

# RehaTrain

Zeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Trainingstherapie



---

## Wirbelsäule

- » Red Flags der Wirbelsäule
  - » Update Lendenwirbelsäule
  - » Active Straight Leg Raise
  - » Prone Plank
-

# PRAXIS

**MIT HER(T)Z GESUCHT ...**

---



Lernen Sie EMS-Healthcare mit miha bodytec jetzt aktiv kennen und erfahren Sie, wie Sie sich durch medizinisches EMS-Training als attraktiver Gesundheitsdienstleister und Arbeitgeber positionieren können.

Sichern Sie sich jetzt kostenfrei und unverbindlich eine Umsetzungsberatung – selbstverständlich mit der Option einer Anwendung mit Ihrem Team vor Ort.

[www.praxis-mit-hertz.de](http://www.praxis-mit-hertz.de)

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Editorial</b>		4
<b>Das Journal</b>	Katrin Veit	5
<b>Die Buchrezension</b> Physiotherapie bei Kopfschmerzen und Migräne	Tim Bumb	8
<b>Red Flags der Wirbelsäule</b>	Joachim Velte	11
<b>Update Lendenwirbelsäule – patientenzentrierte Therapie mit dem Treiber-Modell?</b>	Frank Diemer	19
<b>Der Test</b> Active Straight Leg Raise	Lisa Lehmann	27
<b>Die Übung</b> Prone Plank	Patrick Hartmann	32
<b>Das Fobi-Zentrum</b> PMR-NET	PMR-NET-Team	38

---

# Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

wir befinden uns noch immer mitten in der Coronakrise und wir hoffen, dass sich Eure Arbeit und Euer Alltag gut bewältigen lässt. Zumindest ist in den meisten Bereichen die „neue Normalität“ zurückgekehrt.

Die zweite Ausgabe unserer RehaTrain bietet Euch Lesestoff zum Thema Wirbelsäule.

Katrin geht im *Journal* auf die Diagnostik der lumbalen Spinalkanalstenose ein und klärt mittels eines aktuellen Systematischen Reviews über die Genauigkeit von Anamnese und klinischen Tests auf.

In seiner *Buchrezension* stellt Tim das Buch „Physiotherapie bei Kopfschmerzen und Migräne“ von Kerstin Lüttke und Benjamin Schäfer vor und zieht ein persönliches Fazit.

Im *Hauptartikel* gibt Euch Achim einen schönen Überblick über die Red Flags der Wirbelsäule, am Beispiel von Frakturen und Tumoren. Gerade auch Physiotherapeuten/Physiotherapeutinnen sollten bei einer schwerwiegenden Pathologie wachsam sein, um adäquat handeln zu können.

Frank beschreibt in einem Update zur Lendenwirbelsäule das Treiber-Modell, das durch die Einteilung unspezifischer Rückenschmerzen in Subgruppen eine patientenzentriertere Therapie ermöglichen kann.

Beim *Test* steht dieses Mal der Active Straight Leg Raise im Fokus. Lisa gibt Aufschluss über dessen Durchführung, Gütekriterien und biomechanische Aspekte.

Die Prone Plank ist eine bekannte und weit verbreitete *Übung* sowohl in der Therapie als auch im Sportbereich. Patrick gibt Euch hierfür nützliche Varianten mit an die Hand und liefert interessante Messwerte der Muskelaktivitäten bei den verschiedenen Ausführungen.

Zum Abschluss wollen wir Euch PMR-NET vorstellen, das neue „Fobi-Zentrum“ bzw. gemeinsam entstandene Netzwerk der FOMT und Physio Meets Science. Wir nehmen Euch mit in diese neue Fortbildungs-Welt und sagen Euch, wer und was dahintersteckt.

Kommt weiterhin gut durch die Coronazeit und kommt gesund und munter durch den Sommer.

*Viel Spaß beim Lesen!*

*Euer Team Fortbildungen für Orthopädische Medizin und Manuelle Therapie*

# Das Journal

## Diagnostik der lumbalen Spinalkanalstenose – Wie genau sind Anamnese und klinische Tests?

Cook CJ, Cook CE, Reiman MP, Joshi AB, Richardson W, Garcia AN. Systematic review of diagnostic accuracy of patient history, clinical findings, and physical tests in the diagnosis of lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J* 2020 Jan; 29(1): 93-112

### » Einleitung

Die lumbale Spinalkanalstenose (LSS) ist eine degenerativ klinische Erkrankung der Wirbelsäule, die den Spinalkanal und/oder die Zwischenwirbelforamina verengt (Katz et al. 2008). Sie tritt gewöhnlich bei älteren Erwachsenen auf (Kalichman 2009, De Villiers et al. 1976, Roberson et al. 1973, Fanuele et al. 2000). Obwohl kein definierter Referenzstandard für die Diagnose existiert, werden häufig bildgebende Verfahren wie MRT und CT eingesetzt, um die auf eine lumbale Spinalkanalstenose hindeutende Verengung des Spinalkanals zu erkennen (Katz et al. 2008). Klinische Tests, körperliche Untersuchungen und Patientenanamnese werden verwendet, um die Notwendigkeit einer diagnostischen Bildgebung zum Ein- oder Ausschluss einer lumbalen Spinalkanalstenose festzustellen. Das Ziel dieses Reviews war es, das diagnostische Potenzial, eine LSS auf der Grundlage der patientenbezogenen Anamnese sowie der klinischen Befunde und Tests zu identifizieren, herauszufinden. Die Autoren geben zudem Auskunft über die mit den Testergebnissen verbundenen Post-Test-Wahrscheinlichkeiten. Die Post-Test-Wahrscheinlichkeit ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Krankheitszustand nach einem diagnostischen Test vorliegt und kann entweder positiv oder negativ sein, je nachdem, ob der Test als positiver oder negativer Test ausfällt. Die Prä-Test-Wahrscheinlichkeit gibt die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass der Krankheitszustand vorhanden ist, bevor weitere diagnostische Maßnahmen durchgeführt werden.

### » Methoden

Die Autoren suchten in den Datenbanken PubMed, CINAHL und Embase. Sie kombinierten für

die Suche Begrifflichkeiten rund um die Oberbegriffe „low back pain“, „stenosis“ und „diagnostic accuracy“. Zwei Autoren prüften die in Frage kommenden Artikel und Volltexte unabhängig voneinander. Wenn sie keinen Konsens finden konnten, zogen sie einen dritten Reviewer hinzu.

### » Ergebnisse

Die Wissenschaftler schlossen neun Studien mit insgesamt 36.228 Teilnehmern ein. Die häufigsten anamnestischen Angaben der Patienten waren:

- Schmerzen beim Gehen/Stehen (Cook et al. 2011, Fritz et al. 1997, Katz et al. 1995, Konno et al. 2007, Sugioka et al. 2008),
- Schmerzlinderung beim Sitzen (Cook et al. 2011, Fritz et al. 1997, Katz et al. 1995, Sugioka et al. 2008),
- Alter > 60 Jahre (Katz et al. 1995, Konno et al. 2007, Sugioka et al. 2008).

Die häufigsten klinischen Befunde und körperlichen Tests waren:

- Gangabweichungen (Cook et al. 2011, Katz et al. 1995),
- Claudicatio intermittens (Konno et al. 2007, Sugioka et al. 2008).

Bestimmte demografische und anamnestische Evaluationen (Anamnesefragebogen, keine Schmerzen beim Sitzen, Taubheit der Dammregion) und klinische Befunde/physikalische Tests (zweistufiger Laufbandtest, Symptome nach einem Bergab-Gehtest, abnormaler Romberg-Test)

verbesserten die positive Post-Test-Wahrscheinlichkeit zur Diagnose der lumbalen Spinalkanalstenose stark um > 25%.

### » Diskussion

Da es keinen etablierten Referenzstandard gibt, gab es ein gewisses Maß an Inkonsistenz zwischen dem, was in den Studien als korrekte Diagnose der LSS als Referenz zu den Testergebnissen galt. Einige Studien befassten sich ausschließlich mit der Bestätigung durch Bildgebung, während andere sich auf mehrere Bildgebungs- und klinische Tests oder einfach auf den Eindruck des behandelnden Arztes stützten. Die Autoren empfehlen weitere, stärkere Studien, um einzelne Testergebnisse sorgfältiger auszuwerten. Neben dem Risiko einer Verzerrung hatte zudem die Mehrheit der Studien kleine Stichprobengrößen.

### » Konklusion

Ein Anamnesefragebogen, kein Schmerz beim Sitzen, Taubheit der Dammregion und ein zweistufiger Laufbandtest, Symptome nach einem Bergab-Gehtest und ein auffälliger Romberg-Test ergaben eine große positive Veränderungen der Post-Test-Wahrscheinlichkeit (> 25%) für die Diagnose einer LSS. Allein der Befund, dass keine funktionellen neurologischen Veränderungen nach einem (Laufband-)Gehtest vorlagen, war in der Lage, eine LSS auszuschließen. Obwohl dies vielversprechend ist, empfehlen die Autoren eine sorgfältige Abwägung vor der Implementierung in die Praxis. Die Übereinstimmung unter den Studien war gering, die meisten Arbeiten bezogen sich auf heterogene Gruppen und Referenzstandards und das Risiko einer Verzerrung war bei einigen der eingeschlossenen Studien hoch.

**Katrin Veit** ■

katrin.veit.1989@gmail.com

### » Literatur

Cook C, Brown C, Michael K et al. The clinical value of a cluster of patient history and observational findings as a diagnostic support tool for lumbar spine stenosis. *Physiother Res Int* 2011; 16(3): 170–178.

De Villiers PD, Booyesen EL. Fibrous spinal stenosis. A report on 850 myelograms with a water-soluble contrast medium. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 115: 140–144.

Fanuele JC, Birkmeyer NJ, Abdu WA et al. The impact of spinal problems on the health status of patients: have we underestimated the effect? *Spine* 2000; 25(12): 1509–1514.

Fritz JM, Erhard RE, Delitto A et al. Preliminary results of the use of a two-stage treadmill test as a clinical diagnostic tool in the differential diagnosis of lumbar spinal stenosis. *J Spinal Disord* 1997; 10(5): 410–416.

Kalichman L, Cole R, Kim DH et al. Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: the Framingham Study. *Spine J* 2009; 9(7): 545–550.

Katz JN, Dalgas M, Stucki G et al. Degenerative lumbar spinal stenosis. Diagnostic value of the history and physical examination. *Arthritis Rheum* 1995; 38(9): 1236–1241.

Katz JN, Harris MB. Clinical practice. Lumbar spinal stenosis. *N Engl J Med* 2008; 358(8): 818–825.

Konno S, Hayashino Y, Fukuhara S et al. Development of a clinical diagnosis support tool to identify patients with lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J* 2007; 16(11): 1951–1957.

Roberson GH, Llewellyn HJ, Taveras JM. The narrow lumbar spinal canal syndrome. *Radiology* 1973; 107(1): 89–97.

Sugioka T, Hayashino Y, Konno S et al. Predictive value of self-reported patient information for the identification of lumbar spinal stenosis. Fam Pract 2008; 25(4): 237–244.

## RÜCKENTHERAPIE-CENTER

### Segmentale Stabilisation

- Motorische Kontrolle der LWS
- Training der tiefliegenden Muskulatur

Mehr Info?

Fragen Sie – wir freuen uns!

Telefon +49 2932 47574-0

info@dr-wolff.de · www.dr-wolff.de



**Dr. WOLFF®**  
SPORTS & PREVENTION

### Neuer Kurs 2021 – Manuelle Therapie in der Ergotherapie in München!

Vier Module: HWS, Schultergürtel, Ellenbogen und Hand mit insgesamt 110 Unterrichtseinheiten machen Euch fit in den Themen:

- Funktionelle Anatomie und Biomechanik
- Anatomie in vivo
- Strukturierte, evidenzbasierte Untersuchung

- Assessments/Scores
- Mobilisation und Stabilisation bei verschiedenen Pathologien
- Eigenübungen für den Patienten

Start ist am **16. April 2021!**

Infos und Anmeldung unter [www.digotor.info](http://www.digotor.info).

# Die Buchrezension

## Physiotherapie bei Kopfschmerzen und Migräne

von Kerstin Lüdtkke und Benjamin Schäfer

Kopfschmerzen sind in der muskuloskelettalen Physiotherapie keine Seltenheit. Im klinischen Alltag treten diese oft als Begleitsymptom von Nackenschmerzen, Kieferbeschwerden (TMD) oder nach Beschleunigungstrauma auf. Bisher ist wissenschaftlich nicht abschließend geklärt, ob und in welchem Ausmaß Physiotherapie überhaupt das Symptom Kopfschmerz beeinflussen kann. Den Autoren ist es trotzdem gelungen, einen guten Überblick über dieses umfassende Thema zu geben und eine ausgewogene Mischung aus Theorie und Praxis für den Leser bereitzustellen. Lesenswert für jeden, der sein Patientenmanagement beim Thema Kopfschmerz und Migräne verbessern möchte.

Kerstin Lüdtkke ist spätestens seit dem Buch „Screening in der Physiotherapie“ von 2015 einem breiteren Publikum bekannt (Lüdtkke et al. 2015). Sie hat ihren M.Sc. und PhD in Großbritannien absolviert und leitet seit 2017 als Professorin in Lübeck den Bachelor-Studiengang Physiotherapie. Fachlich ist sie auf das Thema Kopfschmerz spezialisiert und hat

dazu zahlreiche Artikel veröffentlicht. Benjamin Schäfer hat einen M.Sc. in Therapiewissenschaften der Hochschule Fresenius in Idstein. Seine fachliche Expertise liegt ebenso beim Thema Kopfschmerz bzw. allgemeines Schmerzmanagement. Von ihm erschien bereits 2017 ein Patientenratgeber zum gleichen Thema im TRIAS Verlag (Schäfer B. 2017).

Vier weitere Autoren unterstützten die Herausgeber und bereichern das Buch mit Kapiteln zu ihrem jeweiligen Fachgebiet. So steuerte beispielsweise Harry von Piekartz ein Kapitel über klinische diagnostische Testverfahren der TMD (temporomandibulären Dysfunktion) bei (S. 56-61).

