kennen. Eltern sollten in der Schule für passende Sitzmöbel kämpfen - und auch zu Hause auf eine vernünftige, höhenverstellbare Sitzgelegenheit Wert legen. Denn selbst Jugendlichen kann man klarmachen, dass ihre Ausstrahlung mit einer guten Haltung gleich eine ganz andere ist.

↓ Abb. 1: Der Vorbeugetest zeigt eine Seitabweichung der Wirbelsäule von der Längsachse.

## Organische Ursachen für Rückenschmerzen

Neben den haltungsbedingten Problemen gibt es aber natürlich auch „echte“ krankhafte Zustände an der Wirbelsäule, die vorrangig Kinder und Jugendliche betreffen: Zuvorderst kommt eine Skoliose in Betracht, diese ist definiert als eine Seitverbiegung der Wirbelsäule mit Rotationskomponente. Sie wird in der klinischen Untersuchung im sogenannten Vorbeugetest (s. Abb. 1) durch eine Asymmetrie des Rückenreliefs diagnostiziert und im Röntgenbild verifiziert (s. Abb. 2). Skoliosen kommen je nach Schweregrad mit einer Häufigkeit von 0,5 - 1,1 Prozent in der Bevölkerung vor, dabei sind Mädchen viermal häufiger und zumeist auch schwerer betroffen als Jungen. Der jeweilige Schweregrad wird auf dem Röntgenbild festgelegt. Grundsätzlich wird die idiopathische Skoliose, also eine Wirbelsäulenverkrümmung ohne auslösende Grunderkrankung, die nahezu 90 Prozent aller Skoliosen ausmacht, heute als Wachstumsstörung verstanden. Demnach sind die Phasen raschen körperlichen Wachstums als besonders gefährlich anzusehen, da in diesen Phasen eine Progredienz, d. h. ein Fortschreiten der Verkrümmung, befürchtet werden muss. Zu den weiteren organischen Ursachen von Rückenschmerzen zählt bei Jugendlichen ferner der Morbus Scheuermann. Dabei kommt es aufgrund von gestörten Wachstumsabläufen zu punktuellen Einbrüchen nahe der knorpeligen Wirbelendplatten, den sog. Schmorl'sche Knötchen. Daraus resultiert eine vermehrte thorakale Kyphose (Rundrücken), die sich nicht komplett aufheben lässt. Mittel der Wahl ist auch hier die Krankengymnastik, aber auch ein Korsett kann die Schmerzen deutlich lindern, es wird insbesondere in ausgeprägteren Fällen vor Abschluss des Wachstums empfohlen. Des Weiteren kann am Wirbelbogen - meist geht es um den fünften Lendenwirbel - ein Spalt entstehen, dann liegt eine Spondylolyse vor. Offenbar begünstigen anlagebedingte und mechanische Einflüsse den Defekt, der meist nicht angeboren, sondern



↑ Abb. 2: Die Röntgenaufnahme der Wirbelsäule zeigte eine ausgeprägte Verkrümmung.

erworben ist. So kommen z.B. hohlkreuzfördernde Sportarten wie Delphinschwimmen, Speerwerfen oder Kunstturnen als Motor der Spaltbildung infrage. Etwa die Hälfte aller Fälle mit einer Spondylolyse führt zu einem sog. Wirbelgleiten (Spondylolisthese). Das bedeutet, dass sich der Wirbelkörper mit dem darüber liegenden Teil der Wirbelsäule über dem darunter liegenden Wirbel nach vorne verlagert. Allerdings kann sich ein Wirbel auch ohne Spalt verschieben, unter anderem bei starkem Bandscheibenverschleiß (degeneratives Wirbelgleiten; Pseudospondylolisthese). Diese Variante ist in erster Linie ein Problem Erwachsener, während echtes Wirbelgleiten auch schon Jugendliche plagen kann.

Als Letztes seien noch »exotische« Ursachen erwähnt, auch im Kindesalter kann schon ein Bandscheibenvorfall vorliegen, eine rheumatische Erkrankung sich ihren Weg bahnen oder der häufig befürchtete Tumor Wirklichkeit werden. Allen diesen Erkrankungen ist aber gemeinsam, dass sie nur äußerst selten vorkommen und in der Untersuchung charakteristische Kriterien aufweisen, die den untersuchenden Arzt an sie denken lassen. Daher zögern Sie nicht: Klagt Ihr Kind häufig und regelmäßig über Rückenschmerzen, sollte der Kinderarzt oder auch der Kinderorthopäde konsultiert werden. ●



# Osteopathie und Rücken- schmerz



DR. CHRISTIAN MERKL

Facharzt für Orthopädie

Diplom-Osteopath (D.O.M.TM)

Mitglied der Regensburger  
OrthopädenGemeinschaft

Unsere Wirbelsäule ist eine funktionelle Einheit aus festen Knochenanteilen und weichen elastischen Muskel-, Band- und Faszienheiten. In ihrer Funktion ähnelt sie einem Segelschiff mit Masten und Rahen (Knochen) sowie Tauen und Schoten (Muskeln, Bänder, Faszienstrukturen). Das Segel (unser Körper) wird gegen den Wind (die Schwerkraft) aufrecht gehalten. Die Beweglichkeit wird in der Wirbelsäule durch die Bandscheiben und die Wirbelgelenke (Bewegungssegment nach Junghans) gewährleistet.

**D**er Amerikaner Tom Myers hat in seinem bahnbrechenden Werk »Anatomie Trains« erstmals die myofaszialen Züge und Gleise beschrieben, die unseren Körper vorne, hinten, seitlich, spiralartig, von außen nach innen und umgekehrt durchziehen. Durch Spannung und Gegenspannung wird dabei unser Skelett und damit auch die Wirbelsäule aufrecht gegen die Schwerkraft gehalten. Die Beweglichkeit erhalten wir über die Gelenke, die quasi die Umlenkrollen unseres Flaschenzugsystems darstellen.

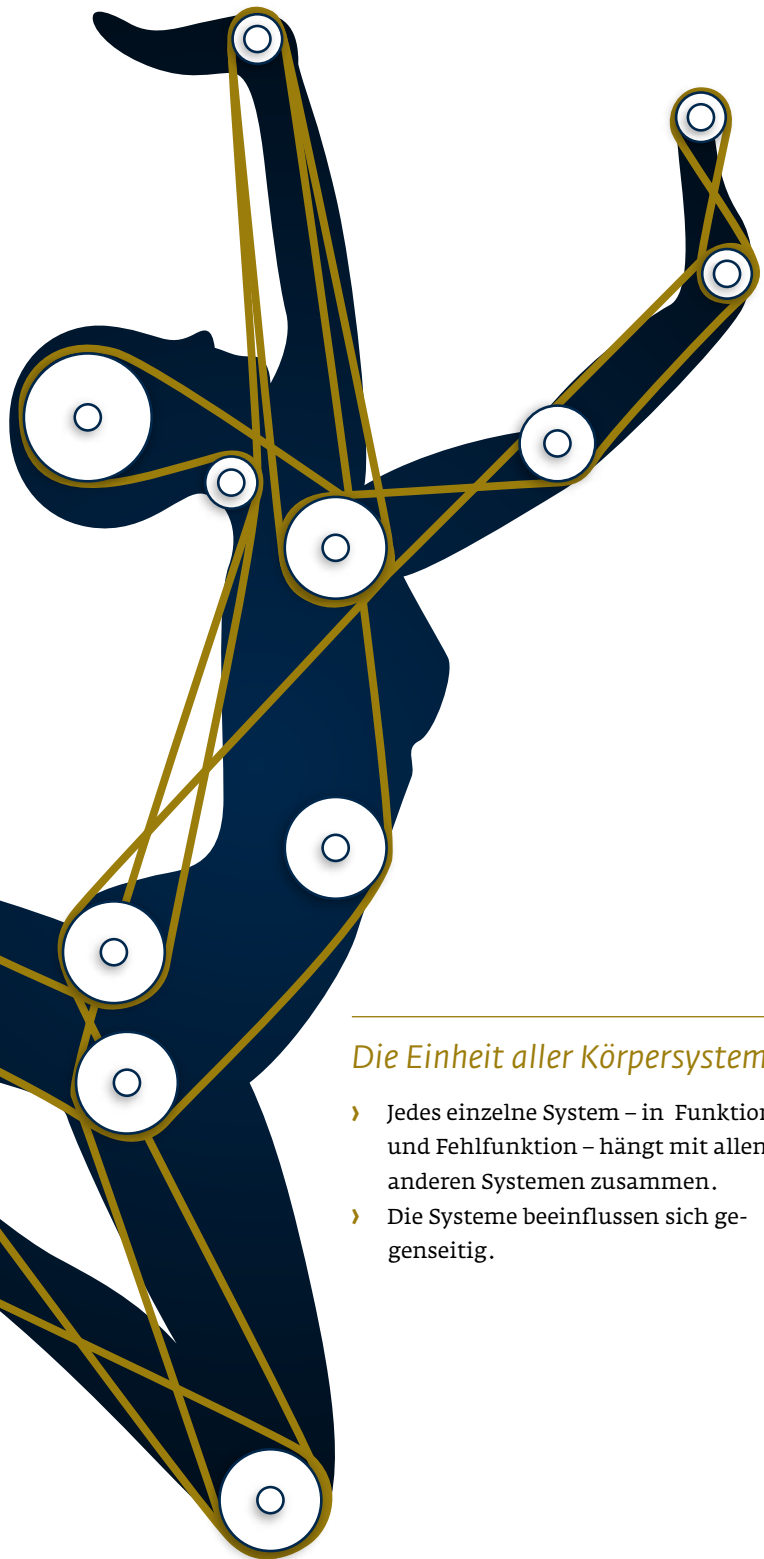
Auf die Wirbelsäule abgestimmt heißt das letztlich, dass in einem Bewegungssegment vier Partner (zwei Gelenkfortsätze unten und oben) für die Bewegung in alle Richtungen zuständig sind. Das heißt gleichzeitig, eine schmerzfreie Bewegung ist nur dann möglich, wenn alle Wirbelgelenke (Soldaten) im Gleichschritt marschieren. Jede Lage- und Spannungsveränderung betrifft die Nachbarn und letztlich jeden Ort im Körper. Kommt es durch eine Verletzung, eine unglückliche Bewegung, durch Verschleiß oder auch durch anatomische Veränderungen (z.B. Band-



scheibenvorfall) zu einer Störung in einem Bewegungsabschnitt, dann sprechen wir Osteopathen von einer sogenannten »somatischen Dysfunktion«. Häufig kann der Körper diese Störung durch Anspannen der örtlichen und überörtlichen Muskelverbindungen so korrigieren, dass die lokalen Nerven und Gelenkkapselstrukturen nicht gestört werden und der Betroffene keinen Schmerz verspürt. Die Störung ist kompensiert! So können unter Umständen Bandscheibenvorfälle oder sonstige Störungen über Jahre bestehen, ohne dass Schmerzen bestehen. Rund 50 Prozent vermeintlich Gesunde haben Bandscheibenvorfälle ohne Symptome.

### Eine Störung erwacht

Kommt es im Laufe eines Lebens teilweise durch Bagateltraumen oder Verhebemechanismen zu weiteren Störungen in einer anderen Höhe der Wirbelsäule – ein weiterer Soldat kommt außer Tritt – kann es zu widerstreben- den Interessen der verschiedenen gestörten Regionen kommen, so dass die jahrelang kompensierte Störung plötzlich dekomponiert und teilweise heftige Schmerzen verursacht, obwohl sich die Anatomie der Etage nicht verändert hat! Die somatische Dysfunktion ist dekomponiert! So streiten heute viele Patienten mit einem HWS-Schleudertrauma mit Versicherungen, die behaupten, eine so geringe Aufprallgeschwindigkeit kann gar keine Schäden verursachen. Und hier kommt die Osteopathie ins Spiel. Die Osteopathie ist keine Technik, die Störungen beseitigt, sondern eine Wissenschaft, die durch Fühlen und Tasten fehlerhafte, verspannte Muskelketten aufdeckt und durch exaktes anatomisches Wissen die Spannungsketten verfolgt und die fehlerhaften



### Die Einheit aller Körpersysteme

- › Jedes einzelne System – in Funktion und Fehlfunktion – hängt mit allen anderen Systemen zusammen.
- › Die Systeme beeinflussen sich gegenseitig.

Züge an ihren »Rangierbahnhöfen umlenkt und so die zur Störung führenden Zugkräfte verändert, um damit das Schmerzereignis zu behandeln. In vielen Fällen kann eine manchmal über Jahre hinweg bestehende »dekomponierte somatische Dysfunktion"«(s.o.) in einen schmerzfreien Zustand überführt werden. Ziel einer osteopathischen Behandlung ist es, den Ort der Hauptläsion – ist häufig nicht der Ort des Schmerzgeschehens! – zu finden, um damit die Balance im Körper wiederherzustellen. ●



↳ ZAR – ZENTRUM FÜR AMBULANTE REHABILITATION

# Wenn der Job krank macht. BETSI hält dagegen!



DR. RALPH PALONCY

Facharzt für Orthopädie

Ärztlicher Direktor und  
Chefarzt Orthopädie im ZAR

Auch 2015 rangierten Beschwerden am Bewegungsapparat und psychische Erkrankungen auf Platz 1 und 2 der Ursachen für steigende Arbeitsfehlzeiten. Das zeigte der jüngst veröffentlichte DAK Gesundheitsbericht. Das neue Präventionsprogramm »BETSI« der Deutschen Rentenversicherung wendet sich direkt an Berufstätige und wird im ZAR Regensburg angeboten.