Sieben Kapitel teilen das Buch in die folgenden Bereiche:

- Theoretische Grundlagen der wichtigsten Kopfschmerzarten
- Physiotherapeutisches Assessment
- Therapieempfehlungen und praktische Behandlung
- Fallbeispiele
- Vorlagen zur Edukation von Patienten

Arne May und Charly Gaul, Fachärzte und Dozenten für Neurologie an Universitäten, teilen sich das einleitende Kapitel. Sie geben einen kurzen Überblick über die relevantesten Kopfschmerzarten wie die Migräne, den Kopfschmerz vom Spannungstyp oder den durch Medikamentenübergebrauch. Sie erläutern jeweils die Epidemiologie und Diagnosekriterien sowie die Differenzierungsmöglichkeiten der unterschiedlichen Kopfschmerzarten.

## Physiotherapie bei Kopfschmerzen und Migräne

Kerstin Lüdtkke  
Benjamin Schäfer

Unter Mitarbeit von  
Charly Gaul  
Eva Liesering-Latta  
Arne May  
Harry von Piekartz





Das Kapitel zum physiotherapeutischen Assessment stellt mit 33 Seiten das zweitgrößte dar. Wichtige Red Flags werden erwähnt und es gibt eine Zusammenfassung der relevanten körperlichen Untersuchung. Die passive Untersuchung der oberen HWS wird nach Maitland beschrieben. Zusatztestungen wie der kraniozervikale Flexionstest und der Flexions-Rotations-Test ergänzen dies. Den Schluss bildet die Beschreibung einiger Fragebögen und eine Abbildung des Fragebogens der Physiotherapieabteilung der Migräne- und Kopfschmerzklinik in Königstein.

Im dritten Kapitel werden zu sieben Kopfschmerzarten medikamentöse wie nicht-medikamentöse (operative) Behandlungsoptionen aufgezeigt. Hierbei werden Empfehlungen aus internationalen Leitlinien und relevanter Literatur gegenübergestellt.

Den Schwerpunkt des Buches bildet mit 47 Seiten das Kapitel zu den Behandlungsansätzen. Ausgiebig bebildert werden einige manuelle Techniken für HWS und BWS nach Maitland und Mulligan sowie in größerem Umfang Stabilisationsübungen und Eigenmobilisationen beschrieben. Weiter werden mögliche edukative Ansätze vorgestellt. Auf den Seiten 122-123 findet sich beispielsweise der Inhalt einer Patientenschulung zum Thema Migräne. Diese ist aufgeteilt in verschiedene Bereiche, in denen die wichtigsten Botschaften an den Patienten zusammengefasst sind. Folgend gibt es eine Übersicht über Entspannungsverfahren und einen Aufbau für ein Ausdauertraining. Anhand des „sozial-kognitiven Prozessmodells des Gesundheitsverhaltens (HAPA – Health Action Process Approach)“ werden die Adhärenz und der Motivationsprozess des Patienten in einem eigenen Kapitel behandelt.

Zwei Patientenbeispiele und typische klinische Muster bieten eine Zusammenfassung vorheriger Erläuterungen und ermöglichen es dem Leser, einen Bezug zur täglichen Praxis herzustellen. Abgerundet wird das Buch durch Druck-

vorlagen, die zur Patientenschulung genutzt werden können.

## » Fazit

Das Buch folgt einem klaren, didaktischen Aufbau mit übersichtlichem Inhaltsverzeichnis. Das Hardcover-Format mit der kompakten Größe macht es sehr handlich. Das Preis-Leistungsverhältnis ist sehr gut und liegt unter vergleichbaren Fachbüchern.

Die einleitende Theorie geht nicht zu sehr in die Tiefe, versorgt den interessierten Therapeuten aber mit genügend Hintergrundinformation. Die Autoren beschränken sich zwar auf sieben häufige Kopfschmerzarten, für die nicht auf Kopfschmerz spezialisierte Praxis ist dies allerdings mehr als ausreichend. Der ein oder andere Leser könnte in Bezug auf wissenschaftliche Fundierung über das gekreuzte Syndrom nach Janda stolpern, das als Ursache von Schmerzen durch „muskuläre Dysbalancen“ beschrieben wird (S. 105, S. 169). Insgesamt liest man allerdings stets den wissenschaftlichen Hintergrund der Autoren heraus und es finden sich ausführliche Literaturangaben. Dennoch ist das Werk stets verständlich formuliert und trotz der Anzahl an Autoren wirkt es wie aus einem Guss. Für eine nächste Auflage könnte ich mir zu den beschriebenen Behandlungsansätzen aus Maitland und Mulligan weitere Therapieoptionen aus anderen Konzepten wie beispielsweise MDT (Robin McKenzie) vorstellen.

Endlich gibt es nun ein erstes Fachbuch über Kopfschmerzen und Migräne in deutscher Sprache, das auf die physiotherapeutischen Bedürfnisse ausgerichtet ist. Für diejenigen, die die Inhalte praktisch üben möchten, bieten die Herausgeber sogar einen Fortbildungskurs über den Anbieter FiHH an.

### » Bucheckdaten

- Auflage Thieme Verlag 2019
- 176 Seiten
- 70 Abbildungen
- Preis: 49,99 Euro
- ISBN: 9783132421059

**Tim Bumb** ■  
tb.bumb@gmail.com

### » Literatur

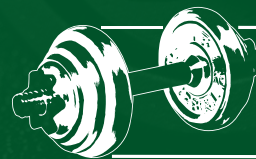
Lüdtke K, Grauel L, Laube D. Screening in der Physiotherapie. Das Flaggen-System - Warnsignale erkennen. Stuttgart: Thieme; 2015

Schäfer B. Kopfschmerzen und Migräne - das Übungsbuch. Vorbeugen, entspannen, Schmerzen lindern. Stuttgart: TRIAS; 2017

## Bundesweite Zertifikatskurse in Manueller Therapie und Krankengymnastik am Gerät

- Osteopathieausbildung → Themenkurse in MTT und klinischer Orthopädie
- Cranio-mandibuläre Therapie → Inhouse-Schulungen → u.v.m.

Fon +49 175 1202791  
E-Mail [info@digotor.info](mailto:info@digotor.info)  
Internet [www.digotor.info](http://www.digotor.info)



**Fortbildungen für  
Orthopädische Medizin  
und Manuelle Therapie**

# Red Flags der Wirbelsäule

## – am Beispiel von Frakturen und Tumoren der thorakalen und lumbalen Wirbelsäule

„Wenn die Untersuchung des Patienten zu einem Befund führt, der nicht in das Wissensgebiet, die Kompetenz oder Erfahrung des Therapeuten gehört, wird er den Patienten an einen zuständigen Fachmann überweisen.“

*World Confederation for Physical Therapy. Policy Statement: Description of Physical Therapy 2011*

Die Gutachterkommission der Rheinischen Ärztekammer untersuchte im Zeitraum von Januar 2004 bis Dezember 2008 insgesamt 7053 Vorwürfe wegen eines vermeintlichen Behandlungsfehlers. In 704 Fällen ging es um Knochenverletzungen, davon in 60 Fällen um Wirbelkörperfrakturen. Diese waren in 39 Fällen (65%) primär nicht erkannt worden und in 23 Fällen kam es zum Vorwurf eines Diagnosefehlers. Dabei wurden in einem Drittel klinische Hinweiszeichen missachtet oder es wurde nur oberflächlich untersucht, weil zusätzliche knöcherne Verletzungen vorlagen.

Es besteht also potenziell die Möglichkeit, dass Patienten mit einem Physiotherapie-Rezept in die Praxis kommen und ernsthafte Erkrankungen nicht erkannt wurden. Physiotherapeuten müssen mit dieser Möglichkeit rechnen und sollten in der Lage sein, im Rahmen der Befunderhebung Warnsignale wahrzunehmen, wie zum Beispiel im Fallbeispiel Frau K.

### Fallbeispiel Frau K.

Frau K. ist 77 Jahre alt und kommt mit ausgeprägten Schmerzen im Bereich der LWS in unsere Physiotherapie-Praxis. Sie hat schon eine Vorgeschichte mit Schmerzen im Bereich von Thorax und LWS, aber diesmal sind sie außergewöhnlich stark. Auslöser war das Verrücken eines schweren Blumentopfes vor einer Woche. Die Schmerzen treten lokal im thorakolumbalen Übergang auf und strahlen bandförmig nach rechts und links aus.

Es besteht ein Ruheschmerz mit VAS 4/10. Bücken oder Aufrichten, vor allem aber Drehbewegungen im Alltag steigern die Schmerzen auf VAS 9/10.

Sie hat ein Rezept für Krankengymnastik von ihrem Hausarzt mit der Diagnose „LWS Syndrom“

und nimmt seit dem Beginn der Schmerzen orale Schmerzmittel, die allerdings kaum Linderung verschaffen.

Die klinische Untersuchung zeigt eine leichte Schonhaltung in Flexion und große Bewegungseinschränkungen, die mit erheblichen Schmerzen (VAS 9/10) einhergehen.

Eine Schmerzprovokation erfolgt bei allen Bewegungen (Extension, Flexion, Lateralflexion bds.), vor allem aber bei Drehbewegungen.

### Red Flags bei Frau K.?

Bei der Patientin gibt es Hinweise auf eine ernsthafte Pathologie der Wirbelsäule.

Das Alter der Patientin, der akute Beginn mit einem Trauma sowie die starken Schmerzen und Bewegungseinschränkungen bei aktiven Bewegungen sind Hinweise auf die Hypothese, dass eine Fraktur vorliegen könnte, die bisher nicht erkannt und nicht diagnostiziert wurde.

Die essenzielle Frage, um diese Hypothese auszuschließen, ist: Wurden schon bildgebende Maßnahmen zur Untersuchung wie z.B. Röntgen oder MRT eingesetzt? Diese Frage beantwortet die Patientin mit „Nein“, den Arzt selbst habe sie gar nicht gesprochen. Die Nachbarstochter arbeitet als Arzthelferin in der Praxis und habe ihr das Rezept beschafft.

Wir informieren telefonisch den verordnenden Arzt, der die Patientin umgehend zu einer weiteren Abklärung in die Radiologie überweist.

## » Red Flags

Schmerzen im Bereich des unteren Rückens gehören in Deutschland zu den am häufigsten auftretenden Schmerzen. Nur ein kleiner

## Red Flags der Wirbelsäule

Anteil dieser Schmerzen ist diagnostisch klar nachweisbar, z.B. durch bildgebende Maßnahmen, Laboruntersuchungen oder neurologische Messverfahren. Sie werden als spezifische Rückenschmerzen klassifiziert.

Den größeren Anteil bilden die sogenannten nichtspezifischen Rückenschmerzen (>80%). Sie gelten als gutartige Probleme, deren Ursache diagnostisch nicht eindeutig nachgewiesen werden kann (Diemer et al. 2018, Koes et al. 2016, 2010, Henschke et al. 2013).

In seltenen Fällen findet man Red Flags. Darunter versteht man anamnestische Hinweise und klinische Zeichen, die auf eine schwerwiegende Pathologie hinweisen (Koes et al. 2010).

Einzeln betrachtet „weisen sie eine geringe Sensitivität und für die niedrige Vortestwahrscheinlichkeit unzureichende Spezifität auf“ (AWMF 2017).

Das Abfragen von Red Flags wird in Leitlinien zur Diagnostik und Behandlung von Rückenschmer-

zen gefordert, um ernsthafte Pathologien früh zu erkennen.

Zeigt ein Patient solche Hinweise, ist eine weiterführende Untersuchung durch den Arzt erforderlich und der Therapeut muss prüfen, ob bzw. welche Behandlung er durchführen darf (AWMF 2017, Diemer et al. 2018, Henschke et al. 2013).

In der Praxis sind Red Flags häufig nicht so leicht zu erkennen, wie man es zunächst vermutet. Viele Patienten machen unklare oder unvollständige Angaben über ihre Beschwerden. Hintergründe der Erkrankung, z.B. Vorerkrankungen, werden unzureichend dargestellt. Aber auch eine unklare Fragestellung des Therapeuten kann dafür sorgen, dass wichtige Hinweise nicht erkannt werden (Diemer et al. 2018).

Daher lohnt es sich, zusätzlich zur gezielten mündlichen Anamnese einen Fragebogen zur allgemeinen Gesundheit vom Patienten ausfüllen zu lassen, in dem z.B. Erkrankungen innerer

**Tab. 1: Red Flags (mod. nach Diemer et al. 2018, Henschke et al. 2013, Downie et al. 2013, Putzier et al. 2013)**

Wirbelfrakturen	Tumor
<i>Hohe Relevanz</i>	<i>Hohe Relevanz</i>
Hochrasanztrauma Alter >70/75 Jahre Osteoporose Längerer Kortisongebrauch	Vorherige Tumorerkrankung
<i>Geringe Relevanz</i>	<i>Geringe Relevanz</i>
Rückenschmerzen Hohe Schmerzintensität Große Funktionseinschränkungen	Ungewollter Gewichtsverlust Progredienter Schmerzverlauf Schleichender Beginn Keine Verbesserung durch Bettruhe Alter <20 Jahre oder >50 Jahre Allgemeines Unwohlsein Nachtschweiß Fieber

Organe, Tumorerkrankungen und zurückliegende Operationen erfragt werden.

## » Sind alle Red Flags gleich relevant?

Red Flags können unterschieden werden in Zeichen mit hoher und mit niedriger Relevanz (s. Tabelle 1).

Zeichen mit hoher Relevanz zeigen einen eindeutigen Zusammenhang zum Krankheitsbild. Bei isoliertem Auftreten, vor allem aber in Kombination mit anderen relevanten Symptomen, ist eine Information des Arztes unbedingt erforderlich.

Niedrig relevante Zeichen können auch bei nicht-schwerwiegenden Erkrankungen auftreten. Sie werden erst in Kombination mit anderen Zeichen im Sinne von Red Flags interessant (Diemer et al. 2018).

## » Was tun bei Red Flags?

Auffälligkeiten in der Basisuntersuchung bzw. im Verlauf der Behandlung haben in den letzten Jahren in unserer Praxis einige Male zur Rücküberweisung von Patienten zwecks weiterführender Untersuchung geführt.

Dabei halte ich es für wichtig, selbst mit dem Arzt oder zumindest der Rezeptionskraft zu sprechen, um sicherzustellen, dass eine weiterführende Untersuchung stattfindet.

Nicht in jedem Fall ist dem Patienten die Tragweite einer unterlassenen Weiteruntersuchung bewusst. Andererseits ist es auch wichtig, den Patienten nicht unnötig Ängsten auszusetzen.

## » Red Flag Pathologie: Tumore der Wirbelsäule

Tumore sind in 0,7% - 1% die Ursache für Rückenschmerzen und stellen die zweithäufigste ernste Pathologie, nach Wirbelfrakturen als häufigste ernsthafte Pathologie, dar (Henschke et

al. 2013, Downie et al. 2013).

Nur etwa 10% sind Primärtumore, die größte Gefahr sind mit 90% auf dem Blutweg verschleppte Metastasen.

Knochenmetastasen sind das häufigste ossäre Malignom und sie treten beispielsweise bei Mamma- oder Prostatakarzinomen in 70 – 90% aller Fälle auf (Henschke et al. 2013, Heindel et al. 2014, Aielli et al. 2019). Bei etwa 10% aller malignen Tumore erfolgt die Manifestation der Erkrankung durch Metastasen und Symptome an der Wirbelsäule. Vor allem bei Karzinomen der Lunge, der Brust, der Prostata sowie beim multiplen Myelom und beim Non-Hodgkin Lymphom (Sciubba et al. 2006).

Nach Putzler et al. stellen sich 85% der Patienten mit spinalen Tumoren wegen Rückenschmerzen oder Verspannungen beim Arzt vor (Putzier et al. 2013).

Das seltene Auftreten von Tumoren und die große Zahl von Rückenschmerzpatienten rechtfertigt, dass nicht jeder Patient mit Rückenschmerzen mit bildgebenden Maßnahmen untersucht wird. Umso wichtiger ist, dass wir als Physiotherapeuten bei Patienten mit Rückenschmerzen aufmerksam bleiben in Bezug auf evtl. vorliegende Red Flags.

### Klinisches Screening

Auf Tumore kann anhand von Fragebögen gescreent werden (z.B. American College of Physicians Guideline, Australian Diagnostic Imaging Pathways Guideline u.a.), die Verdachtsmomente abfragen (Koes et al. 2010, Downie et al. 2013).

Potenziell könnte jede positiv beantwortete Frage ein Hinweis auf eine maligne Erkrankung der Wirbelsäule sein. Aber die Leitlinien und die Qualität ihrer Fragen sind umstritten.

Einige Beispiele:

- Die Aufnahme der Fragen in die Leitlinien erfolgt häufig mit Bezug auf frühere Fragebögen oder auch auf unveröffentlichte Daten (Henschke et al. 2013).

- Downie et al. setzen sich in ihrem Systematic Review kritisch mit der Validität von Leitlinien als Screening Tool für Frakturen und Tumore der Wirbelsäule auseinander. Sie beklagen die große Heterogenität der verschiedenen Guidelines. Oft fehlen hier Informationen über die Zuverlässigkeit der empfohlenen Tests. Die Fragen in den Leitlinien differieren erheblich (Downie et al. 2013).
- So sind ihrer Meinung nach von 10 angegebenen Red Flags in der European Guideline for Management of Chronic Non-specific Low Back Pain nur zwei - Vorgeschichte mit Krebs, anhaltender Gebrauch von Steroiden - wirklich informativ (Downie et al. 2013).
- Acht Leitlinien, die Koes et al. untersucht haben, beinhalten 27 Fragen für bösartige Erkrankungen, aber keiner der Fragebogen enthält übereinstimmend die gleichen Fragen (Koes et al. 2010).
- Fragen wie z.B. nach allgemeinem Unwohlsein (Sensitivität 0,0), Schmerzen im Brustkorb (Sensitivität 0,17), unerwartetem Gewichtsverlust (Sensitivität 0,0) haben isoliert keine Bedeutung (Henschke et al. 2013).
- Im West Australian Diagnostic Imaging Pathways Guideline werden Röntgenaufnahmen schon bei einer Red Flag empfohlen. Zu den Red Flags in der Guideline gehören u.a. Alter <20 und >55 Jahre und thorakaler Schmerz. Solche Empfehlungen sind nicht vertretbar. Sie führen durch unnötige Untersuchungen zu hohen Kosten und möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Patienten (Downie et al. 2013).
- Klinische Leitlinien formulieren Hinweise auf maligne Prozesse, lassen aber den Untersucher mit der Bewertung der Fragen allein (Koes et al. 2010).

Die einzige Aussage, die isoliert zu einer aussagekräftigen Anhebung der Likelihood Ratio

führt, ist eine Vorgeschichte mit einer Krebserkrankung (Henschke et al. 2013, Downie et al. 2013).

### Empfehlungen für die Praxis

Die geringe Validität der einzelnen Red Flags sollte zu einer vorsichtigen Interpretation einzelner Hinweise führen. Anders sieht es aus, wenn gleichzeitig mehrere Zeichen auf einen Tumor hinweisen.

Die Aussagekraft der einzelnen Hinweise kann sich erhöhen, wenn sie kombiniert auftreten, also beispielsweise ein plötzlicher Beginn der Symptome, unerwarteter Gewichtsverlust, Alter über 50 Jahre kombiniert mit einer Vorgeschichte mit Krebs.

Sinnvoll ist es, zuerst den Verdacht mit dem Arzt zu besprechen, um den Patienten nicht zu beunruhigen (Henschke et al. 2013).

### » Weiterführende Untersuchung bei Tumorverdacht

Die unterschiedlichen metabolischen Aktivitäten der verschiedenen Primärtumore (Lungenkarzinom, Prostatakarzinom usw.) haben unterschiedliche Auswirkungen auf den befallenen Knochen. Es kommt zu osteolytischen, osteoplastischen oder gemischten Reaktionen. Diese Reaktionen werden von den verschiedenen radiologischen Verfahren nicht in gleichem Maße zuverlässig dargestellt. Zur sicheren Diagnose sind daher oft Kombinationen verschiedener Techniken notwendig.

### Projektionsradiografie

Die klassische Röntgenaufnahme in zwei Ebenen leistet einen wichtigen Beitrag zur Abklärung von Knochenschmerzen, ist aber als Screeninguntersuchung und zur Ausschlussdiagnostik nicht das Mittel der Wahl (Heindel et al. 2014, Putzier et al. 2013).

Sie kann pathologische Frakturen aufdecken und frakturgefährdete Osteolysen zeigen. Allerdings kann eine Osteolyse erst nachgewiesen werden, wenn der Knochen zu 50% betroffen ist. Dadurch wird ein erheblicher Anteil der Läsi-

onen im Röntgenbild nicht erkannt (Shah et al. 2011, Heindel et al. 2014, Kollia et al. 2017).

### **Computertomografie**

Die CT ist in der Lage, Wirbelsäulenabschnitte überlagerungsfrei darzustellen und die Stabilität des Knochens nach Metastasenbefall sehr genau zu beurteilen. Ihre Stärke liegt in der Beurteilung von frakturgefährdeten Knochen, worin sie der MRT überlegen ist (Heindel et al. 2014, Putzier et al. 2013). CTs können Veränderungen der Knochenstruktur je nach Primärtumor mit einer Spezifität von 95% und einer Sensitivität von 73% darstellen.

### **Magnetresonanztomografie**

Die Magnetresonanztomografie (MRT) hat eine herausragende Rolle, um tumoröse Erkrankungen an der Wirbelsäule zu erkennen.

Intra- und extramedulläre Tumore können schon in einem sehr frühen Stadium erkannt werden. Auch bei extraduralen Tumoren ist sie die Technik der Wahl, da sie am besten die Knochenmarkinfiltration, die Weichteilaustrdehnung und eine vorhandene Tumorkapsel darstellt (Klemp 2017, Liljenkvist et al. 2017).

Die Validität der MRT bzgl. des Nachweises von Knochenmetastasen und extraossären Weichteilkomponenten zeigt eine Sensitivität von 91% und Spezifität von 95% (Heindel et al. 2014).

### **Szintigrafie**

Liljenkvist et al. empfehlen, bei tumorösen Veränderungen immer eine Szintigrafie durchzuführen. Bei Knochenmetastasen liefert sie genauere Informationen über die Dignität (Wertigkeit im Hinblick auf die Bösartigkeit des Tumors) und das Grading (Differenzierungsgrad des Tumors).

### **Neurologische Untersuchung**

Bei 12% der Patienten mit Wirbelsäulenmetastasen zeigen sich neurologische Funktionsausfälle. Besonders auftretende Paraparesen verdienen hier eine besondere Aufmerksamkeit (Putzier et al. 2013).

## » Red Flag Pathologie: Frakturen der Wirbelsäule

### **Häufigkeit**

Jährlich kommt es in Deutschland zu etwa 8000 schwerwiegenden Frakturen der Brust- und Lendenwirbelsäule. In zwei Dritteln aller Fälle ist der thorakolumbale Übergang von Th11 bis L2 betroffen.

### **Frakturen bei Osteoporose**

Etwa 6,3 Millionen Menschen in Deutschland leiden an einer Osteoporose. Frauen sind 4-5mal häufiger betroffen und schon ab 50 Jahren liegt die Prävalenz bei etwa 14%.

Osteoporotische Wirbelkörperfrakturen können bei Mikrotraumen, aber auch bei Alltagsaktivitäten oder spontan auftreten. Letztere werden häufig zufällig bei radiografischen Untersuchungen gefunden (Schnake 2017).

### **Frakturen nach Trauma**

Anatomisch ist die obere BWS durch den Thorax stabil und gut geschützt. Hier sind Verletzungen deutlich seltener als im thorakolumbalen Übergang. Da eine Verletzung erst durch höhere Energie auftritt, sind Polytraumata (Wirbelsäule, Rippen und Sternum) aber zwischen Th1-Th10 häufiger als kaudal. Auch begleitende neurologische Defizite sind hier doppelt so häufig wie thorakolumbal (Knop 2017).

Ein adäquates Trauma mit akutem Rückenschmerz in der Anamnese sollte unbedingt mit bildgebenden Maßnahmen abgeklärt werden.

### **Klinisches Screening**

Im Wesentlichen besteht ein Frakturverdacht, wenn der Patient ein schwerwiegendes Trauma durch einen Sturz aus großer Höhe, einen Auto- oder Sportunfall erlitten hat.

Ist der Patient oder die Patientin älter oder es besteht eine potenzielle Osteoporosegefahr, reichen schon Bagateltraumen im Sinne eines Husten- oder Niesanfalles oder das Anheben schwerer Gegenstände aus, um eine Fraktur hervorzurufen. Auch Spontanfrakturen sind in diesem Rahmen möglich.

Schließlich kann eine systemische Steroidtherapie bspw. im Rahmen einer Rheumatherapie eine Voraussetzung für eine Fraktur darstellen (Casser et al. 2016).

Auch bei den Red Flags für Frakturen lässt die Validität in den meisten Fällen zu wünschen übrig. Außerdem gibt es erhebliche Unterschiede bei der Bewertung der einzelnen Fragen (Downie et al. 2013).

Bedeutende Hinweise auf eine Fraktur in den Leitlinien geben die Punkte: (Scavone et al. 1981, Henschke et al. 2009)

- ☞ Alter >70 Jahre = LR+ (95% CI) 11,19, LR- (95% CI) 0,52
- ☞ Anhaltender Gebrauch von Kortison = LR+ (95% CI) 48,50, LR- (95% CI) 0,75
- ☞ Bedeutendes Trauma = LR+ (95% CI) 10,03, LR- (95% CI) 0,77
- ☞ Ausgeprägtes/geringes Trauma bei Osteoporose = LR+ (95% CI) 12,8, LR- (95% CI) 0,4

### » Empfehlungen für die Praxis

#### Weiterführende Untersuchung bei Frakturverdacht

Laut DGU Leitlinien (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie) wird im Rahmen der Anamnese eine Analyse des Unfallherganges durchgeführt. Die Richtung und das Ausmaß der einwirkenden Kräfte, Rotations-, Flexions- oder Extensionsmomente werden bestimmt, soweit das möglich ist. Ebenso wird eruiert, ob die Krafteinwirkung axial oder translational erfolgt ist.

Vorerkrankungen oder vorbestehende Wirbelerkrankungen werden erfasst, besonders natürlich Osteoporose, metabolische Knochenerkrankungen und Infektionen.

Lokale oder ausstrahlende Schmerzen und neurologische Ausfallerscheinungen werden evaluiert.

Außerdem sind Begleitumstände wie Medikamenteneinnahme (z.B. Kortison) zu berücksichtigen.

Während nach einem Hochrasanztrauma eine Polytrauma-Spiralcomputertomografie erforderlich ist, genügt bei Unfällen mit geringerer Energie eine konventionelle Röntgenaufnahme in zwei Ebenen. Eine klinische Untersuchung reicht jedoch nicht aus.

Beim konventionellen Röntgen in zwei Ebenen sollten die Patienten, wenn es schmerzbedingt möglich ist, stehen. Dabei wird der bisegmentale Kyphosewinkel deutlicher dargestellt als im Liegen. Die Beurteilung der BWS von Th6 an nach kranial durch die Rippen und die inneren Organe ist hier jedoch schwierig (Knop 2017). Wird dabei eine Wirbelkörperfraktur erkannt oder ist sie nicht mit Sicherheit auszuschließen, muss eine Computertomografie des betroffenen Abschnittes erfolgen (Spiegl et al. 2018). Besteht eine Fraktur oder ist der Befund unklar, kann eine CT mit bipolaren Rekonstruktionen eine bessere Beurteilung ermöglichen. Zur besseren Darstellung der Weichteile und bei klinischen neurologischen Befunden kann zusätzlich eine MRT gemacht werden (Knop 2017).

### » Zusammenfassung

Die Behandlung von Rückenschmerzen stellt einen großen Anteil der physiotherapeutischen Arbeit dar. Auch wenn Tumore und Frakturen als Ursache für Rückenschmerzen nur selten zu finden sind, ist es wichtig, diese zu erkennen. So zeigt sich eine von zehn bösartigen Krebserkrankungen durch Schmerzen im Rücken (Sciubba et al. 2006).

Auch das Ausstellen eines Rezeptes durch den Arzt entbindet uns Therapeuten nicht von einer sorgfältigen Untersuchung und auch im weiteren Therapieverlauf sorgfältigen Clinical Reasoning Prozess.

Mit dem physiotherapeutischen Screening sollte der Therapeut Hinweise auf ernste Pathologien erkennen und ggf. den Arzt informieren. Dazu haben sich entsprechende Fragebögen in Ver-



bindung mit einer gründlichen Anamnese und einer umfassenden klinischen Untersuchung als sinnvoll erwiesen (Boissonnault 2015). Leider ist die Evidenz der Hinweise in den Fragebögen in Bezug auf Frakturen und maligne Prozesse an der thorakalen und lumbalen Wirbelsäule noch nicht ausreichend. Es bleibt zu hoffen, dass in Zukunft qualitativ hochwertige Studien dazu beitragen, dass sich hochrelevante Red Flags besser herausfiltern lassen.