**A**ls Ursache für die zunehmenden Erkrankungen werden wachsende Arbeitsplatzanforderungen, zunehmende Stressbelastung und zu wenig Bewegung gesehen. Die Folgen: zunächst leichte körperliche Beschwerden, die sich, im Alltag ignoriert, zu Muskelverspannungen, chronischen Nackenschmerzen, Schwindelproblemen, Tinnitus, wiederkehrenden akuten Rückenproblemen oder zuweilen auch zu Bluthochdruck und Diabeteserkrankungen ausweiten können. Um es gar nicht erst so weit kommen zu lassen, hat die Deutsche Rentenversicherung für ihre Versicherten ein neues Präventionsprogramm aufgelegt. »BETSI«, wie sich dieses speziell für Berufstätige entwickelte Programm nennt, steht für »Beschäftigungsfähigkeit teilhabeorientiert sichern«.

## *Drei Module für mehr Fitness*

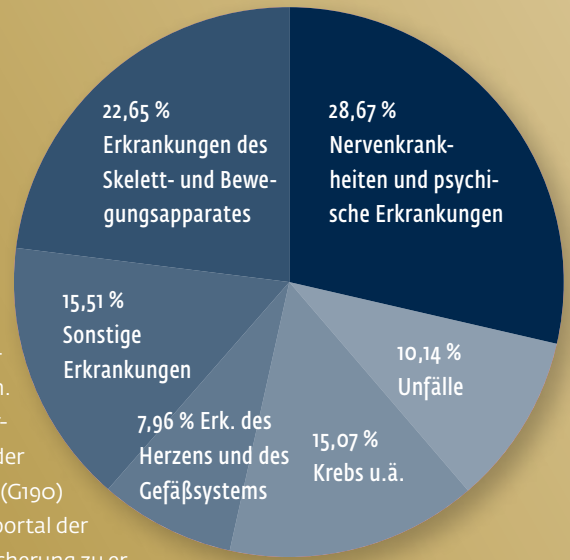
Es ist in drei Module aufgeteilt: Die dreitägige Initialphase bildet den Start und beinhaltet eine ärztliche Untersuchung, aktive Einheiten der medizinischen Trainingstherapie sowie Schulungen zu Ernährung, Stressbewältigung und Bewegung. Die anschließende ambulante Trainingsphase umfasst 24 Einheiten, in denen gesundheitsorientiertes Training mit Kräftigungs-, Koordinations- und ergonomischen Übungen im Vordergrund steht. In dieser Phase werden schonende Körperhaltungen und Bewegungsabläufe erarbeitet, eigene Ziele formuliert und Motivationshilfen gegeben. Am Ende der zweiten Phase, die mit einer weiteren Diagnostik abschließt, liegen den Teilnehmern individuelle Vorsorgepläne und Selbstübungsprogramme vor. Sie

## Ursachen für die Berufsunfähigkeit

Psychische Erkrankungen und Nervenkrankheiten haben in den letzten Jahren am stärksten zugenommen.

Die Kosten des BETSI-Programmes werden von der Deutschen Rentenversicherung übernommen. Die Modulzeiten sind an die Bedürfnisse Berufstätiger angeglichen. So findet die dreitägige Initialphase beispielsweise von Donnerstag bis Samstag statt. An arbeitspflichtigen Tagen sind die Arbeitnehmer im Rahmen des Präventionsprogrammes der Deutschen Rentenversicherung von der Arbeit freigestellt. Der Antrag auf das BETSI-Präventionsprogramm ist unkompliziert und kann

zusammen mit Haus-, Fach- oder Betriebsärzten direkt bei der Deutschen Rentenversicherung gestellt werden. Erforderlich sind die Formulare G180, G185 und der ärztliche Befundbericht (G190) die über das Downloadportal der Deutschen Rentenversicherung zu erhalten sind. Für Fragen rund um das BETSI-Präventionsprogramm steht das ZAR Regensburg zur Verfügung.



bilden die Grundlage für das dritte Modul – die Eigentrainingsphase, in der anhand der therapeutisch empfohlenen Programme selbstständig trainiert wird. Das gesamte Präventionsprogramm findet seinen Abschluss in der eintägigen Auffrischungsphase. An diesem Tag werden Trainingsergebnisse besprochen, Erlerntes aufgefrischt und gefestigt und Ausblicke für die weitere sportliche Betätigung gegeben. »Ein rundum gelungenes Programm«, ist sich das Team vom ZAR Regensburg sicher. »Dass Bewegung für die Gesundheit wichtig ist, steht für die meisten Menschen außer Frage, nur welche Bewegungsübungen die individuell richtigen für sie sind, da fehlt oft noch das Wissen«.



## Professionelle Beratung

Mit Ausnahme der Eigentrainingsphase werden alle Module in Gruppen von höchstens fünfzehn Teilnehmern durchgeführt. Indem das Programm von einem multiprofessionellen Team aus Fachärzten (der Psychosomatik, Kardiologie und Orthopädie), Sportpädagogen, Physio- und

Ergotherapeuten sowie Psychologen und Ernährungsberatern begleitet wird, nimmt es sich den Teilnehmern ganz gezielt und mit dem Blick aus verschiedenen Therapierichtungen an. Es bietet damit die besten Voraussetzungen, Gesundheit zu fördern und fit für Beruf und Freizeit zu bleiben. ●



### ZAR Regensburg Zentrum für ambulante Rehabilitation

- Gantztägig ambulante Rehabilitation in den Indikationen Orthopädie . Psychosomatik . Kardiologie
- Nachsorgeprogramme über die Deutsche Rentenversicherung
- Rezeptpraxen für Physiotherapie und Ergotherapie
- Bewegungsbad, Medizinische Trainingstherapie, Prävention
- **Neu** – das Präventionsprogramm „BETSI“ für Berufstätige

ZAR Regensburg · Dr.-Geisler-Straße 29 · 93051 Regensburg · Tel. 0941-29850  
www.zar-regensburg.de

Der Mensch im Mittelpunkt unserer Handlung



**Nanz medico**

**Reha-sprechstunde jeden Dienstag um 14.00 Uhr**



# Das Richtige richtig machen

Bei der Spondylodiszitis handelt es sich um eine entzündliche, teils destruktive Erkrankung eines oder mehrerer Bandscheibenfächer mit Ausbreitung auf benachbarte Wirbelkörper. Dieses Krankheitsbild stellt auch heute noch in der modernen Medizin eine außergewöhnliche interdisziplinäre Herausforderung dar.



DR. ADOLF MÜLLER,  
Chefarzt der Klinik für  
Neurochirurgie

DR. HANNES EGERMANN,  
Assistenzarzt der Klinik für  
Neurochirurgie

DR. STEPHAN LACKER-  
MAIR, Assistenzarzt der  
Klinik für Neurochirurgie

Klinik für Neurochirurgie

Krankenhaus Barmherzige  
Brüder Regensburg

In der Diagnostik ist vor allem die Früherkennung eine Option zur deutlichen Prognoseverbesserung. Erschwert wird dieses Unterfangen durch die zu Beginn relativ unspezifische Beschwerdesymptomatik aus zumeist Rückenschmerzen, auch Nachtschweiß, Fieber oder Gewichtsabnahme. Die charakteristischen Beschwerden aus massivem Wirbelsäulenklopf- und Druckschmerz, Immobilität, deutlich erhöhten laborchemischen Entzündungsparametern (CRP = ein Eiweiß, das bei Entzündungen im Körper vermehrt im Blut vorhanden ist, BSG = Blutsenkungsgeschwindigkeit, Leukozyten) oder neurologischer Ausfallssymptomatik treten meist spät auf. Ältere Patienten mit langanhaltenden, therapieresistenten Rückenschmerzen, die eventuell auch noch eine prädisponierende Erkrankung mit einhergehender Immunschwäche, wie z.B. Diabetes mellitus, Rheuma, Steroidtherapie oder Adipositas (uvm.) vorweisen, sollten besondere Aufmerksamkeit genießen und weiterführenden Untersuchungen großzügig zugeführt werden.

Die Diagnosesicherung gelingt meist mittels Kernspintomografie (MRT) des betroffenen Wirbelsäulenabschnitts, wobei sich Kontrastmittelaufnahmen und STIR-Sequenzen zur Detektion eines entzündlichen Prozesses sehr sensitiv erwiesen haben (Abb. 1). Konventionelle Röntgenaufnahmen sind meist nicht zielführend. Bei Patienten mit Kontraindikationen für eine Kernspintomografie-Untersuchung genießt das Computertomogramm

© arsdigital - fotolia.com



→Abb. 1: Diagnose-  
sicherung mittels  
Kernspin



(CT) weiter einen hohen Stellenwert. Aus der klinischen Praxis ist das CT insbesondere zur Operationsplanung nicht wegzudenken. Sofern eine PET-CT verfügbar ist, gelingt hier häufig die Entdeckung noch unbekannter weiterer Infektherde. Besonderes Gewicht bei der Diagnosestellung und Therapieplanung liegt auf dem mikrobiologischen Keimnachweis aus Blutkulturen (70 Prozent), intraoperativen Abstrichen (75 Prozent) oder Biopsien (50 Prozent). Ein typischer Infektionsweg ist die Streuung von Keimen via Blut- oder Lymphbahn. Erreger können aber auch durch operative Eingriffe oder lokale Injektionen verschleppt werden.



↑ Abb. 2: „Großes“ Vorgehen mit ausgedehntem Debridement, Stabilisierung und Wirbelkörperersatz



↑ Abb. 3 und 4: „Einfaches“ Debridement und Drainagenanlage

## Zahlen und Fakten:

Am Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Regensburg wurden in den Jahren 2011 bis 2013 ca. 106 Patienten mit dieser Erkrankung behandelt. Trotz der hohen Zahl an Patienten ist die Spondylodiszitis eine seltene Erkrankung mit einer Inzidenz von 1/250.000 Neuerkrankungen pro Jahr. Männer sind dreimal häufiger betroffen als Frauen. Es handelt sich insgesamt um eine Erkrankung des »alten« Menschen mit einem Altersgipfel zwischen der fünften und siebten Lebensdekade. Die Mortalität ist immer noch bedrohlich hoch mit zwei bis 17 Prozent. Und nicht zuletzt auch sozio-ökonomisch stellt die Spondylodiszitis mit einer durchschnittlichen Krankenhausverweildauer von 30 bis 57 Tagen eine besondere Herausforderung dar.

## Konservative Therapie:

Bei relativ milder Klinik, nur geringer Destruktion der Wirbelsäule oder sehr hohem operativen Individualrisiko wird generell ein konservativer Therapieansatz favorisiert. Dieser besteht in der effizienten Ruhigstellung (Bettruhe, Korsett, Stiffneck) des betroffenen Wirbelsäulenabschnitts, einer adäquaten Schmerzmittelbehandlung des Patienten und der möglichst antibiogrammgerechten Antibiose. Infektiologisch wird hierbei eine Antibiose für zwei bis vier Wochen parenteral und je nach Keimnachweis für weitere sechs Wochen bis drei Monate oral empfohlen. Die Normalisierung der Entzündungsparameter (CRP, Leukozyten, BSG) stellt hierbei einen Schlüsselfaktor zur weiteren Therapieentscheidung dar. Bei Nachweis einer Wirbelsäulen-Tuberkulose ist eine Therapie für 18 bis 24 Monate notwendig.

Standardverfahren solcher Operationen existieren kaum. Jeder Patient erfordert eine individuelle, angepasste Strategie, welche in der Neurochirurgischen Klinik des Krankenhauses der Barmherzigen Brüder interdisziplinär erarbeitet wird. Bei Erkrankungsstadien ohne neurologische Ausfälle, ohne Abszedierung und ohne knöcherne Destruktion gilt allgemein die Empfehlung zur konservativen Therapie. Sollten jedoch Patienten starke Veränderungen der Wirbelsäule im Sinne von »Knochenfraß« zeigen, Abszesse oder gar Nervenfunktionsausfälle auftreten, ist in der Regel ein operativer Eingriff notwendig. Je nach Schwere kommen Verfahren vom »einfachen« Debridement und Drainagenanlage (Abb. 3 und 4) bis zum »großen« Vorgehen mit ausgedehntem Debridement, Stabilisierung und Wirbelkörperersatz zum Einsatz (Abb. 2).

## Operative Therapie

Bei Auftreten von neurologischen Defiziten, einem lebensbedrohlich septischen Krankheitszustand, Instabilitäten oder Deformitäten der Wirbelsäule oder gescheitertem konservativen Therapieversuch empfiehlt sich ein operatives Therapieregime. Zielsetzung jedweder Operationen ist die Sanierung des Infektfokus, die Stabilisation der destruierten Wirbelsäulenabschnitte und Ruhigstellung sowie der prognostisch unter Umständen sehr bedeutsame Keimnachweis.

## Fazit

Als Zentrums- und Endversorgerhaus verfügen unsere neurochirurgische Abteilung und das Krankenhaus der Barmherzigen Brüder über eine hohe Expertise der Komplexbehandlung von Patienten mit Spondylodiszitis. Oberste Prämisse zur individuellen, interdisziplinären Therapieanpassung muss das Wohl des Patienten sein. In der Komplexität der hier kurz dargestellten, meist lebensbedrohlichen Erkrankung gilt im Besonderen: »Das Richtige richtig machen!«

# Kleine Ursachen, große Wirkung

Mit zunehmendem Alter steigt die Gefahr für einen Wirbelkörperbruch. Bei einem 60-jährigen reicht z.B. schon ein Sturz aus dem Stand auf das Gesäß – ein typischer Unfallhergang bei dem Altersbruch. Der Knochen ist meist schon durch eine oft noch nicht festgestellte Osteoporose geschwächt. Durch die axiale Krafteinwirkung wird der Wirbelkörper wie bei einer Kneifzange zusammengedrückt und bricht.



DR. CHRISTIAN BÄUML

Oberarzt der Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sportmedizin

Int. Dipl. in Mountain Medicine

Ärztlicher Betreuer der deutschen Nationalmannschaft Taekwondo

Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg

Die am stärksten beanspruchte Stelle ist der Übergang von der Brust- zur Lendenwirbelsäule. Brüche vom 12. Brustwirbel und 1. Lendenwirbel sind typisch. Dies liegt daran, dass die Brustwirbelsäule nach hinten und die Lendenwirbelsäule nach vorne gekrümmt ist, man spricht auch von Kyphose und Lordose. Der Übergang der Krümmung auf Höhe 12. Brustwirbel zum 1. Lendenwirbel stellt eine Schwachstelle dar. Mehr als die Hälfte aller Wirbelbrüche findet sich hier. Häufig bricht dann nur die vordere Säule des Wirbelkörpers ein (Abb. 1). Die Hinterkante zum Rückenmark (mit den Nervenfasern) bleibt meist intakt. Der Bruch ist damit stabil und kann meist ohne Operation ausbehandelt werden – mit anfänglich vermehrt Ruhe und körperlicher Schonung. Schweres Heben sollte vermieden werden.

## Mobilität ein Gesundheitsfaktor

Der Patient kann jedoch sich selbst mobilisieren, eine strenge Bettruhe ist nicht notwendig. Zusätzlich können Bewegungsbadanwendungen durchgeführt werden, weil das Körpergewicht im Verhältnis im Wasser reduziert ist. Meist ist kein Korsett notwendig. Mit engmaschigen, wöchent-







© alex-mit - istockphoto.com

↑ **Abb. 1**  
vordere Säule (Wirbelkörper)  
mittlere Säule (Hinterkante des Wirbelkörpers)  
hintere Säule (Rückenmarksabschnitt mit hinteren Dornfortsätzen des Wirbels)

## Wirbelsäule

Die seitliche Ansicht der Wirbelsäule zeigt deutlich die doppelte S-Krümmung, genannt Lordose – Halswirbel in Vorneigung, Kyphose – Brustwirbelsäule mit Rückneigung, Lordose – Lendenwirbelsäule mit Vorneigung.

Brustwirbel 12 und Lendenwirbel 1 sind damit eine Schwachstelle bei sich ändernder Krümmung.

### Gelb:

Die Halswirbelsäule (HWS) besteht aus 7 Wirbeln (C 1 – 7, C von Cervix, lat. Hals).

### Orange:

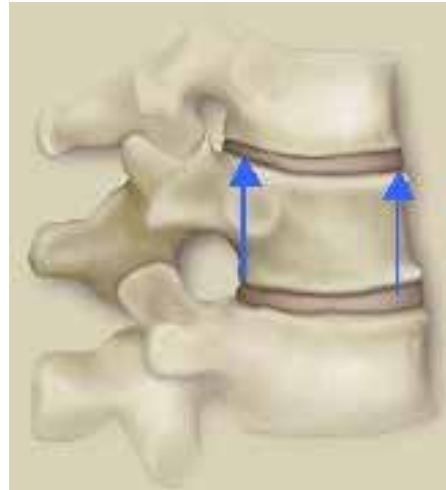
Die Brustwirbelsäule (BWS) besteht aus 12 Wirbeln Th1 – 12 (Th von Thorax, lat. Brust).

### Grün:

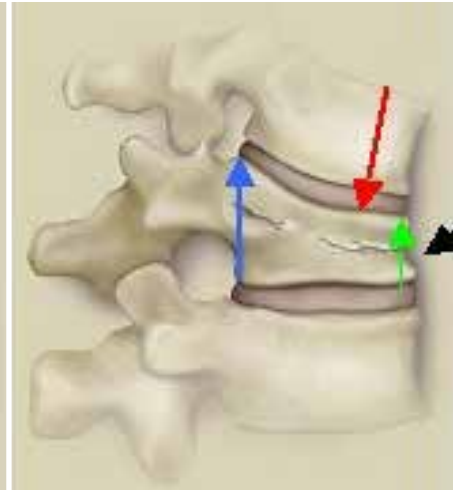
Die Lendenwirbelsäule (LWS) besteht aus 5 Wirbeln (L1 – 5, L von Lumbus, lat. Lende).

### Rot:

Das Steißbein ist ein knöcherner Wirbelfortsatz, ein Relikt der Schwanzwirbel unserer Vorfahren.



© osteoporosezentrum-muenchen-dr-med-radspieler-folge\_cu-1554w366h185



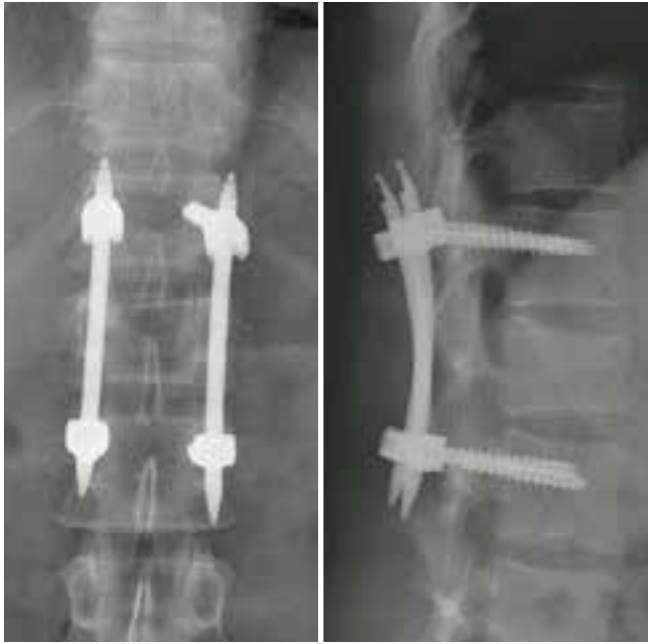
↑ **Abb. 3**  
Normaler Winkel des Wirbelkörpers in der seitlichen Ansicht im Bereich der Lendenwirbelsäule, ca. 5° Neigung des Wirbels von der Grund- zur Deckplatte

lichen Röntgenkontrollen beobachten die Ärzte die Bruchstellung. Wenn kein weiterer Einbruch erfolgt und der Winkel des Wirbelkörpers in der seitlichen Ansicht im Röntgen sich nicht groß verändert (normal um die 5 Grad) (Abb. 3), kann dieser weiter konservativ ohne Operation behandelt werden. Rückenschulung unter Anleitung eines ausgebildeten Sportlehrers oder Krankengymnasten stärkt die Rumpfmuskulatur (Rücken und Bauch), der Orthopäde wird zusätzlich



↑ **Abb. 2**

schmerzorientiert Tabletten verschreiben. Circa 80 Prozent der Wirbelbrüche können so ohne operative Maßnahmen behandelt werden. Sollte der Wirbelkörper weiter zusammenbrechen bzw. anhaltend über drei Wochen deutliche Beschwerden bestehen, ist gegebenenfalls eine Operation angezeigt. Über einen kleinen Schnitt wird der Wirbelkörper mithilfe eines aufblasbaren Ballons wieder aufgerichtet und die Aufrichtung mit medizinischem Zement im Wirbelkörper gehalten (Kyphoplastie) (Abb. 2). Die zuvor bestehenden Schmerzen bessern sich nach der Operation meist sehr rasch.



→ Abb. 4

Wirbelbrüche kommen auch bei jungen Patienten vor, wobei eine größere Krafteinwirkung notwendig ist wie der Sturz aus größerer Höhe (z.B. über 3 Meter) oder bei Verkehrs- oder Sportunfällen. Auch hier unterscheidet der Arzt zwischen stabilen und instabilen Brüchen. Zur genauen Bruchbeurteilung bietet sich eine Computertomografie (CT) der Wirbelsäule an. Ist der Wirbelkörper in der Höhe nur wenig gemindert und die hintere Säule (Abb. 1) intakt, handelt es sich oft um einen stabilen Bruch, der konservativ ohne Operation therapiert und durch engmaschiges Röntgen kontrolliert wird. Die Therapie unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Altersbruch.

Ist die Hinterkante des Wirbelkörpers (mittlere Säule) jedoch betroffen, kann diese den Raum zum Rückenmark einengen. Gelegentlich gibt es dann auch Nervenausfälle bei bis zu jedem fünften Patienten. Diese Brüche und Brüchen, die alle drei Säulen betreffen, sollten operativ aufgerichtet und stabilisiert werden. In Bauchlage kann bei der Operation meist schon die erste Aufrichtung des Wirbelkörpers erfolgen mit Entlastung der eingeeengten Nervenfasern. Über kleine Schnitte werden Schrauben eingebracht in den darüber und darunter liegenden Wirbelkörper. Diese Schrauben werden ebenfalls über einen minimal-invasiven Zugang mit einem Stab verbunden, so dass der dazwischenliegende gebrochene Wirbelkörper damit zunächst ausreichend stabilisiert ist (Abb. 4).

Meist ist die vordere Säule des Wirbels aber stark geschwächt, so dass der Wirbelkörper trotz Ausheilung des Bruches nach der Metallentfernung wieder nachgeben kann. Hier ist in einer zweiten Operation – in der Regel in den ersten sieben Tagen nach der ersten Schrauben-Stab-Stabilisierung – die partielle Wirbelkörperentfernung des gebrochenen Wirbels nötig. Dieser Wirbel wird über einen aufspreizbaren Titankorb (auch Cage genannt) ersetzt (Abb. 5). Der Knochen des gebrochenen Wirbels wird hier mit angelagert, so dass es zu einer Ausheilung des Bruches kommt. Ein Nachgeben des Wirbels nach der Metallentfernung kann somit nicht mehr erfolgen. Auch hier kann der Zugang meist sehr klein gehalten werden. Über einen kleinen Schnitt an der Flanke wird in der Regel der Cage eingebracht. Nach der Operation ist es möglich, den Patienten wieder voll zu mobilisieren.

→ Abb. 5



Wenn ein älterer Patient einen Unfall mit großer Krafteinwirkung erleidet, so kombiniert man oft die Verfahren. Der Wirbelkörper wird aufgerichtet über einen Ballon und anschließend mit Zement gestützt (Kyphoplastie). Zusätzlich kommt ein Schrauben-Stab-System (Fixateur interne) zum Einsatz, um den gebrochenen Wirbel weiter zu stützen, bis die Knochenbruchheilung abgelaufen ist. Eine Ausräumung des Wirbelkörpers wie beim jungen Patienten ist damit nicht notwendig. Die operative Versorgung kann über sehr kleine Schnitte am Rücken ohne großen Blutverlust oder Gewebeschaden erfolgen. ●



← Prof. Dr. Bernd Füchtmeier (links) und Dr. Christian Merkl (rechts) mussten viele Fragen der Zuhörer bei der Patienten-Information beantworten.

## Weitere Patienten-Informationen im Krankenhaus Barmherzige Brüder:

- 5. Juli 2016 Die Hüfte
- 13. September 2016 Der Fuß
- 1. Dezember 2016 Die Schulter

Die Veranstaltungen sind kostenlos und finden jeweils ab 18 Uhr im großen Hörsaal im Haus St. Vinzenz, Krankenhaus Barmherzige Brüder, Prüfeninger Straße 86, 93049 Regensburg, statt.

# Großes Interesse für die Vorträge zum Kniegelenk

Das Kniegelenk ist eines der wichtigsten Gelenke für die Mobilität in allen Bereichen des Lebens. Aufgrund seiner komplexen anatomischen Struktur ist es anfällig für eine Vielzahl von Schädigungen. Die meisten Zuhörerinnen und Zuhörer bei der Patienten-Information im Hörsaal des Krankenhauses Barmherzige Brüder kennen das, weil sie selbst Knieprobleme haben. Unter der Leitung von Prof. Dr. Bernd Füchtmeier, Chefarzt Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sportmedizin, haben

Krankenhausärzte zusammen mit der Regensburger OrthopädenGemeinschaft die wichtigsten Themen zusammengefasst. Dr. Christian Merkl von der Regensburger OrthopädenGemeinschaft hat sich mit den Verschleißerscheinungen im Kniegelenk, sowie den Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten im konservativen Segment auseinandergesetzt. Dr. Andreas Proske, Facharzt für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sportmedizin am Krankenhaus Barmherzige Brüder, hat operative Maßnahmen zum Erhalt des eigenen Kniegelenks darge-

stellt. Wenn diese Möglichkeiten ausgeschöpft sind, kann Prof. Dr. Füchtmeier den prothetischen Ersatz des Kniegelenks anbieten. Über die Narkoseführung und Schmerztherapien während und nach der Knieoperation hat sich Dr. Joachim Jeßberger, Oberarzt Klinik für Anästhesie und operative Intensivmedizin, informiert und Andrea Weiss, die Leiterin Physikalische Therapie bei den Barmherzigen Brüdern kennt die Möglichkeiten, wie man schnell wieder aktiv werden kann mit einem neuen Kniegelenk.