Wir tragen die Verantwortung für unsere Behandlungen.

Im Hinblick auf den Erstzugang zu Patienten müssen wir in der Lage sein, verdächtige Symptome zu erkennen und eine weiterführende Untersuchung durch den Arzt einzuleiten.

Das zu späte oder nicht Erkennen dieser Red Flags kann für den Patienten verheerende Folgen haben.

**Joachim Velte** ■  
achim.velte@digotor.info

### » Literatur

Aielli F, Ponzetti M, Rucci N. Bone metastasis pain, from bench to bedside. *Int J Mol Sci.* 2019; 20, 280.

AWMF, Bundesärztekammer, KBV. Nationale Versorgungsleitlinie Nicht-Spezifischer Kreuzschmerz. 2017.

Boissonnault W. Screenen oder nicht screenen – gar keine Frage. *Manuelle Therapie.* 2015; 19: 65-70.

Casser HR, Seddigh S, Rauschmann M. Acute lumbar back pain – investigation, differential diagnosis and treatment. *Dtsch Ärztebl Int.* 2016; 113: 223-34.

DGU-Leitlinie Verletzungen der thorakolumbalen

Wirbelsäule. AWMF online 2018.

Diemer F, Sutor V. *Praxis der medizinischen Trainingstherapie I.* Stuttgart: Thieme Verlag; 2018.

Downie A, Williams CM, Henschke N et al. Red flags screen for malignancy and fracture in patients with low back pain: systematic review. *BMJ.* 2013; 347: f7095.

Gonschorek O, Hauck S, Weiß T et al. Fractures of the thoracic and lumbar spine. *Chirurg.* 2015; 86(9): 915-6.

Günther KP, Hofbauer L, Defer A et al. Umsetzung der Osteoporoseleitlinien in Orthopädie und Unfallchirurgie – Ergebnisse eines Expertenworkshops der DGOU. *Z Orthop Unfall.* 2009; 147(5): 542-46.

Heindel W, Gübitz R, Vieth V et al. The diagnostic imaging of bone metastases. *Dtsch Ärztebl Int* 2014; 111: 741-47.

Henschke N, Maher CG, Refshauge KM et al. Prevalence of and screening for serious spinal pathology in patients presenting to primary care settings with acute low back pain. *Arthr Rheum.* 2009; 60: 3072-80.

Henschke N, Maher CG, Ostelo RWJG et al. Red Flags to screen for malignancy in patients with low back pain. *Cochrane database of systematic reviews.* 2013, Issue 2. Art.No: CD008686

Klekamp J. Intra- und extramedulläre Tumoren. In: Börm W, Meyer F, Bullmann V. *Wirbelsäule interdisziplinär.* Stuttgart: Schattauer Verlag; 2017.

Knop C. Verletzungen der Brustwirbelsäule. In: Börm W, Meyer F, Bullmann V. *Wirbelsäule interdisziplinär.* Stuttgart: Schattauer Verlag; 2017.

Koes BW, van Tulder M, Lin CWC. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *Eur Spine J.* 2010; 19: 2075-94.

Koes BW, van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and Treatment of low back pain. BMJ. 2016; 332: 1430-4.

Kollia K, Wanke I, Meyer F. Bildgebende Diagnostik der Wirbelsäule. In: Börm W, Meyer F, Bullmann V. Wirbelsäule interdisziplinär. Stuttgart: Schattauer Verlag; 2017.

Lennert KA, Rumler-Detzel P. Das diagnostische Dilemma der Wirbelfraktur. Rheinisches Ärzteblatt. 2009; 7: 24-25.

Liljenkvist U, Schaser KD. Primäre Knochentumoren. In: Börm W, Meyer F, Bullmann V. Wirbelsäule interdisziplinär. Stuttgart: Schattauer Verlag; 2017.

Putzier M, Haschke F. Diagnostische Standards bei extraduralen Tumoren und Metastasen der Wirbelsäule. Orthopäde. 2013; 42: 691-99.

Scavone JG, Latshaw RF, Rohrer GV et al. Use of lumbar spine films. Statistical evaluation at a university teaching hospital. JAMA. 1981; 246:1105-8.

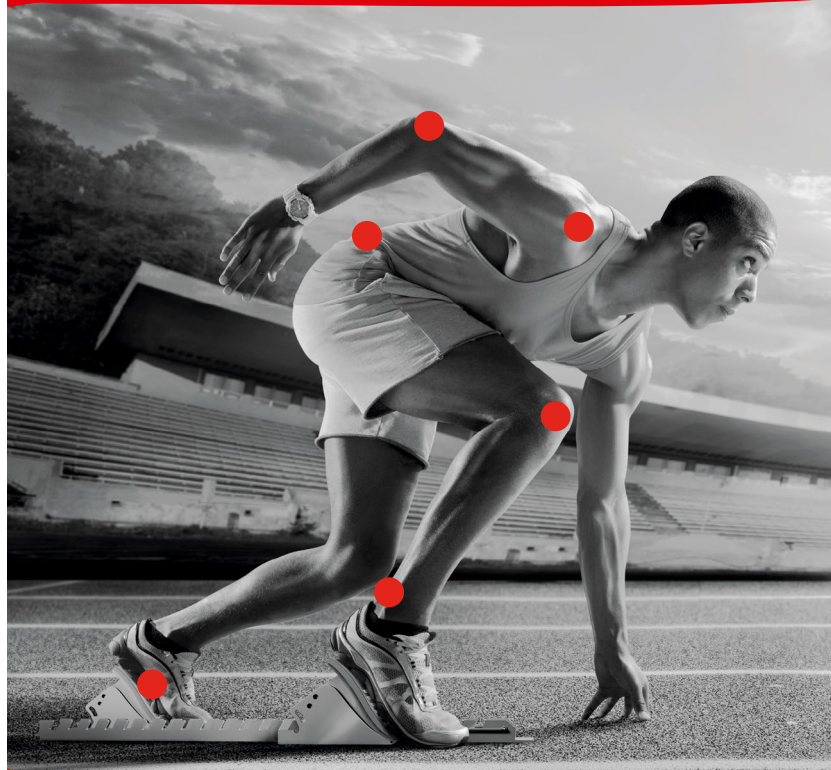
Schnake K. Verletzungen der Lendenwirbelsäule. In: Börm W, Meyer F, Bullmann V. Wirbelsäule interdisziplinär. Stuttgart: Schattauer Verlag; 2017.

Sciubba DM, Gokaslan ZL. Diagnosis and management of metastatic disease. Surgical Oncology. 2006; 15: 141-51.

Shah LM, Salzman KL. Imaging of spinal metastatic disease. Int J Sug Oncol. 2011: 769753

Spiegel U, Fischer K, Schmidt J et al. Conservative treatment of traumatic thoracolumbar vertebral fractures – a systematic review. Dtsch Ärztebl Int. 2018; 115: 697-704.

## DIE EFFIZIENTE STÖßWELLENTHERAPIE



## FÜR ÄRZTE UND THERAPEUTEN

- SICHERE UND EFFIZIENTE BEHANDLUNG VON ERKRANKUNGEN DES BEWEGUNGSAPPARATES UND DER HAUT
- EVIDENZBASIERTE METHODE
- ZUVERLÄSSIGE TECHNOLOGIE
- WORKSHOPS



SWISS  
**DOLOR  
CLAST**<sup>®</sup>  
METHODE

EMS  
ELECTRO MEDICAL SYSTEMS GmbH  
Tel. +49 89 42 71 610  
info@ems-ch.de | www.dolorclast.com

Schauen Sie auf unserer FACEBOOKSEITE vorbei  
→ @swissdolorclastdeutschland

# Update Lendenwirbelsäule – patientenzentrierte Therapie mit dem Treiber-Modell? Eine kurze Übersicht

In den letzten Jahren wurden diverse nationale und internationale Leitlinien durch die Auswertung qualitativ hochwertiger Studien aktualisiert (Kanowski et al. 2017, Foster et al. 2018, Traeger et al. 2017, Oliviera et al. 2018, Chou et al. 2018, Qaseem et al. 2017, Stockendahl et al. 2017, National Institute for Health and Care Excellence 2016). Neben geringen Unterschieden bezüglich einzelner Empfehlungen wurden dadurch konsistent nicht pharmakologische Interventionen gestärkt und sollen daher als primäre Behandlung im Vordergrund stehen. In dieser kurzen Übersicht werden die wichtigsten Verfahren genannt und kritisch gewürdigt. Des Weiteren werden offene Fragen und Problemstellungen in dieser nach wie vor schwierig zu behandelnden Patientengruppe diskutiert.

## » Diagnostik von Rückenschmerzen

Patienten mit Rückenschmerzen können durch die diagnostische Triage in drei Gruppen eingeteilt werden (siehe Abbildung 1, modifiziert nach Traeger et al. 2017). Die kleinste Gruppe stellt dabei die Patienten mit schwerwiegenden

Erkrankungen dar (ca. 1%, u.a. Tumore, Frakturen, infektiöse oder entzündliche Erkrankungen, Cauda-equina-Syndrom, progressiv fortschreitende Lähmungen). Die größte Gruppe wird durch Patienten mit akuten, subakuten oder

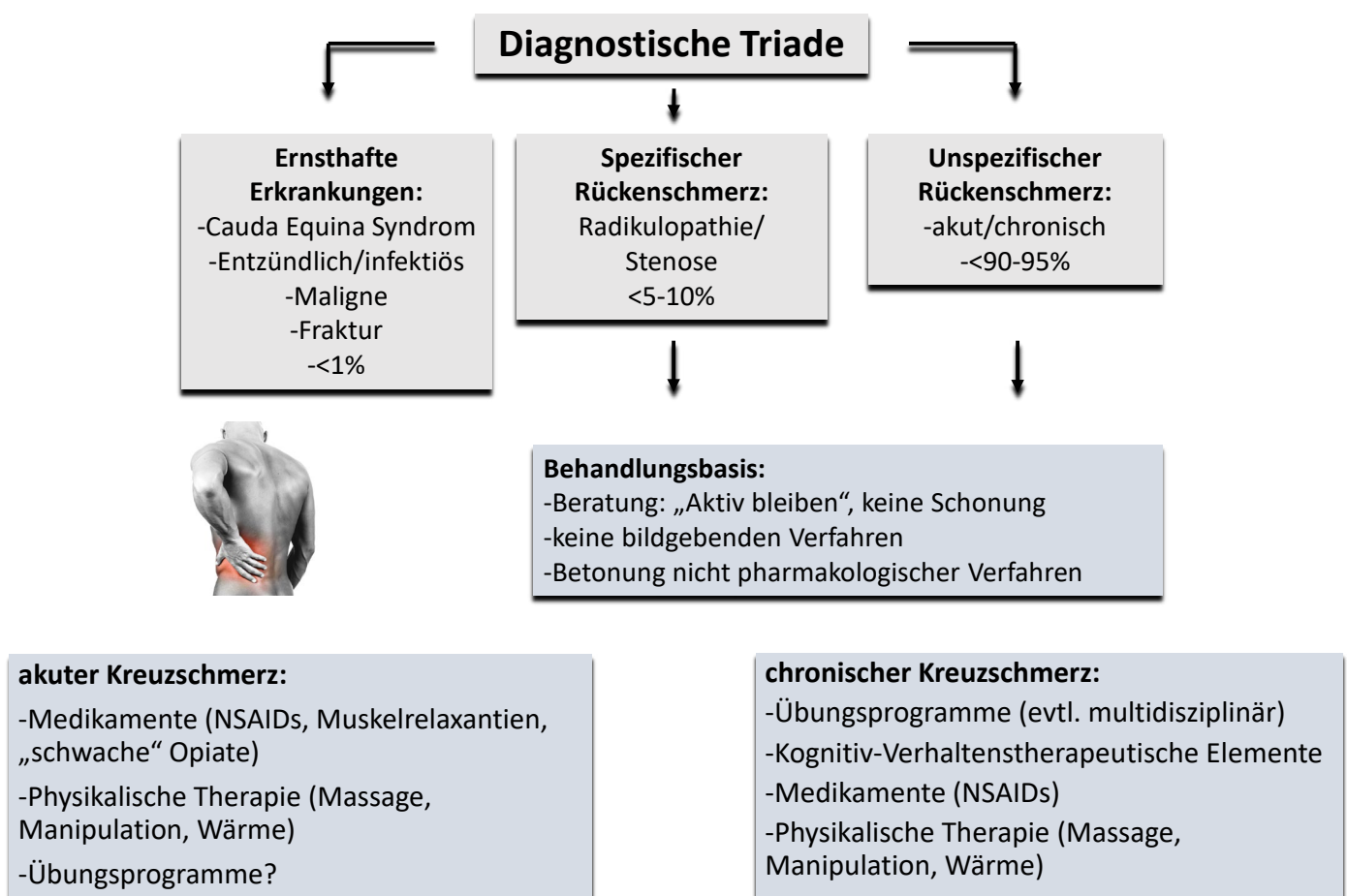


Abb. 1: Diagnostik und Behandlung von Rückenschmerzen, modifiziert nach Traeger et al. 2017

chronischen unspezifischen Rückenschmerzen repräsentiert (ca. 90%). In dieser Gruppe liegt entweder keine spezifische Strukturdiagnose vor, die Beschwerden können nicht eindeutig auf eine bestimmte anatomische Struktur zurückgeführt werden oder die Strukturdiagnostik wäre zu aufwendig und hätte keinen relevanten Einfluss auf die Therapie. Die Patienten mit Radikulopathien, radikulären Schmerzen oder einer lumbalen Stenose bilden die dritte Gruppe der Triage (ca. 5-10%).

### » Behandlung von Rückenschmerzen

Patienten mit unspezifischen Rückenschmerzen oder einer Radikulopathie/Stenose werden zunächst mit einer allgemeinen Behandlungsbasis versorgt. Im Mittelpunkt stehen dabei die Beratung und Information des Patienten (Foster et al. 2018, Traeger et al. 2017, Oliviera et al. 2018):

- Fokussierung auf nicht pharmakologische Interventionen und Betonung eines aktiven Bewältigungsstils
- Keine grundsätzliche Schonung/Bettruhe
- Unspezifische Rückenschmerzen haben eine gute Prognose, allerdings mit hoher Rezidivrate.