# »Die guten 12« Übungen für einen gesunden Rücken

»Die guten 12« - Übungen für einen gesunden Rücken - haben die Mitglieder der Regensburger OrthopädenGemeinschaft zusammengestellt. Die Blätter bekommen Sie in den Praxen der Mitglieder oder als Datei unter

[www.regensburger-orthopaedengemeinschaft.de/fileadmin/dateien/gemeinschaft/GymFolder/Gym\\_HWS\\_alle.pdf](http://www.regensburger-orthopaedengemeinschaft.de/fileadmin/dateien/gemeinschaft/GymFolder/Gym_HWS_alle.pdf)  
oder  
[www.regensburger-orthopaedengemeinschaft.de/fileadmin/dateien/gemeinschaft/GymFolder/Gym\\_LWS\\_alle.pdf](http://www.regensburger-orthopaedengemeinschaft.de/fileadmin/dateien/gemeinschaft/GymFolder/Gym_LWS_alle.pdf)



# Bessere Gelenkfunktion und weniger Schmerzen

Es existieren heute verschiedene Techniken, um schmerzhafte, lokal begrenzte Knorpeldefekte wirkungsvoll operativ behandeln zu können. Man muss allerdings unterscheiden zwischen solchen lokal begrenzten Knorpeldefekten (»Osteochondrale Läsion«), wie sie vor allem bei jungen Patienten durch Unfälle entstehen, und Knorpeldefekten im Rahmen von Gelenkverschleiß (»Arthrose«).



DR. HEIKO DURST

Facharzt für Orthopädie

Mitglied der Regensburger OrthopädenGemeinschaft

Es existieren heute verschiedene Techniken, um schmerzhafte, lokal begrenzte Knorpeldefekte wirkungsvoll operativ behandeln zu können. Man muss allerdings unterscheiden zwischen solchen lokal begrenzten Knorpeldefekten (»Osteochondrale Läsion«), wie sie vor allem bei jungen Patienten durch Unfälle entstehen, und Knorpeldefekten im Rahmen von Gelenkverschleiß (»Arthrose«). Dieser Artikel gibt eine Übersicht über moderne Therapiemöglichkeiten.

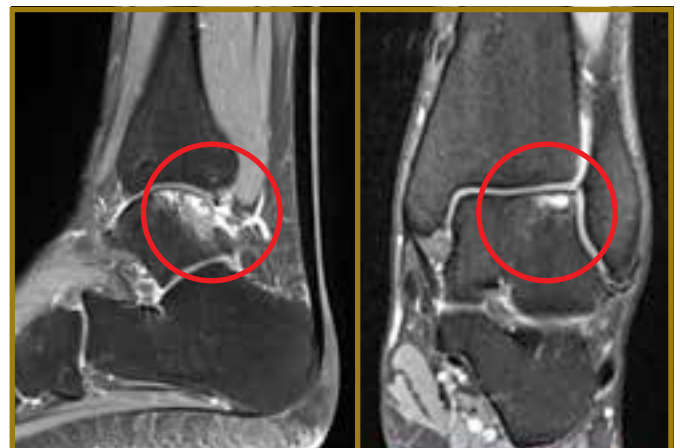
## Der Unterschied zwischen Gelenkverschleiß und einem lokal begrenzten Knorpeldefekt

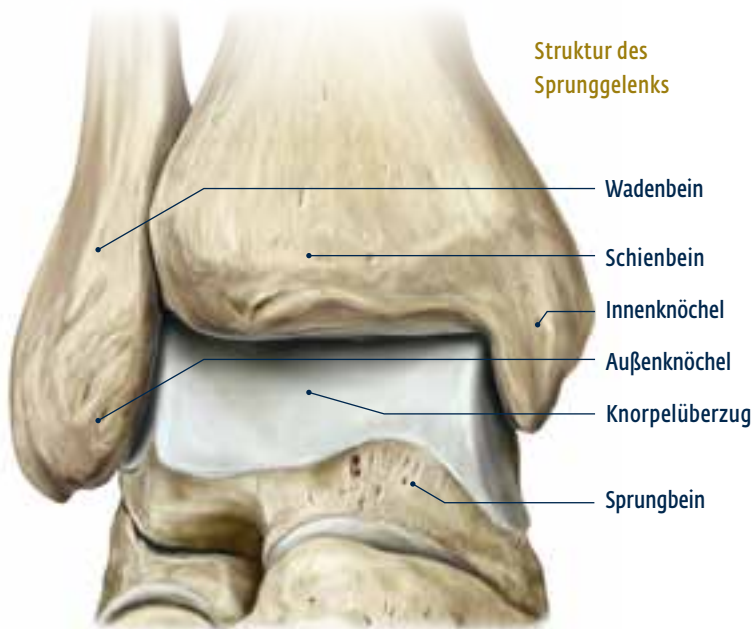
Knorpel ist das enorm druckfeste und gleitfähige Gewebe, das die Knochenenden überall dort überzieht, wo sie ein Gelenk bilden. Die Gleitfähigkeit von Knorpelflächen ist fünfmal besser als die von Eis auf Eis. Diese enorm gute Gleitfähigkeit wird unterstützt durch einen sich ständig erneuernden Schmierfilm, der unter anderem aus Hyaluronsäure besteht. Knorpel bildet also unsere unverzichtbare

Gleitschicht im Gelenk und wirkt als Stoßdämpfer bei den Belastungen des Alltages. Durch jahrelange Überlastung, durch Gelenkfehlstellungen (z.B. starkes O-Bein), durch Knochenbrüche mit Gelenkbeteiligung und durch unterschiedliche Krankheiten (z.B. Rheuma) kann es zu einem vorzeitigen Gelenkverschleiß (»Arthrose«) kommen. Bei der »Arthrose« sind alle Strukturen des Gelenks (Knochen, Knorpel, Bänder, Schleimhaut etc.) in den Abnutzungsprozess mit einbezogen. Bei einer »Osteochondralen Läsion« handelt es sich um einen lokal begrenzten Knorpeldefekt.

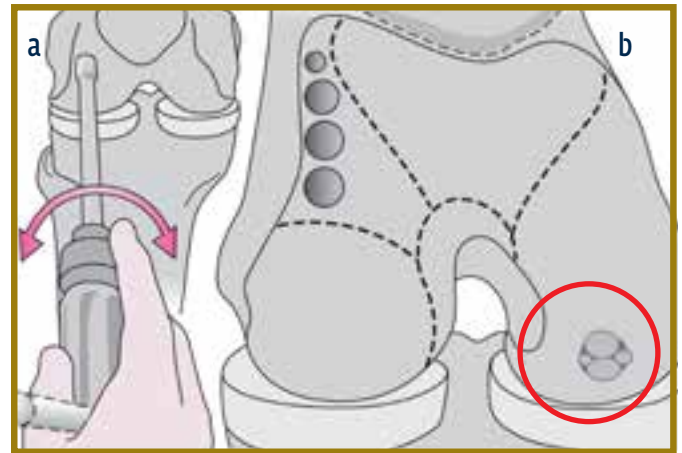
↓ Abb. 1:  
Große Osteochondrale Läsion des oberen Sprunggelenks bei einer 31-jährigen Patientin 1,5 Jahre nach Sturz beim Mountainbiken.

Es zeigt sich lediglich ein lokal begrenzter Knorpel-Knochen-Schaden, das übrige Gelenk zeigt keinerlei Arthroseveränderungen.





Struktur des Sprunggelenks



↑ Abb. 2: OATS-Technik. a) Entnahme der Spender-Zylinder mit entsprechendem Instrumentarium, b) Transplantation in den Defektbezirk (roter Kreis). Quelle: Checkliste Orthopädie, Thieme-Verlag, Autoren: Andreas Imhoff, Ralf Linke, Rene Baumgartner

### Bei der Arthrose ist das gesamte Gelenk irreversibel erkrankt

Normalerweise werden die einzelnen Bestandteile des Knorpels ständig erneuert. Die Knorpelzellen in einem Arthrosegelenk können dies aber nicht mehr leisten. Zusätzlich wird in einem Arthrosegelenk die Knorpelsubstanz durch angelockte Enzyme langsam zersetzt. Der Knorpel beim Arthrosegelenk verliert seine Festigkeit und Elastizität. Die Knorpelschicht wird dünner und kann unter Belastung leicht einreißen oder Spalten bilden. Wird das Gelenk weiterhin zu stark beansprucht, verändern sich mit der Zeit auch die Gelenkinnenhaut (Membrana synovialis), der Knochen und die Bänder. In den stärksten Belastungszonen verschwindet der Knorpelbelag schließlich ganz. Der Gelenkspalt verschmälert sich und die Gelenkknochen liegen frei (Knochen-glatze). Um der ungewohnten Belastung standzuhalten, verdichtet sich das Knochengewebe (subchondrale Sklerosierung). Zusätzlich bilden sich am Rand des Gelenks knöcherne Ausziehungen

(Osteophyten). Der geschädigte Knorpel stellt keine dichte Abgrenzung zwischen dem Gelenkraum und dem Knochen-gewebe (Spongiosa) mehr dar. Dadurch kann Gelenkflüssigkeit in die Knochen-struktur gelangen und einen Hohlraum im Knochen bilden (Geröllzyste). Im Gelenk sammeln sich Zellreste und Stoff-wechselprodukte an. Dadurch entzündet sich die Gelenkhaut sehr leicht. Oft bildet sich nun auch ein Gelenkerguss. Ein bis dahin vielleicht sogar symptomloser Gelenkverschleiß verwandelt sich auf diese Weise in eine entzündliche (aktivierte) Arthrose. Dieser Zustand mit den genannten Veränderungen ist bis heute irreversibel und durch keine bekannte Behandlungsmethode umkehrbar.

### Eine Osteochondrale Läsion ist – rechtzeitig erkannt – wirklich nur lokal begrenzt

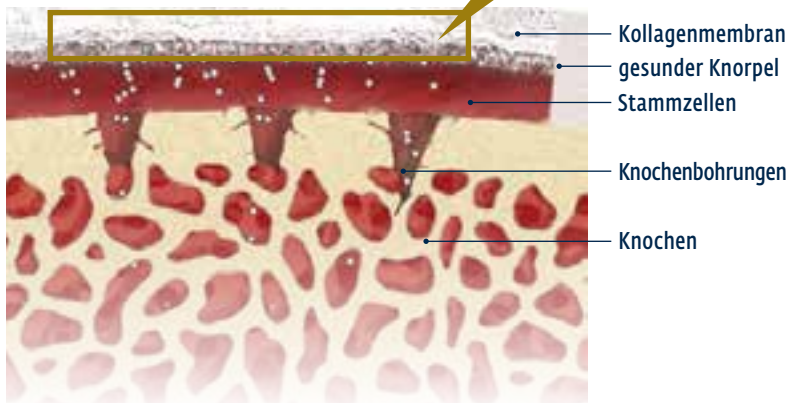
Im Gegensatz dazu ist eine Osteochon-drale Läsion wirklich nur ein lokal begrenzter Schaden des Knorpelbelags und oft auch des darunter liegenden Knochens. Die begleitenden Verände-rungen der Arthrose (Geröllzysten, knö-

cherne Ausziehungen etc.) fehlen hier zum Glück noch vollständig. Die genaue Entstehung solcher Osteochondralen Läsionen ist noch nicht 100-prozentig geklärt, die Entstehung durch Unfälle scheint die wahrscheinlichste Theorie. Bei einem Unfall bekommen Knorpel und Knochen eines Gelenks an typischen Stellen einen Schlag ab und weder Knorpel noch Knochen erholen sich wieder davon. Es entsteht oft ein erbsen- bis kirschgroßes Fragment, das sich zwar noch an Ort und Stelle befindet, aber nicht mehr mit dem Nachbarknochen und -knorpel verheilt und dadurch Schmerzen verursacht, dass es nicht stabil fixiert ist (»wackelt«). Unbehandelt führen auch solche osteochondralen Defekte zu einer Arthrose, die dann wiederum das gesamte Gelenk betrifft. Rechtzeitig behandelt können aber arthrotische Veränderung gebremst werden.

### Stoßwellentherapie kann helfen

Wie bei vielen Erkrankungen gibt es auch bei der Osteochondralen Läsion ein Frühstadium, wo noch kein

→ Abb. 3: Bei der AMIC-Technik wird der Knochen angebohrt und dann der Defekt mit einer hoch entwickelten, zweischichtigen Kollagenmembran abgedeckt; hierdurch werden die aus den Bohrungen austretenden Stammzellen in einer deutlich höheren Konzentration an Ort und Stelle im Defekt gehalten, was ein wesentlich hochwertigeres Knorpelgewebe nachwachsen lässt.



natürlichen Knorpel entspricht (Faserknorpel). In aller Regel wird diese Technik heute nur noch in Ausnahmefällen angewandt.

### Mosaikplastik mit OATS (Osteochondrales Autologes Transplantationssystem)

Bei der Mosaikplastik mit OATS werden Knorpel-Knochen-Zylinder in der Regel aus Regionen im Knie gewonnen, wo nur geringe Belastungen auftreten. Diese Knorpel-Knochen-Zylinder können dann im Knie oder auch in anderen Gelenken (z.B. Sprunggelenk) wieder implantiert werden. Dieser Vorgang ist in ein und derselben Operation möglich und zeigt gute Resultate. Allerdings birgt diese Technik den nicht unerheblichen Nachteil, dass die Entnahmestelle dieser Knorpel-Knochen-Zylinder – obwohl in einer gering belasteten Region gelegen – manchmal doch störende und dauerhafte Beschwerden im Kniegelenk bereitet.

### Nachzüchtung und Implantation patienteneigenen Knorpelgewebes (ACT, MACI)

Deswegen sind viele Operateure zu der Nachzüchtung und Implantation patienteneigenen Knorpelgewebes (ACT, MACI) übergegangen. Hier wird im betroffenen Gelenk in einer ersten Operation eine geringe Menge Knorpelzellen an einer wiederum gering belasteten Stelle entnommen (im Gegensatz zum OATS nur

Knorpel-Knochen-Fragment heraus gelöst und die Knorpelschicht im Wesentlichen intakt und unbeschädigt ist. Es hat lediglich der darunter liegende Knochen lokal begrenzt Wasser eingelagert («Knochenödem»), was die Schmerzen auslöst. In diesem Fall werden zum einen Spontanheilungen beschrieben, die manchmal durch Rücknahme der Belastung unterstützt werden können. Man kann aber die Abheilung in therapieresistenten Fällen durch die fokussierte extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) maßgeblich anregen. Bei der Anwendung von Stoßwellen wird die Bildung verschiedener Wachstumsfaktoren im Knochengewebe angeregt, die die Neubildung und das Einsprossen von Blutgefäßen (Angiogenese) in das behandelte Gewebe bewirken. Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass Stoßwellen einen positiven Einfluss auf die Einwanderung und Differenzierung von körpereigenen Stammzellen ausüben. Diese Mechanismen sind für die beobachtete Ausheilung verantwortlich und bewirken auch eine Rückbildung des schmerzauslösenden Knochenödems.

### Im fortgeschrittenen Stadium hilft nur die – rechtzeitige – Operation

Wenn allerdings bereits ein Knorpeldefekt vorliegt, oder sich auch ein Knochenfragment herausgelöst hat, wird auch mit der Stoßwellentherapie kein positiver Effekt mehr zu erzielen sein. Es muss dann operativ vorgegangen werden. Die Operation soll dann auch nicht lange hinausgezögert werden, da sich sonst der Knorpelschaden weiter vergrößert und in der Folge die oben beschriebenen irreversiblen Arthroseveränderungen (knöcherne Ausziehungen, Geröllzysten etc.) eintreten. Es existieren heutzutage verschiedene Operationsmethoden:

Die traditionelle Mikrofrakturierung wird seit circa 1985 durchgeführt. Durch Anbohrung des unter dem Knorpel liegenden Knochens treten dort Stammzellen aus und bewirken durch ihre hohe Heilungspotenz eine Regeneration des Knorpelgewebes. Die Methode funktioniert lediglich bei sehr kleinen Defekten und bewirkt auch nur die Nachbildung eines Knorpelregenerats, das nicht dem



wenige Zellen und kein ganzer, 5 – 10 mm großer Knorpel-Knochen-Zylinder). Diese Knorpelzellen werden im Labor vermehrt und dann in einer zweiten Operation nach 4 – 6 Wochen in den eigentlichen Defekt implantiert. Der Patient erhält also seine eigenen Knorpelzellen verpflanzt und der Operateur hat damit eine Methode an der Hand, mit der auch größere Knorpeldefekte wirkungsvoll behandelt werden können. Der Nachteil der Methode bleibt die Notwendigkeit, dass zwei Operationen innerhalb von 4 – 6 Wochen notwendig sind.

### *Autologe Matrixinduzierte Chondrogenese (AMIC) und der »Booster« MAST*

Bei dAMIC ist dieses zweizeitige Vorgehen nicht notwendig. Hier wird der Knochen ähnlich wie bei der Mikrofrakturierung angebohrt und dann aber der Defekt mit einer hoch entwickelten, zweischichtigen Kollagenmembran abgedeckt. Hierdurch werden die aus den Bohrungen austretenden Stammzellen in einer deutlich höheren Konzentration an Ort und Stelle im Defekt gehalten, was ein wesentlich hochwertigeres Knorpelgewebe nachwachsen lässt. Diese Technik kann im Gegensatz zur ACT/MACI in lediglich einem Eingriff durchgeführt werden und beinhaltet keinerlei Risiko von Beschwerden im Bereich einer Entnahmestelle eines Knorpel-Knochen-Zylinders wie bei der OATS-Technik. Bei sehr großen

Defekten kann diese AMIC-Technik durch ein Stammzellenkonzentrat »geboostert« werden, das aus Blut gewonnen wird, das dem Patienten am Beckenkamm über eine minimale Punktion in der gleichen Operation entnommen wird (MAST-Technik).

### *Langwierige Abheilung und vorsichtiger Sportaufbau*

Nach all diesen Eingriffen ist eine Teilbelastung an Unterarmgehstützen von mindestens 6 Wochen notwendig. Da sich Knorpelgewebe unglaublich langsam regeneriert, dürfen sportliche Belastungen erst nach frühestens 6 Wochen wieder aufgenommen werden (Radfahren). Moderates Lauftraining startet frühestens wieder nach 3 Monaten und Stop-and-Go- und Reaktions-Sportarten sind mindestens für 6 – 9 Monate tabu. Die Ergebnisse all dieser Techniken sind gut bis sehr gut. Langzeiterfahrungen > 10 Jahre fehlen leider zu sämtlichen Methoden. Allerdings existieren auch keine »besseren Alternativen«, zu denen schon Langzeitergebnisse vorliegen würden. »Nichts-Machen« ist in diesen Fällen ebenfalls der falsche Weg, da die Patienten sehr häufig schmerzbedingt im Beruf, in ihrem Sport und oft auch im Alltag eingeschränkt sind und sich die anfangs noch lokal begrenzte osteochondrale Läsion unbehandelt oft zu einer irreversiblen Arthrose weiterentwickelt.

### *Auch bei Arthrose gibt es heute »Biologische Alternativen«!*

Wenn nun bereits Arthrosezeichen vorhanden sind und der Patient schmerzhaft eingeschränkt ist, gibt es heute »Biologische Alternativen« zu den klassischen Arthrosetherapien wie Kortisonspritzen, oder Hyaluronsäure-Infiltrationen. Mithilfe von sogenannten PRP-Infiltrationen (thrombozytenreiches Blutplasma) können Schmerzen bei Arthrose auch auf längere Zeit gelindert werden. Für die Herstellung des PRP werden dem Patienten ca. 60 ml Blut aus einer Armvene entnommen. Durch eine spezielle Zentrifuge wird das Blut bei uns in der Praxis innerhalb von 15 Minuten steril aufgetrennt in seine Bestandteile rote Blutkörperchen (Erythrozyten), das zellarme Blutplasma (PPP) und das thrombozytenreiche, wirksame Blutplasma (PRP). Dieses PRP wird in das Arthrose-Gelenk infiltriert und bewirkt dort sehr wirkungsvoll und langanhaltend einen Rückgang der schmerzauslösenden Entzündungsvorgänge. PRP ist kein Allheilmittel und PRP hilft nicht bei jedem Patienten. Aber es ist eine sehr nebenwirkungsarme, sichere Methode und hat das Potential, bei Arthrose-Gelenken wirksam und länger anhaltend Schmerzen zu dämpfen. Es kann Patienten helfen, Lebensqualität zurückzugewinnen und das künstliche Gelenk noch einige Zeit hinauszuögern. ●

## **FSZR** FUSS+SPRUNGGELENK ZENTRUM REGENSBURG

Im FSZR | FussSprunggelenkZentrum Regensburg arbeiten wir auf Basis der neuesten wissenschaftlichen Studien. Wir tauschen uns regelmäßig mit nationalen und internationalen Fachkollegen aus und verfeinern permanent unsere Therapiekonzepte in enger Abstimmung auch mit Physiotherapeuten und Orthopädie-Schuhtechnikern. Durch intensive Weiterbildung, durch

stringente Behandlungskonzepte, aber auch durch den engen Kontakt mit Hausärzten und Fachkollegen in der Region wollen wir die Qualität der hochwertigen Patientenversorgung in Ostbayern weiter ausbauen. Wir bieten eine kompetente Anlaufstelle für das gesamte nicht-operative (konservative) und operative Spektrum sämtlicher Erkrankungen und Verletzungsfolgen an Fuß und Sprunggelenk an.

Paracelsusstr. 2 | 93053 Regensburg  
Telefon: (09 41) 78 53 95-0

# Sportler aufgepasst



Wenn bald die ersten wärmenden Sonnenstrahlen die Lebensgeister neu beflügeln, wäre ein Problem mit dem Kniegelenk ein herber Rückschlag. Das größte Gelenk am menschlichen Körper ist Dreh- und Angelpunkt in allen Lebensphasen, aber auch sehr sensibel. Fehl- und Überbelastungen haben fatale Wirkungen, können aber sowohl verhindert wie bestens therapiert werden.

© fizkes - fotolia.com



DR. MARCO HARTL

Facharzt für Orthopädie, Unfallchirurgie/Spezielle Unfallchirurgie)

Mitglied der Regensburger OrthopädenGemeinschaft

## Das »Runner's knee« bremst nicht nur den Läufer aus ...

Infolge einer Fehl- oder Überbelastung, oft ausgehend von Fußfehlstellungen und gleichzeitiger Fußmuskelschwäche, kommt es zu einer erhöhten Zugbelastung des Tractus iliotibialis. Dies ist eine bandförmige Verstärkung der seitlichen Oberschenkel-Faszie und sie verbindet den Muskel mit dem seitlichen Schienbeinkopf. Genau hier entstehen die Schmerzen, die Läufer, aber auch andere Sportler bereits nach kurzer Belastung zur Aufgabe zwingen. Oft sind monatelange Sportpausen die Folge.

Durch die Kombination mehrerer moderner Therapieverfahren kann diese Verletzung bereits innerhalb weniger Wochen geheilt werden. Durch die Kombination von extrakorporaler Stoßwellentherapie



©high\_resolution - fotolia.com

### Kreuzband (Ansicht von hinten)



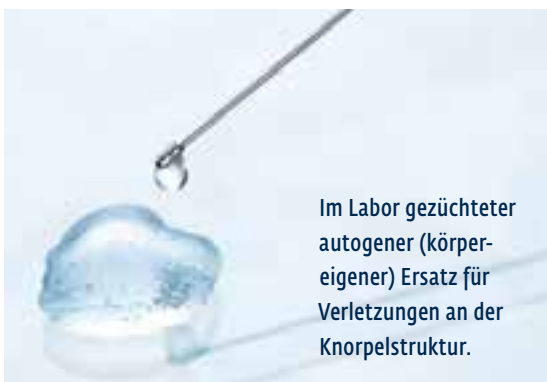
rapie und Injektion von körpereigenem Blutplasma (hochwirksame regenerative Blutzellen) kann die Durchblutung im Bereich des Sehnen-/Bandansatzes am Schienbeinknochen gesteigert und der entzündliche Reizzustand schnell reduziert werden. Gleichzeitig muss durch die Aktivierung der Fußmuskulatur und sog. Spiraldynamische Muskelkräftigung die Beinachse unter Belastung stabilisiert werden. Das führt nach wenigen Wochen dazu, dass das Bein in der Standbeinphase weder im Knie- noch im Sprunggelenk nach innen wegnickt. Aktiv korrigierende, jederzeit veränderbare Fußmuskel-aktivierende Einlagen von Medreflexx haben sich hier als besonders erfolgreich gezeigt.

© CLIPAREA.com - fotolia.com

## Schock-Diagnose:

### Kreuzbandriss – was nun?

Der Riss des vorderen Kreuzbandes ist die häufigste Bandverletzung des Kniegelenks, die bei vollständigem Riss in der Regel durch eine Ersatzplastik mit körpereigenen Sehnen behandelt wird. Allerdings sind oft nur einzelne Faserbündel oder die Hüllschicht des Kreuzbandes verletzt. In diesen Fällen kann nun durch einen kurzen arthroskopischen Eingriff (Gelenkspiegelung) die Heilung stimuliert und das Kreuzband samt seiner propriozeptiven Fähigkeiten (Tiefensensibilität) erhalten werden. Hierbei wird im Rahmen der Arthroskopie die Eintrittsstelle des vorderen Kreuzbandes am Knochen durch kleine, 4 bis 6 mm tiefe Bohrlöcher eröffnet und angefrischt. Diese schon lange bekannte sog. »Healing response-Technik« (von Dr. Steadman aus Vail/USA) wird heute mit der neuen Eigenplasma-Therapie kombiniert. Das ACP (Autologes Konditioniertes Plasma) wird aus 15 ml Blut einer Armvene durch kurzes Zentrifugieren hergestellt und über 1 bis 2 Kanülen (Hohlnadeln) in die noch vorhandenen Kreuzbandanteile eingespritzt. Bei Teilverletzungen des vorderen Kreuzbandes konnten dadurch, je nach Ausmaß der Schädigung, 75 bis 97 Prozent stabile und damit gute Heilungsergebnisse erreicht werden. Im Vergleich dazu erreichten Patienten mit einem Kreuzbandteiltriss und alleiniger Behandlung durch eine stabilisierende Schiene (Orthese) nur zu 35 Prozent gute Ergebnisse.



Im Labor gezüchteter autogener (körpereigener) Ersatz für Verletzungen an der Knorpelstruktur.



Arthroskopische Injektion von Eigenplasma bei einem Teiltriss des vorderen Kreuzbandes.



## Dreh- und Angelpunkt Knie

Das Kniegelenk ist Dreh- und Angelpunkt unserer körperlichen Aktivitäten im Alltag, aber vor allem im Sport. Es ist das größte Gelenk unseres Körpers und enormen Kräften und großem Druck ausgesetzt. Daher ist das Kniegelenk für Verletzungen sehr anfällig.