Über diese Basis hinaus können manualtherapeutische Maßnahmen (Manipulation oder Mobilisation), Massagen oder auch passive Verfahren wie zum Beispiel eine oberflächliche Wärmeanwendung zum Einsatz kommen. Gelingt keine ausreichende Schmerzreduktion oder Funktionsverbesserung, kann die pharmakologische Therapie zur Beschwerdelinderung beitragen (Traeger et al. 2017, Oliviera et al. 2018).

Aktive Übungsprogramme und kognitiv-verhaltenstherapeutische Interventionen werden insbesondere beim Patienten mit chronifizierten

Schmerzen empfohlen. Eine eindeutige Evidenz für eine Wirksamkeit beim akuten Kreuzschmerz liegt dagegen bis dato nicht vor.

### » Aktive Übungsprogramme

Die Bezeichnung „Übungsprogramme“ ist vage und wird in manchen Leitlinien mit der Nennung einzelner Konzepte oder Bewegungsformen spezifiziert. Dies ist allerdings nicht konsistent und spiegelt die unterschiedliche Interpretation wissenschaftlicher Daten wider. Ausreichende Evidenz durch systematische Übersichtsarbeiten bestehen für Yoga (hier wird explizit Iyengar-, Hatha- oder Viniyoga genannt, Wieland et al. 2017), Pilates (Yamamoto et al. 2016, Owen et al. 2020), Walking (Sitthipornvorakul et al. 2018), Maschinen geführtes Krafttraining für die Rückenmuskulatur (Steele et al. 2015), allgemeines Krafttraining (den ganzen Körper betreffend, Searle et al. 2015), die Aktivierung tiefer, segmentaler Muskulatur (Mm. multifidus und transversus abdominis, Saragiotto et al. 2016, Neto et al. 2017, Owen et al. 2020) und Bewegungskontrollübungen für die gesamte Lenden-Becken-Hüftregion (Luomajoki et al. 2018). Alle genannten Arbeiten weisen bezüglich ihrer Wirkung auf den Schmerz (visuelle oder numerische Analog-Skala) und die Funktion (Oswestry Disability Index und Roland and Morris Disability Scale) Gemeinsamkeiten auf:

- Die Werte für die Schmerzreduktion sowie die Linderung der Funktionseinschränkung sind relevant, übertreffen aber häufig nur knapp die klinisch relevante Grenze.
- Die Effekte sind im Vergleich zu einer inaktiven Kontrollgruppe oder keiner Behandlung am größten und reduzieren sich beim Vergleich unterschiedlicher aktiver Interventionen auf ein klinisch irrelevantes Maß. Nach heutigem Stand ist daher davon auszugehen, dass das optimale Übungsprogramm bis heute nicht gefunden wurde.

- Im kurzen Nachuntersuchungszeitraum (bis 3 Monate) werden die größten Effekte ermittelt, nach 6 oder 12 Monaten ist die Wirkung geringer.

Ähnliche Werte werden im Übrigen auch für andere empfohlene Interventionen aus den Leitlinien ermittelt. Das gilt zum Beispiel für edukative Behandlungsformen wie die „pain neuroscience education“ innerhalb der Physiotherapie oder auch manualtherapeutische Verfahren (Manipulation oder Mobilisation, Wood und Hendrick 2019, Rubinstein et al. 2019). Letztere Behandlungsform wird besonders kontrovers diskutiert. Abschließend kann konstatiert werden, dass die Interventionen aus den Leitlinien zwar einen Effekt zeigen, aber das Ausmaß der Beschwerdelinderung dabei gering ist. Leitlinien und deren Relevanz werden dadurch immer häufiger in der Literatur auch kritisch hinterfragt (O`Keefe 2019, O`Connell et al. 2018). Diese Reflexion ist, gerade vor dem Hintergrund nach wie vor nicht sinkender Kosten für die Behandlung von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, wichtig und nachvollziehbar.

Die Gründe für die unzureichende Effizienz in der Behandlung sind vielfältig und nicht abschließend erforscht. Allein die Implementierung der Leitlinien scheint aber eine relevante Barriere darzustellen. Die Daten von Downie, Foster und de Souza zeigen eindrucksvoll, dass alle beteiligten Professionen des Gesundheitssystems Probleme haben, Empfehlungen aus den Leitlinien umzusetzen. Beispiele hierfür wären die Präferenz für die pharmakologische Therapie, die große Anzahl von Röntgenaufnahmen sowie die überproportionale Anwendung von passiven Maßnahmen (z.B. Elektrotherapie, Traktion, Downie et al. 2019, De Souza et al. 2017).

Viel wahrscheinlicher ist aber, dass ein eindimensionaler Ansatz nicht allen Facetten des chronischen Rückenschmerzes gerecht wird. Tousignant-Laflamme empfiehlt daher die Implementierung eines „Treiber-Modelles“ auf der Basis der ICF-Klassifikation. Dieses Modell besagt, dass chronischer Rückenschmerz durch

unterschiedliche und höchst individuelle Faktoren ausgelöst und unterhalten wird (siehe Abbildung 2, mod. nach Tousignant-Laflamme 2017).

## » Körperfunktion/-struktur

Unter der Ebene der Körperfunktion/-struktur werden die peripher-nozizeptiven, neuropathischen und zentralen Schmerztreiber summiert.

### **Peripher-nozizeptive Schmerztreiber**

Vorwiegend peripher nozizeptiv bedingte Rückenschmerzen sind mechanisch beeinflussbar. Die Patienten zeigen oft koordinative Defizite (Ansteuerung einzelner Muskeln oder Kontrollstörung der gesamten LBH-Region, Hodges und Danneels 2019), Kraftdefizite (reduzierte Maximalkraft oder Kraftausdauerwerte der Rumpfmuskulatur, Steele et al. 2014) und strukturelle Veränderungen der Muskulatur (Fettinfiltration insbesondere der tief liegenden Stabilisatoren, Ranger et al. 2016). Eventuell liegen in dieser Gruppe auch relevante Veränderungen der passiven Strukturen vor (u.a. Bandscheibe, Fazettgelenke, Hodges und Danneels 2019). Die Defizite werden durch koordinative Trainingsmethoden, klassisches Krafttraining oder allgemeine Bewegungsübungen behandelt.

### **Neuropathische oder zentrale Schmerztreiber**

Patienten mit einer Neuropathie, Myelopathie oder zentraler Sensibilisierung werden als zweite Gruppe unter der Ebene der Körperfunktion/-struktur genannt. Insbesondere neuroplastische Veränderungen auf Rückenmarkebene und im zentralen Nervensystem werden dabei intensiv diskutiert (Nijs et al. 2017, Kregel et al. 2015, Brumagne et al. 2019). Nijs et al. (2017) empfehlen daher eine Subgruppierung dieser Patienten anhand der zugrundeliegenden Schmerzmechanismen. In diesem Zusammenhang werden auch Fragebögen wie das Central sensitization inventory genannt. Die deutsche Version wird momentan validiert (Laekeman et al. 2017).

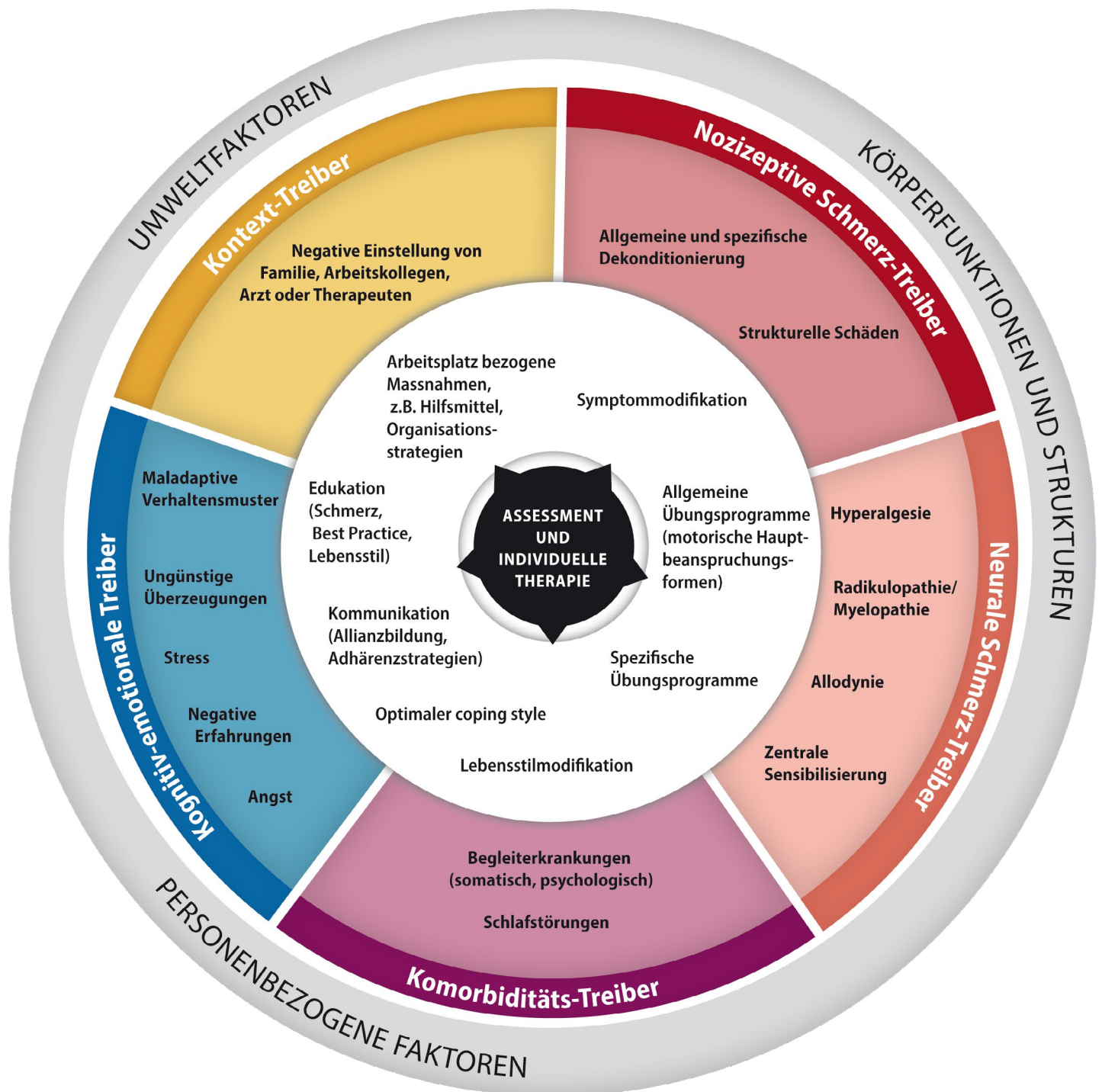


Abb. 2: Treiber-Modell bei Rückenschmerzen (modifiziert nach Tousignant-Laflamme 2017)

### Personenbezogene Faktoren

Personenbezogene Faktoren beziehen sich im Treiber-Modell insbesondere auf Begleiterkrankungen wie zum Beispiel Fettleibigkeit, Diabetes Mellitus Typ 2 oder auch chronische Darmbeschwerden und deren Einfluss auf die

Persistenz von Rückenschmerzen. Diverse Autoren sehen den chronischen Rückenschmerz schon seit geraumer Zeit nicht mehr als eigenständiges Krankheitsbild, sondern als Teil eines komplexen Krankheitsgeschehens („chronic overlapping pain syndromes“, Harte et al.

2018). Mediator aller Krankheitsbilder ist offensichtlich ein erhöhter Entzündungsstoffwechsel. Dieses Verständnis erweitert das Behandlungsspektrum erheblich, setzt aber eine umfassende Diagnostik und Therapie voraus (Hashem et al. 2018, Pedersen 2019).

Neben somatischen Begleiterkrankungen spielen kognitive und emotionale Faktoren eine bedeutende Rolle bei der Schmerzverarbeitung. Angst vor Bewegung (Kinesiophobie), Vermeidungsverhalten, ein passiver Bewältigungsstil oder eine depressive Verstimmung sind wichtige beitragende Faktoren für die Prognose und den weiteren Verlauf. In den Leitlinien wird daher konsistent gefordert, dass Patienten mit Rückenschmerzen mittels Fragebögen früh auf diese Faktoren gescreent (zum Beispiel STarT Back) und dementsprechend mit kognitiv-verhaltenstherapeutischen Strategien behandelt werden (Oliviera et al. 2018, Hill et al. 2011, Sowden et al. 2018). Die Ergebnisse von Malfliet et al. (2018) und Fersum et al. (2019) liefern in diesem Kontext vielversprechende und bessere Ergebnisse im Vergleich zu Therapieansätzen ohne vorherige Subgruppierung durch Screening.

### Kontextfaktoren

Rückenschmerzen werden in einem familiären Umfeld, am Arbeitsplatz und innerhalb der Gesellschaft erlebt und verarbeitet. Dieses soziale Netzwerk hat einen gewichtigen Einfluss auf den Verlauf von Rückenschmerzen. Pedersen (2019) bezeichnet chronische bzw. systemische Erkrankungen daher auch als „Netzwerkerkrankungen“. Behandlungsinterventionen sollten deshalb zum Umfeld passen (zum Beispiel Work Hardening). Darüber hinaus müssen negative Überzeugungen, genährt durch Laientheorien und pseudowissenschaftliche Internetplattformen, gezielt modifiziert werden.

Das Treiber-Modell ermöglicht es Ärzten und Physiotherapeuten, die große Gruppe der Patienten mit unspezifischen Rückenschmerzen in Subgruppen einzuteilen. Dieser Ansatz ist keineswegs neu und wurde schon in der Ver-

gangenheit mit leider geringem Nutzen verfolgt (Riley et al. 2019, Saragiotto et al. 2017). Allerdings wurde die Subgruppierung bis dato sehr rigide umgesetzt, d.h. Patienten wurden entsprechend der Klassifikation mit eindimensionalen Ansätzen (nur Krafttraining oder nur Koordinationstraining) behandelt. Dies wird dem facettenreichen Beschwerdebild vieler Patienten mit chronischen Rückenschmerzen keineswegs gerecht und muss in Zukunft variabler umgesetzt werden. Ein mehrdimensionaler Ansatz ist ein Schlüssel für eine individuelle und patientenzentrierte Therapie (Hodges 2019).

Frank Diemer

frank\_diemer@web.de

### » Literatur

Brumagne S, Diers M, Danneels L et al. neuroplasticity of sensorimotor control in low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2019; 49: 402.

Chou R, Cote P, Randhawa K et al. The global spine care initiative: applying evidence-based guidelines on the non-invasive management of back and neck pain to low- and middle-income communities. *European Spine Journal*. 2018; 27, (Suppl 6): 851-860.

De Souza FS, Ladeira CE, Costa LOP Adherence to back pain clinical practice guidelines by Brazilian physical therapists: a cross-sectional study. *Spine*. 2017; 42: E1251.

Downie A, Hancock M, Jenkins H et al. How common is imaging for low back pain in primary and emergency care? Systematic review and meta-analysis of over 4 million imaging requests across 21 years. *British Journal of Sports Medicine*. 2019; Feb 13. pii: bjsports-2018-100087. doi: 10.1136/bjsports-2018-100087.

Fersum KV, Smith A, Kvale A et al. Cognitive functional therapy in patients with non specific

chronic low back pain. A randomized controlled trial 3-year follow up. *European Journal of Pain*. 2019; doi: 10.1002/ejp.1399.

Foster NE, Anema JR, Cherkin D et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet*. 2018; 391: 2368.

Harte SE, Harris RE, Clauw DJ. The neurobiology of central sensitization. *Journal of Applied Biobehavioral Research*. 2018. <https://doi.org/10.1111/jabr.12137>.

Hashem LE, Roffey DM, Alfasi AM et al. Exploration of the inter-relationships between obesity, physical inactivity, inflammation, and low back pain. *Spine*. 2018; 43: 1218.

Hill JC et al. Comparison of stratified primary care management for low back pain with current best practice (STarT Back): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2011; 378: 1560.

Hodges PW. Hybrid approach to treatment tailoring for low back pain: a proposed model of care. *Journal of Orthopaedic&Sports Physical Therapy*. 2019; Feb 13:1-37. doi: 10.2519/jospt.2019.8774

Hodges PW; Danneels L. Changes in structure and function of the back muscles in low back pain: different time points, observations, and mechanisms. *Journal of Orthopaedic&Sports Physical Therapy*. 2019; 49: 464.

Kanowski C, Schorr S, Schaefer C et al. Nationale Versorgungs-Leitlinie nicht-spezifischer Kreuzschmerz Leitlinienreport. 2017; 2. Auflage, Version 2.

Kregel J, Meeus M, Malfliet A et al. Structural and functional brain abnormalities in chronic low back pain: a systematic review. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 2015; 45: 229.

Laekeman M, Kuss K, Seeger D et al. Zentrale Sensibilisierung erkennen. *Der Central Sensitiz-*

*ation Inventory* wird ins Deutsche übersetzt und validiert. *Pt Zeitschrift für Physiotherapeuten*. 2017; 71: 71.

Luomajoki HA, Beltran MBB, Careddu S et al. Effectiveness of movement control exercise on patients with non-specific low back pain and movement control impairment: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2018; 36: 1.

Malfliet A, Kregel J, Coppieters I et al. Effect of pain neuroscience education combined with cognition-targeted motor control training on chronic spinal pain. *JAMA Neurology*. 2018; 75: 808.

National Institute for Health and Care Excellence (2016) low back pain and sciatica in over 16 s: assessment and management. (NICE guideline NG 59). Accessed june 2017.

Neto MG, Lopes JM, Conceicao CS et al. Stabilization exercise compared to general exercises or manual therapy for the management of low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy in Sport*. 2017; 23: 136.

Nijs J, Clarc J, Malfliet A et al. In the spine or in the brain? Recent advances in pain neurosciences applied in the intervention for low back pain. *Clinical Experimental Rheumatology*. 2017; 35: S108.

O`Connell NE, Ward SP et al. Low back pain: what have clinical guidelines ever done for us? *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy*. 2018; 48: 54.

Oliviera CB, Maher CG, Pinto RZ et al. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European Spine Journal*. 2018; 27: 2791.

O`Keeffe M. Non-pharmacological treatment of low back pain in primary care. *Drugs and Therapeutic Bulletin*. 2019; pii: dtb-2018-000015.



doi: 10.1136/dtb.2018.000015.

Owen PJ, Miller CT, Mundell NL et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 2020; Oct 30. pii: bjsports-2019-100886. doi: 10.1136/bjsports-2019-100886.

Pedersen BK. The physiology of optimizing health with a focus on exercise as Medicine. *Annals Review of Physiology*. 2019; 81: 607.

Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM et al. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*. 2017; 166: 514.

Ranger TA, Cicuttini FM, Jensen TS et al. Is the size and composition of the paraspinal muscles associated with low back pain? A systematic review. *Spine Journal*. 2017; 17: 1729.

Riley SP, Swanson BT, Dyer E. Are movement-based classification systems more effective than therapeutic exercise or guideline based care in improving outcomes for patients with chronic low back pain? A systematic review. *Journal of Manual & Manipulative Therapies*. 2019; 27: 5.

Rubinstein SM, de Zoete A, van Middelkoop M et al. Benefits and harms of spinal manipulative therapy for the treatment of chronic low back pain: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *British Medical Journal*. 2019; 364: 1689.

Saragiotto BT, Maher CG, Hancock MJ et al. Subgrouping patients with nonspecific low back pain: Hope or Hype? *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2017; 47: 44.

Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP et al. Motor control exercise for non-specific low back pain: A Cochrane review. *Spine*. 2016; 41: 1284.

Searle A, Spink M, Ho A et al. Exercise interven-

tions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation*. 2015; 29: 1155.

Sitthipornvorakul E, Klinsophon T, Sihawong R et al. The effects of walking intervention in patients with chronic low back pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Musculoskeletal Science & Practice*. 2018; 34: 38.

Sowden G, Hill JC, Morso L et al. Advancing practice for back pain through stratified care (STarTBack). *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2018; 22: 255.

Steele J, Bruce-Low S, Smith D. A reappraisal of the deconditioning hypothesis in low back pain: review of evidence from a triumvirate of research methods on specific lumbar extensor deconditioning. *Current Medical Research & Opinion*. 2014: 1.

Steele J, Bruce-Low S, Smith D. A review of the clinical value of isolated lumbar extension resistance training for chronic low back pain. *PMR*. 2015; 7: 169.

Stockendahl MJ, Kjaer P, Hartvigsen J et al. National clinical guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *European Spine Journal*. 2017; 27: 60.

Tousignant-Laflamme Y. Rehabilitation management of low back pain – it's time to pull it all together! *Journal of Pain Research*. 2017; 10: 2373.

Traeger A, Buchbinder R, Harris I et al. Diagnosis and management of low-back pain in primary care. *Canadian Medical Association Journal*. 2017; 13: E1386.

Wieland LS, Skoetz N, Pilkington K et al. Yoga treatment for chronic non-specific low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017; CD010671. DOI: 10.1002/14651858.

CD010671.pub2.

Wood L, Hendrick P. A systematic review and meta-analysis of pain neuroscience education for chronic low back pain: short- and long-term out-

comes of pain and disability. European Journal of Pain. 2019; 23: 234.

Yamamoto TP, Maher CG, Saragiotto BT et al. Pilates for low back pain. Spine. 2016; 41: 1013.



Matthias Keller



# Workshop

## Vorderes Kreuzband Coper oder Noncoper?

### 21.09.2020 Online-Live-Seminar



Frank Diemer



## Neue Kurse!

### Training mit Kindern und Jugendlichen

**Du erhältst ein fundiertes Fachwissen zur Erstellung und Durchführung von Trainingsprogrammen mit Kindern und Jugendlichen!**

- Ab welchem Alter kann mit Training begonnen werden?
- Ist es sicher und effektiv?
- Was und wie kann in den verschiedenen Entwicklungsstufen trainiert werden?

Du erfährst Interessantes zu den Themen:

- Entwicklungsstufen von der Kindheit bis zum Erwachsenenalter und deren Bedeutung für die Trainingssteuerung
- Exercise Deficit Disorder – ein Krankheitsbild der heutigen Generation
- Risiken und Nutzen bei Training mit Kindern und Jugendlichen
- Training im Hinblick auf Beweglichkeit, Koordination, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer
- Altersgerechtes Trainingsequipment und Trainingsprogramme
- Fitnesstests für Kinder und Jugendliche

### Neuro 2.0 – Medizinische Trainingstherapie in der Neurologie

**Was genau bedeutet optimale Ausbelastung im Bezug auf Krafttraining in der Neurologie? Wie genau sieht spezifisches Training aus, wenn es um die Verbesserung des Gangbildes geht? Wie kannst Du per Clinical Reasoning-Verfahren erkennen, wann sich ein weiterer Austausch mit dem behandelnden Neurologen lohnt?**

Diese und viele weitere Fragen werden im Kurs geklärt, um veraltete Ansichten und Mythen aus der Welt zu schaffen und der Idee eines modernen Ansatzes im Feld der neurologischen MTT Einzug zu gewähren. Den Schwerpunkt legen wir auf die optimale trainingstherapeutische Ausbelastung der Patienten mit den Diagnosen Parkinson, Schlaganfall und Multiple Sklerose.

Genauere Infos findet Ihr unter [www.digotor.info](http://www.digotor.info).

# Der Test

## Active Straight Leg Raise

Der Active Straight Leg Raise (ASLR) ist ein leicht durchzuführender Test. Seinen ersten Einsatz hatte der ASLR bei Frauen mit Beckenschmerzen nach der Schwangerschaft (Mens et al. 1999). Aber auch bei Patienten mit SIG-Schmerzen (O’Sullivan et al. 2002) oder lumbalen Instabilitäten (Liebenson et al. 2009) könnte er nützlich sein.

### » Durchführung und Varianten

Im Laufe der Jahre gab es immer wieder kleinere Veränderungen in der Durchführung des Tests. Die aktuelle gebräuchliche Testbeschreibung lautet (Abbildung 1):

The ASLR test was performed in a supine position with straight legs and feet 20 cm apart. The test was performed after the instruction: “Try to raise your legs, one after the other, above the couch for 20 cm without bending the knee.” (Mens et al. 2001)

*Der ASLR-Test wurde in Rückenlage mit gestreckten Beinen und 20 cm Abstand der Füße*

*durchgeführt. Der Test wurde nach folgender Anweisung durchgeführt: „Versuchen Sie, die Beine nacheinander 20 cm über die Liege anzuheben, ohne das Knie dabei zu beugen“.*

Die Geschwindigkeit und Haltedauer des Tests sind bis dato aber uneinheitlich. So lassen sich in Studien dementsprechend unterschiedliche Testausführungen finden: Liebenson et al. ließen ihre Probanden das Bein etwa 5 Sekunden in der Testposition halten, Hu et al. forderten 10 Sekunden Haltedauer von den Teilnehmerinnen, bei Kwong et al. sollten die Probandinnen 3-4 Durchgänge im Rechts-Links Wechsel durchführen (Liebenson et al. 2009, Hu et al. 2012, Kwong et al. 2013). Mens et al. und später auch Hu et al. ließen den ASLR mit einem Beckengurt durchführen, der mit 50N angebracht war (Mens et al. 1999, Hu et al. 2012). In weiteren Studien wurde der ASLR mit Abdominal Bracing ausgeführt (Liebenson et al. 2009) oder mit einem zusätzlich am Knöchel befestigten Gewicht, sodass das statische Moment des Beines in Bezug auf die Hüfte um 50% erhöht wurde (Hu et al. 2012).



Abb. 1: Active Straight Leg Raise Test: Ein Bein wird mit gestrecktem Knie 20 cm abgehoben.

### » Auswertung des ASLR-Tests - Subjektive Anstrengung

Die Probanden sollen ihre subjektive Anstrengung während des Tests auf einer Skala von 0-5 bewerten. Dabei gilt folgende Einteilung:

- 0: überhaupt nicht schwierig
- 1: minimal schwierig
- 2: etwas schwierig
- 3: ziemlich schwierig
- 4: sehr schwierig
- 5: unfähig, die Aufgabe zu erfüllen

Diese Einteilung ist, seit sie 2001 von Mens et al. beschrieben wurde, gebräuchlich (Mens et al. 2001). Kwong et al. betonen explizit gegenüber den Probanden, dass sie die Anstrengung, nicht den dabei eventuell auftretenden Schmerz bewerten sollen (Kwong et al. 2013).

Üblicherweise wird die erreichte Punktzahl beider Beine addiert, sodass ein maximaler Wert von 10 erreicht wird. Mens et al. empfehlen einen Cut-off-Wert von 0, sodass ein positives Testergebnis ab dem Wert 1 vorliegt.

Ein positiver Test deutet je nach untersuchter Probandengruppe entweder auf einen Posterior Pelvic Pain during/since/after Pregnancy (PPPP) (Mens et al. 2001, 2002, 2012) hin, auf die fehlende Effektivität der Force Closure – also der Stabilisierung des SIG mittels Kraftschluss (O’Sullivan et al. 2002) – oder auf die verminderte Fähigkeit, die Lendenwirbelsäule rotatorisch stabil zu halten (Liebenson et al. 2009). Die These, dass mit dem ASLR die Kraftübertragung vom Rumpf zum Bein und andersherum beurteilt werden kann (Mens et al. 2001), wird allgemein anerkannt. Daher ist der ASLR für alle Patienten mit vermuteten Stabilitätsproblemen im LWS-, Becken- oder Beinbereich ein sehr hilfreicher Test in der Untersuchung.

### » Reliabilität und Validität

Mens et al. untersuchten, wie gut sich der ASLR eignet, um PPPP zu diagnostizieren, und verglich ihn dabei mit dem Posterior Pelvic Pain Provocation Test (Mens et al. 2001). Die Test-Retest Reliabilität für den ASLR lag bei 0,87, die Sensitivität bei 0,87 und die Spezifität bei 0,94. Der ASLR konnte in dieser Testung eine höhere Sensitivität als der Posterior Pelvic Pain Provocation Test erreichen. Mens et al. stellten hier die Hypothese auf, dass der ASLR die Integrität der Kraftübertragung vom Bein zum Rumpf testet und der Posterior Pelvic Pain Provocation Test eine vorangegangene Überlastung des Beckenringsystems. Daher würden die beiden Tests nicht exakt das Gleiche untersuchen.