Zu den häufigsten Ursachen gehören:

- › Fehl- oder Überbelastung
- › Stürze
- › plötzliche Abstopp- und Drehbewegungen
- › fehlerhaftes Landen nach Sprüngen
- › Meist führt eine Kombination dieser Mechanismen zur Verletzung.

### Knorpelschaden – die nächste Generation der Knorpelzelltransplantation

Die Verletzung oder Schädigung des Knorpels ist ebenfalls eine häufige Sportverletzung des Kniegelenks. Grundsätzlich stehen viele Verfahren zur Verfügung, um den Schaden zu beheben. Bekannt ist unter anderem die Mikrofrakturierung, bei der durch Anbohrungen des Knochens im Defektbereich das Einwandern von Stammzellen ermöglicht und damit die Bildung eines Ersatzknorpels (Faserknorpels) unterstützt wird. Dieser Knorpel ist aber nicht so stabil wie der eigene hyaline Knorpel. Durch zwei Eingriffe innerhalb von drei Wochen kann ein solch stabiler hyaliner, körpereigener Knorpel gezüchtet und wieder eingesetzt werden. Bisher war zum Einsetzen des angezüchteten Knorpels in das Kniegelenk ein relativ großer Schnitt notwendig. Nun besteht die Möglichkeit, nach der arthroskopischen Knorpelzellentnahme auch die Transplantation (Einsetzen) über einen Mini-Schnitt in Schlüsselochtechnik durchzuführen. Hierzu werden die im Labor gezüchteten Knorpelzellen als gelartige Masse zielgenau über eine Spritze in den Knorpeldefekt gespritzt. Die Trägermasse härtet innerhalb weniger Sekunden aus. Der Eingriff dauert zwischen 10 und 20 Minuten. Diese Technik verhindert eine größere Weichteil- und Kapselschädigung sowie postoperative Verklebungen. Eine vollständige Rückkehr zum Sport ist in den allermeisten Fällen möglich.





↳ DER EINFLUSS VON NEUROMUSKULÄREN EINLAGEN AUF MUSKELDYSBALANZEN

# Zauberwort »Sensomotorik«

© Bork - shutterstock.com



MAGNUS FISCHER

Orthopädie-Schuhmachermeister

Fischer Fussfit

In der Oberpfalz und weit darüber hinaus gilt Magnus Fischer als ausgewiesener Spezialist in der Herstellung und Anpassung von neuromuskulären Einlagen. Dabei legt der Orthopädie-Schuhmachermeister mit insgesamt vier FISCHER FUSSFIT-Niederlassungen in Regensburg, Burglengenfeld und Schwandorf großen Wert auf einen ganzheitlichen Ansatz, individuelle Beratung und professionelle Nachkontrolle inklusive.

Im Interview mit OrthoJournal erläutert Fischer unter anderem die Notwendigkeit einer Bewegungsanalyse und die Unterschiede von sensomotorischen und propriozeptiven Einlagen.

de individuell auf den Grund. Ob präventiv oder als Therapie – die Basis ist eine »Balance 3 D-Analyse«, die mit 4 D-Rückenscan und Fußdruckmessung die Körperhaltung detailliert ermittelt und auswertet.

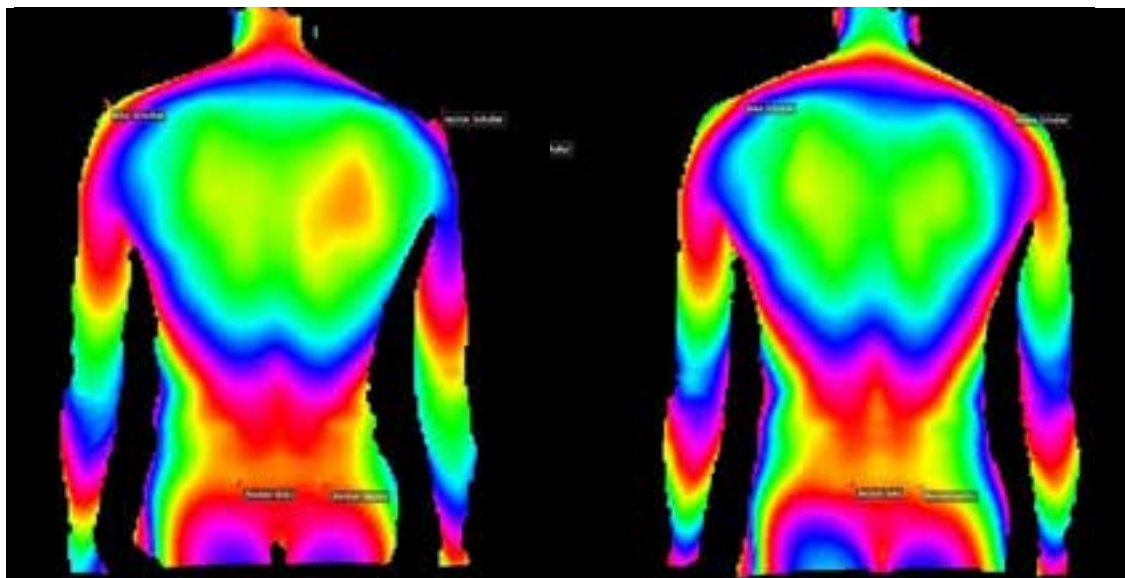
Da die Belastungen bei jedem Menschen individuell und von mehreren Faktoren abhängig sind, bleiben Versorgungen mit Einlagen »von der Stange« bestenfalls zufällig passend. Um eine Einlage herzustellen, arbeiten wir zudem eng mit Fachärzten und Physiotherapeuten zusammen.

## Herr Fischer, vor der Einlage ...

... kommt die Bewegungsanalyse. Da jeder Mensch und jeder Fuß anders ist, gehen wir jeder Beschwer-

## Haltungsanalyse 3D Balance

vorher (links)  
nachher (rechts)



## »Sensomotorisch« scheint das neue Zauberwort zu sein, wenn es um Sohlen und Einlagen geht?

Sensomotorisch im klassischen Sinne waren Einlagen schon immer. Denn es bedeutet letztlich nichts anderes, als dass ich die Sensoren eines Körpers, die für die Steuerung und Kontrolle von Bewegungen verantwortlich sind, beeinflusse.

In der Muskulatur der Fußsohle befinden sich eine Vielzahl von Sensoren, die auf Zug oder Druck reagieren. Nur nebenbei: Wir sprechen hier nicht von Reflexzonen und die automatische Steuerung über das Rückenmark, sondern von ganz bewussten Impulsen auf Muskelsensoren. Wenn diese 30.000-mal und häufiger kontinuierlich ausgeführt werden, dann lernt der Muskel und damit der Körper gewissermaßen dazu.

## Womit wir bei den sensomotorischen Einlagen sind.

Genau. Sensomotorische Einlagen setzen wir ein bei beispielsweise Knick- oder Senkfuß oder Achsabweichungen in den Fuß- oder Kniegelenken. Mit dieser Art der Einlage erreichen wir eine Korrektur am Fuß, indem wir das Fußgewölbe irritieren. Weil es ungewohnt und unangenehm ist, wird der Patient versuchen, das Fußgewölbe oben zu behalten – und es dann dauerhaft auch so machen.

Diese Einlagen mit deutlichen, härteren Wölbungen fertigen wir selbstverständlich immer individuell an, jeweils angepasst an die jeweilige Fehlstellung. Das eine Mal höher und mehr rechts, das andere Mal niedriger und mehr mitte-links – keine Einlage ist wie die andere genauso, wie kein Mensch wie der andere ist.

## Und was hat es mit der propriozeptiven Einlage auf sich?

Die Antwort liegt in den Fußsohlen. Denn dort überprüfen und beeinflussen sogenannte Propriozeptoren die Bewegungen und muskuläre Balance (=Propriozeption). Mit eigens angefertigten, individuell abgestimmten Spezialsohlen werden diese Nervenzellen entsprechend stimuliert – die propriozeptiven Eigenreflexe können dauerhaft und ganzheitlich die Körperhaltung korrigieren. Im Ergebnis werden dünne Plättchen an genau

definierten Punkten unter der Fußsohle platziert. Der so ausgelöste Reflex kann Muskelspannungen im ganzen Körper verändern und funktionelle Fehlhaltungen korrigieren. Diese Methode ist auch als Vabene-Therapie bekannt.

Oder kurz gesagt: Da der Körper von den Füßen getragen wird, sind sie unsere Ausgangspunkte für die Korrektur einer fehlerhaften Körperhaltung.



## Und mit den neuen Einlagen ist es dann getan?

Keineswegs, denn Fehlhaltungen und daraus resultierende Beschwerden sind ja keine Sache, die mit einem Knopfdruck ausgeschaltet wird. Vielmehr betreuen wir auch nach der Einlagenversorgung unsere Patienten bzw. Kunden. Nur so können wir auf Veränderungen in der Fußmuskulatur reagieren und auf Bedarf die Einlagen nachjustieren. So darf man sich sicher sein, dass der Erfolg nicht nur schnell, sondern auch dauerhaft ist.



### 4D Haltungsanalyse von Kopf bis Fuß

- + 4D Rückenscan
- + 3D Fußmessung
- + Haltungsbefund
- + sensomotorische/propriozeptive Einlagen

+ Das Plus für Ihren Fuß

**FISCHER  
FUSSFIT**

unsere Standorte:

Burglengenfeld Regensburger Straße 36 |  
93133 Burglengenfeld

Regensburg | OZR Paracelsusstraße 2 |  
93053 Regensburg

Regensburg | Gewerbepark Im Gewerbepark C11 |  
93059 Regensburg

Schwandorf | Vitalzentrum Schwimmbadstraße 9 |  
92421 Schwandorf

Tel. 0 94 71 / 9 80 32 | [www.fischer-fussfit.de](http://www.fischer-fussfit.de)





» 1. REGENSBURGER GESUNDHEITSTAG 2016

# OTC REGENSBURG zeigt seine Stärken

**Z**um ersten Mal öffnete das neue Orthopädiezentrum bei den Arcaden seine Pforten für eine umfassende Information: Das neue OTC | ORTHOPÄDIE TRAUMATOLOGIE CENTRUM REGENSBURG, Fischer Fussfit und der Physiopark stellten gemeinsam den vielen Gästen auf zwei Etagen neue faszinierende Diagnose- und Therapieverfahren vor. In vielen Vorträgen und Vorführungen erklärten die Orthopäden moderne Diagnose- und Therapieverfahren am Fuß- und Sprunggelenk, gaben Tipps

zu Problemen an Knie- oder Schultergelenk oder zeigten in einer Life-Demo effektive Übungen, um die Wirbelsäule zu stabilisieren. Mit der »Arthrex ArthroBox« konnten die Gäste in die Welt der Arthroskopie eintauchen oder einfach moderne Gymnastikgeräte ausprobieren.

Mit etwas Glück gab es auch etwas zu gewinnen: Ein Paar bequeme Kyboot-Schuhe, Akupunktur-Anwendungen oder Brooks Laufschuhe, individuell angepasst, sind nur eine kleine Auswahl. ●

Tape-Verbände anzulegen ist nicht einfach, Dr. Marco Hartl, Facharzt für Orthopädie im OTC, beherrscht diese Kunst perfekt.



## Sehnenbeschwerden?

**OSTENIL® TENDON – für die Behandlung von Schmerzen und eingeschränkter Bewegungsfähigkeit bei Sehnenbeschwerden.**

**OSTENIL® TENDON** sorgt für eine lang anhaltende Harmonisierung der Sehnen und der sie umgebenden Strukturen, lindert Schmerzen und erhöht die Bewegungsfähigkeit.

**OSTENIL® TENDON** ist auch bei Sehnenscheiden einsetzbar.

**OSTENIL® TENDON** ist hervorragend verträglich

Fragen Sie Ihren Arzt nach **OSTENIL® TENDON** – oder rufen Sie uns an, gebührenfrei unter: 0800/243 63 34



TRB CHEMEDICA AG · Richard-Reitzner-Allee 1 · 85540 Haar/München  
Telefon 0800/243 63 34 · Fax 0800/243 63 35 · info@trbchemedica.de · www.trbchemedica.de





DR. ULRICH GRAEFF

DR. JÖRG SPEER

DR. MARCO HARTL

DR. HEIKO DURST

DR. HELMUT BILLER

DR. MARTIN GLIESE

# OTC | ORTHOPÄDIE TRAUMATOLOGIE CENTRUM REGENSBURG

**D**as **OTC | ORTHOPÄDIE TRAUMATOLOGIE CENTRUM REGENSBURG** vermeldet erneut Zuwachs: Seit 4. Januar 2016 ist Dr. Marco Hartl bei uns im Team. Dr. Hartl bietet neu eine Spezialsprechstunde Knie- und Hüftgelenk an. Zusammen mit Prof. Neugebauer, ehemals Chefarzt Barmherzige Brüder Regensburg, erweitert Dr. Hartl unser Spektrum in Richtung navigierte Endoprothetik (Kunstgelenk-Operationen mit computergestützter Planung und OP-Technik).

Dr. Jörg Speer, ebenfalls seit Januar 2016 neu in unserem Team, bietet eine Spezialsprechstunde Schulter- und Ellbogengelenk und Dr. Martin

Gliese eine Spezialsprechstunde für schonende Operationsverfahren bei Rückenleiden an. Dr. Helmut Biller deckt alle konservativen Behandlungsformen der Orthopädie ab und Dr. Ulrich Graeff und Dr. Heiko Durst bleiben mit ihrem **FSZR | FUSS SPRUNGGELLENK ZENTRUM REGENSBURG** die Anlaufstelle in Ostbayern für das gesamte Spektrum der konservativen und operativen Therapie bei Fuß- und Sprunggelenkerkrankungen.