2002 prüften Mens et al., ob sich der ASLR auch zur Messung des Schweregrads der Beschwerden von Patientinnen mit PPPP eignet. Die Ergebnisse des ASLR (0-10) korrelierten mit allen Scores und Fragebögen, die Korrelation zwischen der Québec Back Pain Disability Scale und den Ergebnissen des ASLR (0-10) betrug 0,70. Das lässt darauf schließen, dass, je höher der erreichte Punktwert beim ASLR ist, desto ausgeprägter sind die Beschwerden der Patientin (Mens et al. 2002).

Mens et al. erforschten die Aussagekraft des ASLR auch bei schwangeren Frauen und konnten zeigen, dass auch hier die Spezifität mit 88% gut ist. Die Sensitivität ist mit 54% moderat, kann aber in Kombination mit dem Posterior Pelvic Pain Provocation Test auf 68% gesteigert werden. Zur Diagnostik isolierter Symphysen-, Steißbein- oder lumbaler Rückenschmerzen sind laut Mens et al. beide Tests ungeeignet (Mens et al. 2012).

Kwong et al. untersuchten den ASLR bei nicht schwangeren Frauen mit Rücken- und Beckenschmerzen und konnten einen Kappa Koeffizienten von 0,87, eine Sensitivität von 71%, eine Spezifität von 91% und einen Zusammenhang mit verschiedenen Assessments, z.B. dem Roland-Morris Disability Questionnaire, feststellen

(Kwong et al. 2013). Der ebenfalls untersuchte One-Leg Standing Test wurde wegen seiner schlechten Kappa Koeffizienten nicht weiter untersucht und ist laut Kwong et al. daher im Gegensatz zum ASLR nicht geeignet zur Untersuchung von Frauen mit Rücken- und Beckenschmerzen (Kwong et al. 2013).

## » Untersuchungen zur Biomechanik des ASLR

O'Sullivan et al. untersuchten die Atemfrequenz, Zwerchfellbewegung und Beckenbodenabsenkung während des ASLR bei Patienten mit SIG Schmerzen und bei gesunden Kontrollprobanden. Die Patientengruppe zeigte eine gesteigerte Atemfrequenz, verminderte Zwerchfellbewegung und vermehrte Beckenbodenabsenkung während des Tests. Diese Parameter veränderten sich geringfügig, wenn die Beckenstabilität durch manuellen Druck verbessert wurde. O'Sullivan und sein Team ziehen daraus den Schluss, dass Personen mit SIG Schmerzen auch eine veränderte Bewegungskontrolle zeigen und die untersuchten Parameter eine Kompensationsstrategie darstellen, um den Kraftschluss am Beckenring wiederherzustellen (O'Sullivan et al. 2002).

Liebenson und Kollegen erforschten, wie gesunde Probanden ihre Lendenwirbelsäule beim ASLR durch Muskelaktivierung steif und stabil halten können. Die Teilnehmer lagen auf einer Drucksensormatte, mittels welcher die Lage des Körperschwerpunkts bestimmt werden konnte. Anhand der Verlagerung des Schwerpunkts und des Rotationsausmaßes der Wirbelsäule in der Transversalebene wurde auf die Stabilität der Lendenwirbelsäule geschlossen, wobei geringere Ausschläge größere Stabilität bedeuten. Mit zusätzlichem Abdominal Bracing waren die Ausschläge geringer. Obwohl die Probanden teilweise unterschiedliche motorische Strategien zeigten, konnten Liebenson et al. den Schluss ziehen, dass der ASLR zur Untersuchung der Lendenwirbelsäulenstabilität nützlich ist und Abdominal Bracing die rotatorische Stabilität

der Lendenwirbelsäule verbessert (Liebenson et al. 2009).

Hu et al. untersuchten die Muskelaktivierung während des ASLR mittels EMG (Hu et al. 2012). Während der M. rectus femoris nur ipsilateral und der M. biceps femoris nur kontralateral aktiv waren, zeigten alle Bauchmuskeln eine bilaterale Aktivität. Mit einem zusätzlichen am Knöchel angebrachten Gewicht war die Aktivität aller Muskeln höher. Die Bauchmuskelaktivität war geringer während der Testdurchführung mit einem Beckengurt. Es wurden auch Bewegungen der Beckenknochen untersucht. Hu et al. konnten eine anteriore Rotation des ipsilateralen Iliums zeigen, die durch die Aktivität des M. biceps femoris der kontralateralen Seite widerlagert wird. Die Bauchmuskulatur zieht die Iliä zusammen und stellt mittels Kraftschluss Stabilität im Beckenring her. Manchmal ist eine Schwäche beim Kraftschluss durch ein Abheben des Beckens auf der kontralateralen Seite, also in der transversalen Ebene, zu erkennen. Daher schließen Hu et al., dass Schwierigkeiten beim ASLR durch Probleme beim Kraftschluss entstehen können.

Entgegengesetzt zu Hu et al. stellten Kibsgård et al. auf der ipsilateralen Seite eine posteriore Rotation des Iliums fest (Kibsgård et al. 2017). Insgesamt sind die gemessenen Bewegungen aber sehr klein, weniger als  $1^\circ$ .

## » Diskussion

Der Einsatz des ASLR als funktioneller Test bei Patienten mit LWS- und Beckenbeschwerden hat sich in der Praxis bewährt. Er ist gut untersucht hinsichtlich Reliabilität, Validität, Sensibilität und Spezifität und das sogar für mehrere Pathologien (Mens et al. 2001, 2002, 2012, Kwong et al. 2013). Er kann genutzt werden, um Posterior Pelvic Pain während oder nach der Schwangerschaft zu diagnostizieren sowie SIG- und LWS-Stabilität zu prüfen (Mens et al. 1999, 2001, 2002, 2012, de Groot et al. 2008, O'Sullivan et al. 2002, Liebenson et al. 2009). Besonders praktisch ist die einfache und schnell-

le Testdurchführung, die auch von älteren oder auch hochschwangeren Patientinnen bewältigt werden kann. Der zur weiteren Testung manchmal verwendete Gurt kann durch manuellen Druck ersetzt werden.

Die Anwendung des ASLR wurde zwar bei Schwangeren und Frauen nach der Geburt mit Beckenschmerzen mehrfach untersucht (Mens et al. 1999,2001, 2002, 2012, de Groot et al. 2008, Kwong et al. 2013), für seinen Einsatz bei LWS Instabilitäten (Liebenson et al. 2009) oder Patienten mit SIG Beschwerden (O'Sullivan et al. 2002, Kibsgård et al. 2017) wären jedoch weitere Studien wünschenswert, ebenso für die Klärung der biomechanischen Grundlage, denn da sind die Ergebnisse bezüglich der Rotation des Iliums genau gegensätzlich (Hu et al. 2012, Kibsgård et al. 2017).

**Lisa Lehmann**

[lisa.m.lehmann@t-online.de](mailto:lisa.m.lehmann@t-online.de)

### » Literatur

De Groot M, Pool-Goudzwaard AL, Spoor CW, Snijders CJ. The active straight leg raising test (ASLR) in pregnant women: differences in muscle activity and force between patients and healthy subjects. *Manual Therapy* 2008; 13(1): 68-74.

Hu H, Meijer OG, Hodges PW et al. Understanding the Active Straight Leg Raise (ASLR): An electromyographic study in healthy subjects. *Manual Therapy* 2012; 17: 531-537.

Kibsgård TJ, Röhrl SM, Røise O et al. Movement

of the sacroiliac joint during the Active Straight Leg Raise test in patients with long-lasting severe sacroiliac joint pain. *Clin Biomech.* 2017; 47: 40-45.

Kwong EH, Virani N, Robert M et al. Inter-rater reliability of the active straight-leg raise and one-leg standing tests in non-pregnant women. *J Rehabil Med.* 2013; 45: 1058-1064.

Liebenson C, Karpowicz AM, Brown SH et al. The active straight leg raise test and lumbar spine stability. *Physical Medicine and Rehabilitation* 2009; 1(6): 530-535.

Mens JMA, Vleeming A, Snijders CJ et al. The active straight leg raising test and the mobility of the pelvic joints. *Eur Spine J.* 1999; 8(6): 468-473.

Mens JMA, Vleeming A, Snijders CJ et al. Reliability and Validity of the Active Straight Leg Raise Test in Posterior Pelvic Pain Since Pregnancy. *Spine* 2001; 26(10): 1167-1171.

Mens JMA, Vleeming A, Snijders CJ et al. Validity of the Active Straight Leg Raise Test for Measuring Disease Severity in Patients With Posterior Pelvic Pain After Pregnancy 2002; 27(2): 196-200.

Mens JMA, Huis in't Veld YH, Pool-Goudzwaard AL. The Active Straight Leg Raise test in lumbopelvic pain during pregnancy. *Manual Therapy* 2012; 17: 364-368.

O'Sullivan PB, Beales DJ, Beetham JA et al. Altered Motor Control Strategies in Subjects With Sacroiliac Joint Pain During the Active Straight-Leg-Raise Test. *Spine* 2002; 2.



# VISUALIZE MOVEMENT

MOTIONGUIDANCE.COM



## FOMT INTRODUCING MOTION GUIDANCE WHY USE MOTION GUIDANCE WITH YOUR PATIENTS?



65% OF PEOPLE ARE VISUAL LEARNERS:  
ADD VISUAL CUES TO REHAB!



EXTERNAL CUES ARE SUPERIOR TO INTERNAL  
CUES FOR MOTOR LEARNING



IT'S A GAME! PEOPLE ARE MORE ENGAGED  
WITH REHAB WHEN THEY'RE HAVING FUN



RESEARCH IDENTIFIES A LACK OF POSITIONAL  
AWARENESS IN PERSONS WITH PAIN OR INJURY



INTEGRATING VISUAL FEEDBACK ALLOWS FOR  
ENHANCED MOTOR LEARNING



## THE CLINICIAN KIT

# Die Übung

## Prone Plank

### Die Übungen mit den vielen Variationsmöglichkeiten

Die Übung Prone Plank ist eine von Physiotherapeuten und Trainern häufig verwendete Übung zur Kräftigung der Rumpfmuskulatur, allen voran der ventralen Kette. In der Standardausführung wird die Übung mit beiden Unterarmen und Ellenbogen sowie beiden Füßen auf einer stabilen Unterlage stützend durchgeführt (Übung 1, s. Abbildung 1). Viele weitere Varianten sind möglich:

- Stütz auf den Händen oder den Unterarmen und Ellenbogen
- Stütz auf den Füßen oder den Knien
- Stütz auf zwei Armen oder einem Arm
- Stütz auf zwei Beinen oder einem Bein
- Stütz mit dem Oberkörper oder den Beinen erhöht
- Stütz mit Bewegungen eines Arms, eines Beins oder diagonal eines Arms und eines Beins

- Stütz auf stabilem oder instabilem Untergrund mit den Armen, den Beinen oder den Armen und Beinen (zum Beispiel Pezziball, Wippe oder Slings)
- Stütz mit Zusatzgewicht am Rumpf (zum Beispiel Gewichtsweste)

Diese Variationsmöglichkeiten können im Einzelnen oder zusammen mit anderen angewendet werden. So ergibt sich eine Vielzahl an Varianten, um die Standardvariante im Sinne einer Regression oder Progression zu erleichtern oder zu erschweren. Neben dem veränderten subjektiven Gefühl hat dies auch eine Auswirkung auf die Aktivität verschiedener Muskeln. Es gibt mehrere Untersuchungen, die das eindrucksvoll zeigen.

Beispielsweise untersuchten Calatayud und seine Kollegen bei zwanzig gesunden Studenten die Aktivität des oberen und unteren Teils des Rectus abdominis, Obliquus externus und lumbalen Erector spinae bei den Übungen (Calatayud et al. 2017):

- Prone Plank mit beiden Unterarmen und Ellenbogen sowie beiden Füßen auf einer stabilen Unterlage stützend (Übung 1, s. Abbildung 1)
- Prone Plank mit beiden Armen in Slings und beiden Füßen auf stabiler Unterlage stützend (Übung 2)
- Prone Plank auf beiden Knien stützend, während beide Arme nach vorn bewegt (Übung 3, s. Abbildung 2)



Abb. 1: Übung 1 Standardausführung

	Übung 1	Übung 2	Übung 3	Übung 4	Übung 5	Übung 6
Oberer Rectus abdominis	32	131	100	145	30	43
Unterer Rectus abdominis	30	93	74	122	28	37
Obliquus externus	37	88	49	84	44	58
Lumbaler Erector spinae	2	4	2	4	2	3

Tab. 1: Muskelaktivitäten in % verglichen mit den Werten von isometrischen Maximalkrafttests



- Prone Plank auf beiden Knien stützend, während beide Arme in Slings nach vorn bewegen (Übung 4)
- Prone Plank auf beiden Unterarmen und Ellenbogen sowie einem Fuß stützend (Übung 5, s. Abbildung 3)
- Prone Plank auf beiden Unterarmen und Ellenbogen auf stabiler Unterlage sowie einem Bein in einem Sling stützend (Übung 6)

Die jeweilige Muskelaktivität in Prozent, verglichen mit den Werten von isometrischen Maximalkrafttests der einzelnen Muskeln, sind in Tabelle 1 ersichtlich.

Es ist zu erkennen, dass die Standardvariante der Prone Plank (Übung 1) mit Muskelaktivitäten einhergeht, die kaum zur Kraftanpassung führen. Die Intensität ist bei dieser Übungsvariante schlicht zu gering. Dies gilt zumindest für die gesunden Studenten in der Untersuchung, die in ihrer Freizeit körperlich aktiv sind. Dagegen kann bei Menschen mit einem niedrigeren körperlichen Leistungslevel die Standardvariante der Prone Plank zur Kraftsteigerung führen. Es wurde gezeigt, dass ein EMG-Signal von mindestens 45 Prozent erzeugt werden muss, damit es zur Kraftzunahme der Rumpfmuskulatur kommt (Ekstrom et al. 2007).