#### SPRECHZEITEN:

Montag–Freitag 08.00 bis 12.00 Uhr  
Mo, Di, Do 14.00 bis 18.00 Uhr und nach Vereinbarung  
BG-Praxis 08.00 bis 18.00 Uhr täglich  
Notfallsprechstunde 7.30 bis 08.00 Uhr täglich  
Terminreservierung rund um die Uhr online auf unserer Homepage und nach Vereinbarung

#### THERAPEUTISCHE SCHWERPUNKTE:

- › Spezialsprechstunde Fuß + Sprunggelenk
- › Spezialsprechstunde Schulter + Ellbogen
- › Spezialsprechstunde Knie- + Hüftgelenk
- › Spezialsprechstunde Endoprothetik
- › Sportmedizin
- › Traumatologie (Unfallchirurgie)
- › Arbeits- und Schulunfälle (Durchgangsarztverfahren Berufsgenossenschaft)
- › Ambulante/Stationäre Operationen
- › Kernspintomografie, Digitales Röntgen
- › Bildwandlerkontrollierte Infiltrationen
- › Akupunktur
- › Chirotherapie
- › Stoßwellentherapie

#### KONTAKT:

Paracelsusstraße 2, 93053 Regensburg  
Tel. (09 41) 78 53 95-0  
Fax (09 41) 78 53 95-10  
info@otc-regensburg.de, info@fszr.de  
www.otc-regensburg.de, www.fszr.de



## Praxismgemeinschaft Dres. Ella & Timur Milewski



**S**eit 2006 in der Niederlassung in Regensburg gründete Frau Dr. Ella Milewski am 01.01.2015 mit ihrem Ehemann, Herrn Dr. Timur Milewski, eine Praxismgemeinschaft für PRM, Orthopädie, Spezielle Schmerztherapie und Manuelle Medizin im Castra Regina Center Regensburg mit dem Ziel, ihre Patienten im Sinne einer ganzheitlichen Medizin zu beraten und zu therapieren.

#### SPRECHZEITEN:

Mo, Di, Do 8.00 bis 12.00 und 14.30 bis 17.00  
Mi, Fr 8.00 bis 12.00 und nach Vereinbarung!

**Parkplätze:** Parkhaus Castra Regina Center, Parkhaus Dachauplatz, Parkhaus Regensburg Arcaden, Parkhaus Posthof  
Behindertengerechter Zugang mit Aufzug

#### THERAPEUTISCHE SCHWERPUNKTE:

- › Physikalische und Rehabilitative Medizin
- › Spezielle Schmerztherapie
- › Akupunktur
- › Medizinische Hypnose
- › Spannungstechniken
- › Orthopädie
- › Chirotherapie/Manuelle Medizin
- › Neuraltherapie
- › Ultraschall- und Bildwandler-gestützte Injektionstherapie an der Wirbelsäule und allen Gelenken
- › Arthrosebehandlung mit Hyaluronsäure
- › Osteoporosebehandlung
- › Infusionen

#### KONTAKT:

Im Castra Regina Center 2. OG  
Bahnhofstraße 24, 93047 Regensburg  
Tel. (0941) 60 09 64 0, Fax (0941) 60 09 64 44  
info@doktor-milewski.de  
www.doktor-milewski.de

## Gemeinschaftspraxis am Rennplatz Dr. Peter Nagler



Die Ärzte der Gemeinschaftspraxis am Rennplatz Dr. Peter Nagler, Dr. Olaf Krause, Dr. Robert Pavlik, Dr. Horst Riechers und Priv.-Dozentin Dr. Hille Brühl bieten moderne und umfassende Diagnostik und Therapie bei Erkrankungen in den Bereichen Orthopädie, Rheumatologie, Innere Medizin und der Allgemeinmedizin. Schwerpunkt ist die Behandlung von Muskel-, Skelett- und Stoffwechselerkrankungen.

### THERAPEUTISCHE SCHWERPUNKTE

Physikalische und Rehabilitationsmedizin, Rheumatologie, Chirotherapie/Manuelle Medizin, Sportmedizin mit Leistungsdiagnostik, Akupunktur/Neuralmedizin, Osteoporosebehandlung, Arthrosebehandlung mit Hyaluronsäure, Gelenkpunktionen, Infusionsbehandlungen, Geriatrie



### KONTAKT:

Franz-von-Taxis-Ring 51, 93049 Regensburg  
Tel. (0941) 3 07 28-0, Fax (0941) 3 07 28-15  
info@gemeinschaftspraxis-am-rennplatz.de  
www.gemeinschaftspraxis-am-rennplatz.de

### SPRECHZEITEN:

Montag–Donnerstag	08.00 bis 12.00 Uhr 15.00 bis 18.00 Uhr
Freitag	08.00 bis 13.00 Uhr

### PRAXISZUGANG:

- › Buslinie 1, Haltestelle Rennplatz
- › Parkplätze am Rennplatzzentrum

## Orthopädische Praxis Thomas Richter



Die Behandlungsmethoden in unserer Praxis umfassen klassische physikalische Therapiemethoden, Injektionstherapie in Muskel und Gelenke, Infusionen, Behandlung mit Hyaluronsäure, Chirotherapie sowie Stoßwellentherapie. Die Diagnostik wird durch Ultraschalluntersuchung, digitale Röntgendiagnostik und leitliniengerechte Knochendichtemessung gewährleistet.

### THERAPEUTISCHE SCHWERPUNKTE:

Klassische Physikalische Therapie (Heißluft-, Mikrowellen- und Ultraschall-Behandlung), Injektionstherapie: in den Muskel, in die Gelenke, außerdem Infusionen, Arthrosebehandlung mit Hyaluronsäure, Manuelle Medizin/Chirotherapie, Stoßwellentherapie/Triggerpunktstoßwelle, Applied Kinesiology und Kinesio-Tape

### KONTAKT:

Adolf-Schmetzer-Str. 14, 93055 Regensburg  
Tel. (0941) 79 45 09, Fax (0941) 2 80 28 81

### SPRECHZEITEN:

Mo, Di	08.00 bis 12.00 Uhr 16.00 bis 18.00 Uhr
Mi	08.00 bis 11.00 Uhr
Do	08.00 bis 12.00 Uhr
Fr	09.00 bis 12.00 Uhr

und nach Vereinbarung

### PRAXISZUGANG:

- › Parkplätze im Hof
- › Bushaltestellen: Weißenburgstraße  
RVV-Linie 1, 7, 14, 15, 28, 29, 34, 35, 41, 42, 43  
Adolf-Schmetzer-Str. Linie 5, 10, 29, 36, 37, 42

## Orthopädische Praxis Dr. Peter Daum



Mit unseren modernen diagnostischen Möglichkeiten wie digitales Röntgen, Ultraschall inklusive Sonografie der Säuglingshüfte, Knochendichtemessung und Kernspintomografie bieten wir den Patienten individuelle Behandlungsmöglichkeiten bei allen Beschwerden des Bewegungsapparates.

Wir besitzen außerdem die Zulassung zur Behandlung von Schul- und Arbeitsunfällen.

### THERAPEUTISCHE SCHWERPUNKTE:

Akupunktur, Arthrosebehandlung mit Hyaluronsäure, Behandlung von Schul- und Arbeitsunfällen, Chirotherapie, Neuraltherapie, Physikalische Therapie, Stoßwellenbehandlung, digitales Röntgen, Osteoporosedagnostik



### KONTAKT:

Prüfeninger Straße 35, 93049 Regensburg  
Tel. (0941) 2 67 18, Fax (0941) 2 47 74  
www.daum-orthopaedie-regensburg.de

### SPRECHZEITEN:

Montag–Freitag	08.00 bis 12.00 Uhr
Montag, Dienstag	15.00 bis 18.00 Uhr
Donnerstag	16.00 bis 19.00 Uhr

### PRAXISZUGANG:

- › Bushaltestellen Linie 1 und 4
- › Parkplätze im Hof
- › behindertengerechter Zugang mit Aufzug

## Orthopädische Praxis Dr. Albert Feuser



Infiltrationsbehandlungen sind ein Schwerpunkt in der Praxis von Dr. Albert Feuser. Dabei werden Medikamente eingebracht, mit deren Hilfe krankhafte Prozesse lokalisiert und unmittelbar am Krankheitsherd therapiert werden. Vor allem das Gewebe neben den Wirbeln und die Gelenke eignen sich dafür. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Chirotherapie, auch bei Kindern. Daneben gehören physikalische Therapieformen, einschließlich TENS- und Extensionsbehandlungen, ebenso wie die Akupunktur zum Behandlungsspektrum der Praxis.

Seit 2009 ist die Praxis nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.

### THERAPEUTISCHE SCHWERPUNKTE:

Physikalische Therapie, Chirotherapie



### KONTAKT:

Maximilianstraße 27, 93047 Regensburg  
Tel. (0941) 5 80 58, Fax (0941) 5 80 59

### SPRECHZEITEN:

Montag–Donnerstag	08.30 bis 12.00 Uhr
Freitag	08.30 bis 13.00 Uhr
Mo, Di, Do	15.00 bis 18.00 Uhr

### PRAXISZUGANG:

- › Buslinien 1, 2, 3, 6, 8, 9, 11, 12  
Haltestelle Dachauplatz
- › Altstadtbus, Haltestelle Am Königshof
- › Parkplätze im Parkhaus Dachauplatz

## Orthopädische Praxis Dr. Christian Merkl



Qualität und Kontinuität sind die wesentlichen Merkmale, auf die Dr. Christian Merkl und sein Team größten Wert legen. Intensive Fortbildungen und die Integration modernster Medizintechnik gewährleisten eine gründliche Diagnose und erfolgreiche Therapie in allen Bereichen der Orthopädie und Sportmedizin. In langjährigen Kursen haben Dr. Christian Merkl und seine Mitarbeiterin Dr. Silke Dröse das Diplom für Osteopathische Medizin erworben. Mit ihren spezifischen Techniken lassen sich Funktionsstörungen im Körper erkennen und mithilfe selbstregulierender Kräfte im Organismus behandeln.



### THERAPEUTISCHE SCHWERPUNKTE

- › Orthopädie
- › Diplom-Osteopath (D.O.M.™)
- › Akupunktur
- › Sportmedizin
- › Chirotherapie
- › H-Arzt



### KONTAKT:

Puricellstraße 34, 93049 Regensburg  
Tel. (0941) 2 92 18, Fax (0941) 2 92 19  
merkl@telemed.de  
www.merkl-orthopaedie.de

## Gemeinschaftspraxis Dr. Ines Rumpel



Die Behandlung des Bewegungsapparates unter konservativen Gesichtspunkten stellt den Schwerpunkt meiner Praxistätigkeit dar. Besonders rheumatologische und Knochenstoffwechsel-Erkrankungen sind mein Spezialgebiet. Kinderorthopädie und Säuglingssonografie gehören ebenfalls zu meinen Schwerpunkten. Aufgrund meiner Akupunkturausbildung (TCM, B-Diplom) gehören auch ganzheitliche und lokale schmerztherapeutische Konzepte zu meinem Behandlungsspektrum.



### KONTAKT:

Dr.-Gessler-Straße 12a, 93051 Regensburg  
Tel. (0941) 94 97 47, Fax (0941) 94 97 57  
www.praxis-rumpel.de

### SPRECHZEITEN:

Mo, Mi, Fr	08.00 bis 12.00 Uhr
Di	14.30 bis 17.00 Uhr
Do	15.00 bis 18.00 Uhr
Akupunktursprechstunde:	
Di, Do	08.00 bis 12.00 Uhr

### PRAXISZUGANG:

- › Buslinie 4+10, Haltestelle Dr.-Gessler-Str.
- › Parkplätze unmittelbar vorm Haus

## Orthopädische Gemeinschaftspraxis Dr. Markus Stork und Dr. Christoph Pilhofer

Mehr Service auf den Gebieten der konservativen und operativen Orthopädie war für Dr. Markus Stork und Dr. Christoph Pilhofer der Grund, einen gemeinsamen Weg zu gehen. Im Ärztehaus an der Günzstraße 4 nahe dem Donau-Einkaufszentrum haben sie 2006 ihre neuen Räume bezogen.

Die beiden Fachärzte bieten Lösungen für alle orthopädischen Erkrankungen an. Einen besonderen Stellenwert haben die Prävention und Therapie bei Erkrankungen des Knie- und Hüft-, Sprung- und Fußgelenks, der Wirbelsäule oder bei Sportverletzungen. Alternative Verfahren wie Akupunktur und Chirotherapie vervollständigen das Therapiespektrum.

Besonderer Schwerpunkt von Dr. Pilhofer ist die Behandlung von kinderorthopädischen Erkrankungen, z.B. von Säuglingen mit angeborener Hüftdysplasie, sowie die Prävention und Therapie bei Erkrankungen des Knie- oder Hüftgelenks, der Wirbelsäule oder bei Sportverletzungen. In der Praxis sind modernste Medizingeräte



im Einsatz: Digitales Röntgen, Kernspintomografie (NMR), Sonografie, Knochendichtemessungen (Osteoporose, DEXA-Messungen) oder Stoßwellentherapien (ESWT) unterstützen eine sichere Diagnose und schnelle Heilung.



### ORTHOPÄDISCHE PRAXIS DR. STORK, DR. PILHOFER

### THERAPEUTISCHE SCHWERPUNKTE:

Chirotherapie, Sportmedizin, Akupunktur, Rheumatologie, Unfallarzt (H-Arzt), Kinderorthopädie, ambulante und stationäre Operationen, Injektionstherapien an der Wirbelsäule, Stoßwellentherapie, Osteoporose

### KONTAKT:

Günzstraße 4, 93059 Regensburg  
Tel. (0941) 46 44 87-0  
Fax (0941) 46 44 87-29  
info@ortho-fuer-alle.de  
www.ortho-fuer-alle.de



### SPRECHZEITEN:

Montag-Freitag	08.00 bis 12.00 Uhr
Mo, Di, Do	15.00 bis 18.00 Uhr

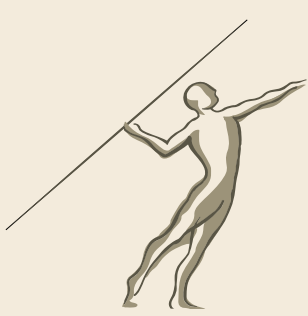
### Tägliche Notfallsprechstunde:

10.00 bis 11.00 Uhr

### PRAXISZUGANG:

- › Buslinien 12+13, Haltestelle Avia Hotel
- › Parkplätze unmittelbar neben der Praxis





DR. JÜRGEN DANNER | DR. KARL-HEINZ ROSSMANN | DR. TOBIAS VAITL

## Orthopädie Regenstein / Zweigpraxis Schierling

Die Gemeinschaftspraxis für Orthopädie, Sportmedizin und Rehabilitationsmedizin ist seit 1994 für alle gesetzlichen und privaten Krankenkassen sowie für das berufsgenossenschaftliche H-Arzt-Verfahren nach Arbeits- und Schulunfällen zugelassen. Die Praxis wurde 2006 nochmals modernisiert und erweitert, so dass die gesamte Palette der klassischen Orthopädie und Sportmedizin inkl. digitalem Röntgen im Ärztehaus Regenstein auf über 400 qm angeboten werden kann. Insbesondere für die Therapie von Arthrose- und Muskelschmerzen stehen ein leistungsstarker Hochenergie-Laser sowie ein mo-

biles Stoßwellengerät bereit. Ergänzend werden sog. Knorpelaufbauspritzen mit Hyaluronsäure und ACP durchgeführt. Speziell bei hartnäckigen Muskel- und Rückenschmerzen bietet die Praxis zusätzlich Akupunktur, Triggerpunkt-Infiltrationen, Taping und Aufbauinfiltrationen an.

Mit dem Eintritt von Dr. Vaitl wird das operative Spektrum insbesondere der oberen Extremität (Schwerpunkt Schulter- und handchirurgische Operationen) weiter ausgebaut. Sämtliche ambulante und stationäre Operationen werden von uns persönlich durchgeführt und in unserer Praxis bis zur Wiedereingliederung in Beruf und Sport persönlich nachbetreut. Dr. Danner ist Mannschaftsarzt des Eckert-Tennis-Teams, das in der 1. Bundesliga spielt.

### THERAPEUTISCHE SCHWERPUNKTE:

- › Ambulante und stationäre Operationen
- › Arbeits- und Schulunfälle (H-Arzt)
- › Schulterchirurgie
- › Handchirurgie
- › Knie- und Fußchirurgie
- › Digitales Röntgen
- › Osteoporosediagnostik
- › Stoßwellentherapie
- › Lasertherapie
- › Arthrotherapie
- › Sportmedizin



, Zertifiziert seit 2006

### SPRECHZEITEN:

Montag–Freitag 08.00 bis 11.00 Uhr  
 Montag, Dienstag 13.00 bis 16.00 Uhr  
 Donnerstag 16.00 bis 19.00 Uhr  
 und nach Vereinbarung

### Öffnungszeiten Zweigpraxis Schierling:

Mittwoch und Freitag 13.00 bis 16.00 Uhr

### KONTAKT:

Eichendorffstraße 20, 93128 Regenstein  
 Tel. (09402) 7 04 61  
 Fax (09402) 7 04 62  
 praxis@orthopaedie-regenstein.de  
 www.orthopaedie-regenstein.de



DR. GERHARDASCHER

DR. HOLGER ERTELT

DR. CHRISTOPH MALUCHE

DR. THOMAS KATZHAMMER

ULRICH KREUELS

PETER HOPP

## Orthopädie im Gewerbepark

Seit über 25 Jahren (Praxisgründung 1987) wenden sich Patienten aus ganz Bayern nach Sportverletzungen und bei Schmerzen an Gelenken und Wirbelsäule vertrauensvoll an die orthopädische Gemeinschaftspraxis im Gewerbepark Regensburg. Dort legt man größten Wert auf die Ausschöpfung der konservativen Behandlungsmöglichkeiten, um die Patienten vor unnötigen Operationen zu schützen. Unumgängliche Operationen erfolgen je nach Wunsch oder Erkrankungsschwere ambulant oder stationär und wohnortnah im modernen Operationszentrum mit Privatklinik in unmittelbarer Nähe zur Praxis oder in der Kooperationsklinik Lindenlohe.



### KONTAKT:

Im Gewerbepark C 10, D-93059 Regensburg  
 Tel. (09 41) 46 31 70  
 Fax (09 41) 46 31 710  
 www.orthopaedie-gewerbepark.de

### SPRECHZEITEN:

Montag–Freitag 08.00 bis 18.00 Uhr

### DIE OPERATIVEN VERFAHREN

- › Arthroskopische Gelenkoperationen an Knie, Schulter, Sprunggelenk und Hüfte
- › Besonderheiten:
  - › Kreuzbandersatz, Knorpelersatz (auch körpereigenes Gewebe/Zellzüchtung)
  - › Meniskusnähte
  - › Kniescheiben-Stabilisierung nach Verrenkungen (MPFL)
  - › Schultersehnennähte der Rotatorenmanschette
  - › Schulterstabilisierungen
  - › Impingement-OPS am Hüftgelenk
- › Fußchirurgie
- › Beinachsenkorrekturen
- › Endoprothetik (zertifiziert)

### PRAXISZUGANG:

- › mit den Buslinien 5 und 8 des RV
- › mit dem Auto: A93; Ausfahrt Pfaffenstein; Parkmöglichkeit vor den Praxen

### DIE KONSERVATIVEN VERFAHREN

- › Arthrosebehandlung bei Gelenkverschleiß
  - › Knorpelschutzpräparate
  - › Injektionen mit Hyaluronsäure
  - › Eigenbluttherapie (ACP, Wachstumsfaktoren)
- › Akupunktur, Moxibustion und Traditionelle Chinesische Medizin
- › Chirotherapie/Manuelle Medizin
- › Trigger-/Tenderpunktbehandlung
- › Osteopathie/Neuraltherapie
- › Spezielle Wirbelsäulen-Injektionstechniken mit Bildsteuerung (Ultraschall, Röntgen, CT)
- › Stoßwellentherapie (fokussiert und radial)
- › Skoliosebehandlung
- › Physikalische Therapie/Physiotherapie



QM zertifiziert nach ISO 9001

# Leistungsspektrum

der Regensburger OrthopädenGemeinschaft

	Dr. Helmut Biller	Dr. Ulrich Graeff	Dr. Heiko Durst	Dr. Jörg Speer	Dr. Marco Hartl	Dr. Ella Milewski	Dr. Timur Milewski	Dr. Peter Daum	Dr. Albert Feuser	Dr. Peter Nagler	Thomas Richter	Dr. Ines Rumpel	Dr. Markus Stork	Dr. Christoph Pilhofer	Dr. Karl-Heinz Roßmann	Dr. Jürgen Danner	Dr. Tobias Vaitl	Dr. Christian Merkl	Dr. Gerhard Ascher	Dr. Holger Ertelt	Dr. Christoph Maluche	Dr. Thomas Katzhammer	Ulrich Kreuels	Peter Hopp
<b>FACHARZT</b>																								
Facharzt für Orthopädie	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Facharzt für Physikalische u. Rehabilitationsmedizin						⊙			⊙	⊙						⊙								
Facharzt für Chirurgie				⊙	⊙																		⊙	
<b>ZUSATZBEZEICHNUNG</b>																								
Rheumatologie												⊙	⊙										⊙	
Osteologie												⊙												
Akupunktur	⊙					⊙		⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙		⊙		⊙			⊙	⊙		
Physikalische Therapie		⊙							⊙	⊙					⊙	⊙			⊙		⊙	⊙		
Spezielle Schmerztherapie						⊙																		
Diplom-Osteopathische Medizin																		⊙						⊙
Sportmedizin		⊙		⊙						⊙			⊙			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Kinderorthopädie												⊙		⊙										
Chirotherapie	⊙	⊙					⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Spezielle Unfallchirurgie				⊙	⊙																			
Notfallmedizin				⊙																				
<b>ZUSATZAUSBILDUNG</b>																								
Injektionstherapie	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Stoßwellentherapie	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Osteoporose-Behandlung	⊙	⊙			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Physiotherapie										⊙		⊙			⊙	⊙	⊙	⊙						⊙
Neuraltherapie/Therapeutische Lokalanästhesie	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
D-Arzt				⊙	⊙														⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
<b>OPERATIV</b>																								
Ambulante Operationen	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙									⊙	⊙		⊙		⊙	⊙	⊙	⊙		
Stationäre Operationen		⊙	⊙	⊙	⊙									⊙	⊙		⊙		⊙	⊙		⊙		
Fuß- und Sprunggelenkchirurgie		⊙	⊙	⊙	⊙										⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
Arthroskopische & laparoskopische Eingriffe in Brustkorb & Bauchraum																								
Arthroskopie von Knie- & Schultergelenken		⊙	⊙	⊙	⊙										⊙	⊙		⊙	⊙		⊙			
Handchirurgische Operationen				⊙													⊙							
<b>SPEZIELLE DIAGNOSTIK</b>																								
Diagnostik & Therapie von Wirbelsäulen- und Gelenkerkrankungen	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Abklärung & Therapie von Bandscheibenerkrankungen	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Ultraschalldiagnostik der Gelenke & Weichteile	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>TECHNISCHE MÖGLICHKEITEN</b>																								
Digitales Röntgen	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Sonografie	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Knochendichtemessung (DEXA)	⊙	⊙		⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Kernspintomografie	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Säuglings-Ultraschalluntersuchung								⊙				⊙		⊙	⊙		⊙	⊙		⊙	⊙			⊙
Dreidimensionale Wirbelsäulenvermessung	⊙	⊙											⊙	⊙				⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>SONSTIGES</b>																								
Mehrsprachige Arzt-Patienten-Kommunikation	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Schuh-, Orthesen-, Einlagenversorgung	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Besprechung, Bewertung von MR- & CT-Befunden	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Verbände, Gipsschienen	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Diätberatung										⊙		⊙												
Nachbehandlung von Operationen	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Hyaluronsäure-Injektion zum Knorpelaufbau bei Arthrose	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>MITGLIED IM REGENSBURGER ÄRZTENETZ</b>	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

*Wir bewegen Menschen!*

**Führend in Ostbayern**

FIRMENGRUPPE

**Reiss**

**SanitätsFachhaus**



#### SanitätsHaus

- Bandagen
- Inkontinenz-Hilfsmittel
- Kompressionsstrümpfe
- Pflege zu Hause
- Brustprothetik
- WC- und Badehilfen
- Bequem-Schuhe

#### OrthopädieTechnik

- Prothetik
- Orthetik
- Korsettbau
- Maßgefertigte Mieder- und Kompressionsware
- Klinische Versorgung

#### RehaTechnik- HomeCare

- Dekubitus-Versorgung mit Sitzkissen, Matratzen und Lagerungshilfsmitteln
- Pflegebetten
- Patientenlifter
- Manuelle und elektrische Rollstühle
- Stoma
- Wundversorgung

#### OrthopädieSchuhtechnik

- Einlagen
- Orthopädische Maßschuhe
- Diabetische Einlagen und Therapieschuhe
- Schuhzurichtungen für Konfektions- und Maßschuhe
- Entlastungsschuhe und Verbandsschuhe

#### Unsere Filialbetriebe

**Meisel**  
SanitätsFachhaus

**Reiss +**  
**ZIMMERMANN**  
RehaTechnik · HomeCare

#### Unsere Standorte:

##### SanitätsFachhaus Orthopädische Werkstätten und Hauptverwaltung

Straubinger Straße 40  
93055 Regensburg  
Tel. 0941 594090  
Fax 0941 59409-24

##### RehaTechnik und HomeCare

Tel. 0941 603660  
Fax 0941 60366-24

##### Filialen:

###### Regensburg

Donau-Einkaufszentrum  
93059 Regensburg  
Tel. 0941 59409-20  
Fax 0941 59409-299

##### Filialen:

###### Regensburg

Obermünsterstraße 17  
93047 Regensburg  
Tel. 0941 59409-40  
Fax 0941 59409-499

###### Rennplatz-Einkaufszentrum

Stromerstraße 3  
93049 Regensburg  
Tel. 0941 59409-50  
Fax 0941 59409-599

###### Günzstraße 2

93059 Regensburg  
Tel. 0941 59409-60  
Fax 0941 59409-699

###### Regenstauf

Bahnhofstraße 2  
93128 Regenstauf  
Tel. 09402 500188  
Fax 09402 781914

###### Neumarkt

Badstraße 14  
92318 Neumarkt  
Tel. 09181 43191  
Fax 09181 43191

###### Weiden

Hochstraße 9  
92637 Weiden  
Tel. 0961 48175-0  
Fax 0961 48175-24