Wird die Übung auf nur einem Fuß stützend (Übung 5) oder mit einem Bein in einem Sling hängend (Übung 6) durchgeführt, so kommt es vor allem zum Aktivitätsanstieg der schrägen Bauchmuskulatur. Der Rectus abdominis muss hingegen deutlich mehr Leistung erbringen, wenn mit den Armen in Slings gestützt wird (Übung 2) und wenn die Arme nach vorn bewegt werden (Übung 3 und 4). Auch andere Studien zeigen, dass der Stütz in Slings in erster Linie die Aktivität des Rectus abdominis erhöht (Atkins et al. 2015, Byrne et al. 2014, Snarr et al. 2014). Dabei macht es kaum einen Unterschied, ob nur die Arme sich in Slings befinden oder Arme und Beine. Deutlich geringer ist die Aktivität, wenn nur die Beine in Slings hängen. Dennoch ist sie auch dann höher als bei der



Abb. 2: Übung 3



Abb. 3: Übung 5

Standardvariante der Prone Plank (Byrne et al. 2014). Wird der Stütz mit den Unterarmen und Ellenbogen auf einem Ball statt in Slings durchgeführt, so ist die Muskelaktivität des Rectus abdominis niedriger (Snarr et al. 2014). Der lumbale Erector spinae ist bei sämtlichen Varianten der Prone Plank wenig beteiligt (Calatayud et al. 2017, Snarr et al. 2014). Der Gluteus maximus und medius sind bei der Prone Plank mit gleichzeitiger Hüftstreckbewegung eines Beins, bei der das Kniegelenk 90 Grad gebeugt ist und die Fußsohle zur Decke zeigt (Übung 7, s. Abbildung 4), hingegen stark aktiv. Der Gluteus maximus erzeugt im Vergleich zu seiner isometrischen Maximalkraft eine Aktivität von 106 und der Gluteus medius von 75 Prozent



Abb. 4: Übung 7; Prone Plank mit beiden Unterarmen und Ellenbogen sowie einem Bein auf dem Fuß stützend, während das andere Bein mit gebeugtem Kniegelenk im Hüftgelenk in Streckung bewegt.

### » Erhöhung der Aktivität der schrägen Bauchmuskulatur

In der Untersuchung von Kang et al. erzeugte die Standardvariante der Prone Plank eine Aktivität des Obliquus internus von 35 und des Obliquus externus von 42 Prozent (Kang et al. 2016). Wurden elastische Widerstandsbänder im distalen Bereich an jedem Unterschenkel befestigt, durch die eine verstärkte Aktivität der Adduktoren der Beine erforderlich wurde, so stieg die Aktivität des Obliquus internus auf 40 und die des Obliquus externus auf 48 Prozent. Wurden hingegen die Widerstandsbänder so befestigt, dass die Abduktoren beider Beine verstärkt arbeiten mussten, so erhöhte sich die

Aktivität des Obliquus internus auf 45 und die des Obliquus externus auf 48 Prozent (Kang et al. 2016). Ein noch höherer Anstieg der schrägen Bauchmuskelaktivität entsteht, wenn das Widerstandsband nur an einem Bein befestigt wird, egal auf welcher Seite (Kim et al. 2016).

### » Einfluss des Schultergürtels und Beckens auf die Rumpfmuskelaktivität

Cortell-Tormo und seine Kollegen untersuchten die Höhe der Muskelaktivität des Rectus abdominis, Obliquus externus, Obliquus internus und Erector spinae bei vier verschiedenen Varianten der Prone Plank bezüglich der Position des Schultergürtels und des Beckens (Cortell-Tormo et al. 2017). Als Ausgangsposition diente die Standardvariante, aus der die Probanden nacheinander folgende Schultergürtel- und Beckenpositionen einnahmen:

- Schulterblätter in Abduktion, Becken mit einem anterioren Tilt (ABAT)
- Schulterblätter in Abduktion, Becken mit einem posterioren Tilt (ABPT)
- Schulterblätter in Adduktion, Becken mit einem anterioren Tilt (ADAT)
- Schulterblätter in Adduktion, Becken mit einem posterioren Tilt (ADPT)

Dabei kam es zu Veränderungen der Muskelaktivität (s. Tabelle 2). Die Angaben sind in Prozent zur isometrischen Maximalkraft des jeweiligen Muskels. Die Position ADPT führte zur höchsten Aktivität in allen untersuchten Muskeln.

	Rectus abdominis	Obliquus externus	Obliquus internus	Erector spinae
ABAT	38	35	50	5
ABPT	53	74	70	5
ADAT	34	40	48	6
ADPT	77	111	120	7

Tab. 2: Muskelaktivitäten in % bei Varianten der Prone Plank bezüglich der Position des Schultergürtels und des Beckens

## » Prone Plank im Vergleich mit anderen Übungen

Im Vergleich zu der Standardvariante der Prone Plank kommt es bei der Übung Bilateral Leg Raise (Übung 8, s. Abbildung 5) vor allem zum Anstieg der Rectus abdominis-Aktivität: von 52 auf 64 Prozent der isometrischen Maximalkraft. Die Aktivität des Obliquus internus, Rectus femoris und lumbalen Erector spinae verändert sich dagegen kaum (Park et al. 2019).

Wird die Prone Plank mit einem Zusatzgewicht von 20 Prozent des Körpergewichts auf dem Rücken mit der Kniebeuge verglichen, bei der die Langhantelstange so hoch beladen ist, dass nur sechs Wiederholungen durchgeführt werden können, so entsteht eine vergleichbare Muskelaktivität des Rectus abdominis und Obliquus externus. Die Aktivität des Erector spinae ist bei der Kniebeuge jedoch bedeutend höher (van den Tillaar et al. 2018).

## » Werte zur Orientierung

In der Untersuchung von Strand und ihren Kollegen konnten 20-Jährige die Prone Plank  $100 \pm 63$  Sekunden halten (Strand et al. 2014). Die Subgruppen erzielten folgende Zeiten:

- Männliche Probanden:  $124 \pm 72$  Sekunden (50. Perzentile = 110 Sekunden)
- Weibliche Probanden:  $83 \pm 63$  Sekunden (50. Perzentile = 72 Sekunden)
- Sportler:  $123 \pm 69$  Sekunden (50. Perzentile = 104 Sekunden)
  - o Männlich: 50. Perzentile = 125 Sekunden
  - o Weiblich: 50. Perzentile = 87 Sekunden
- Nicht-Sportler:  $83 \pm 63$  Sekunden (50. Perzentile = 83 Sekunden)
  - o Männlich: 50. Perzentile = 103 Sekunden
  - o Weiblich: 50. Perzentile = 70 Sekunden



Abb. 5: Übung 8

Gute Werte erzielten die Probanden dann, wenn sie mindestens dreimal, besser mindestens fünfmal pro Woche sportlich aktiv waren.

Hinweis: Wenn die Zeit der 50. Perzentile erreicht wird, bedeutet das, dass 50 Prozent schlechter, aber auch 50 Prozent besser sind.

## » Fazit

Die Prone Plank ist eine einfache und dennoch komplexe Übung. Bereits mit dem eigenen Körper lassen sich viele Varianten gestalten. Werden zusätzlich noch Trainingstools verwendet, so ergeben sich sehr viele weitere Variationsmöglichkeiten. Bei Übungen kommt es aber nicht darauf an, sie einfach nur durchzuführen. Als Physiotherapeut oder Trainer sollte man sich zunächst die Frage nach dem „Was“ stellen (Was ist mein Ziel?) und danach die Frage nach dem „Wie“ (Wie kann ich dieses Ziel erreichen?). Daraus ergibt sich dann die Übung in der entsprechenden Variante.

### » Literatur

Atkins SJ, Bentley I, Brooks D, et al. Electromyographic response of global abdominal stabilizers in response to stable- and unstable-base isometric exercise. *Journal of strength and conditioning research*. 2015; 29: 1609–1615.

Boren K, Conrey C, Le Coguic J, et al. Electromyographic analysis of gluteus medius and gluteus maximus during rehabilitation exercises. *International journal of sports physical therapy*. 2011; 6: 206–223.

Byrne JM, Bishop NS, Caines AM, et al. Effect of using a suspension training system on muscle activation during the performance of a front plank exercise. *Journal of strength and conditioning research*. 2014; 28: 3049–3055.

Calatayud J, Casaña J, Martín F, et al. Progression of Core Stability Exercises Based on the Extent of Muscle Activity. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2017; 96: 694–699.

Cortell-Tormo JM, García-Jaén M, Chulvi-Medrano I, et al. Influence of Scapular Position on the Core Musculature Activation in the Prone Plank Exercise. *Journal of strength and conditioning research*. 2017; 31: 2255–2262.

Ekstrom RA, Donatelli RA, Carp KC. Electromyographic analysis of core trunk, hip, and thigh muscles during 9 rehabilitation exercises. *The*

*Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2007; 37: 754–762.

Kang M-H, Kim S-Y, Kang M-J, et al. Effects of isometric hip movements on electromyographic activities of the trunk muscles during plank exercises. *Journal of physical therapy science*. 2016; 28: 2373–2375.

Kim S-Y, Kang M-H, Kim E-R, et al. Comparison of EMG activity on abdominal muscles during plank exercise with unilateral and bilateral additional isometric hip adduction. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*. 2016; 30: 9–14.

Park D-J, Park S-Y. Which trunk exercise most effectively activates abdominal muscles? A comparative study of plank and isometric bilateral leg raise exercises. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2019; 32: 797–802.

Snarr RL, Esco MR. Electromyographical comparison of plank variations performed with and without instability devices. *Journal of strength and conditioning research*. 2014; 28: 3298–3305.

Strand SL, Hjelm J, Shoepe TC, et al. Norms for an isometric muscle endurance test. *Journal of human kinetics*. 2014; 40: 93–102.

van den Tillaar R, Saeterbakken AH. Comparison of Core Muscle Activation between a Prone Bridge and 6-RM Back Squats. *Journal of human kinetics*. 2018; 62: 43–53.

## Neue Kursreihe: Reha-Trainer - Fachrichtung Medizinische Trainingstherapie

Seit diesem Jahr besteht an der **fba Linz** in Zusammenarbeit mit dem Team der *Fortbildungen für Orthopädische Medizin und Manuelle Therapie* die Möglichkeit einer eigenen Ausbildung zum **»Reha-Trainer – Fachrichtung Medizinische Trainingstherapie«**. Der Therapeut wird in die Lage versetzt, eine individuelle Trainingsplanung unter besonderer Berücksichtigung der geschwächten und traumatisierten Bindegewebsstrukturen zu planen und durchzuführen.

Nach Absolvierung folgender 6 MTT-Module schließt man mit einem Zertifikat ab:

- |              |            |              |
|--------------|------------|--------------|
| - Grundlagen | - Schulter | - Knie/Hüfte |
| - HWS/LWS    | - Fuß      | - Beckenring |

Die Reihenfolge der Module ist beliebig. Der Beginn mit dem Modul Grundlagen wird jedoch empfohlen. Weitere Infos und Anmeldung unter: [www.digotor.info](http://www.digotor.info) oder [www.fortbildungsakademie.at](http://www.fortbildungsakademie.at).

# Fortbildung in der Schweiz!

Wir unterhalten eine exklusive Kooperation mit dem Kursanbieter physiofobi und der Schulthess Klinik in der Schweiz. Unser Ziel ist es, qualitativ hochwertige Weiterbildungen in der Schweiz zu platzieren.



Fortbildungen für  
Orthopädische Medizin  
und Manuelle Therapie



# SART

aktiv vernetzt

Schweizerische Arbeitsgruppe für Rehabilitationstraining  
Jetzt Mitglied werden und vom Netzwerk profitieren!



Verein SART  
Schweizerische Arbeitsgruppe  
für Rehabilitationstraining

[sart.ch](http://sart.ch)

# Das Fobi-Zentrum

## PMR-NET

### Das Netzwerk für Prävention und Medizinische Rehabilitation

*Fortbildungen für Orthopädische Medizin und Manuelle Therapie und Physio Meets Science.  
Zwei Institutionen – ein gemeinsames Ziel.*



In den letzten Wochen und Monaten haben die beiden Teams die Köpfe zusammengesteckt und ihre beiden Welten zu einer neuen Dimension verschmelzen lassen: PMR-NET ist entstanden! Das Netzwerk für Prävention und Medizinische Rehabilitation mit wissenschaftlich fundierten Fortbildungen in ganz unterschiedlichen Online- und Live-Angeboten und als weitere starke Stimme der Physio-/Sport- und Bewegungstherapie im deutschsprachigen Raum!

# PMR-NET: Das Beste aus 2 Welten

**PMR NET**

**Klassische Rehabilitation  
Pathoanatomie/Biomechanik  
Rehabilitative Trainingslehre  
Postoperative Reha  
MSK/Neuro/Innere**

**Praktische Schmerzwissenschaft  
Psychologisch informierte Praxis  
Verhaltensorientierte Therapie  
Multidimensionales Clinical  
Reasoning (BPS)**

## » Wer sind wir?

Das PMR-NET setzt sich aus Physiotherapeuten, Sportwissenschaftlern und Sporttherapeuten zusammen, die auf eine langjährige Erfahrung in Praxis und Dozententätigkeit zurückgreifen. Aus den Reihen der *Fortbildungen für Orthopädische Medizin und Manuelle Therapie* bilden Frank Diemer und Volker Sutor mit den Köpfen Jochen Zebisch, Tobias Saueressig, Max Herbst und Tobias Horel von Physio Meets Science das PMR-NET-Team.

Altes bewährtes Therapieverständnis bringen sie mit moderner Therapiewissenschaft zusammen und vereinen somit das Beste aus zwei Welten mit dem Ziel, Euch noch professioneller auf dem Gesundheitsmarkt zu schulen und weiterzubilden.

Sie schalten für Euch noch einen Gang hoch und heben den Fortbildungsbereich auf das nächste Level!

## » Was bieten wir Euch?

PMR-NET besitzt Kernkompetenzen in den Bereichen Prävention und Rehabilitation muskuloskelettaler, innerer und neurologischer Krankheitsbilder. So stellen wir Euch ein breit gefächertes Angebot auf diesen Gebieten vor:

- Online-/Video-Fortbildungen
- Webinare
- Hybrid-Kurse
- Praxis-/Inhouseschulungen
- Face-to-Face-Fobis
- Free Content
- Netzwerk/Community/Projekte

Unter anderem bieten wir Euch zu verschiedenen Themenbereichen komplette Fortbildungsreihen per Videoschulung, unsere sogenannten „Masterclasses“, an. Sie bestehen aus mehreren Teilen, die Ihr einzeln oder als Gesamtpaket über Tage, Wochen und Monate sowohl alleine als auch mit Teams buchen könnt. Das tolle daran ist: Die Videos stehen Euch über einen längeren Zeitraum zur Verfügung, sodass ihr be-

quem einteilen könnt, wann Ihr Zeit, Muse und den Kopf frei habt für Input. In diesem Zeitraum könnt Ihr die Videos zudem so oft anschauen, wie ihr wollt!

## » Wen sprechen wir an?

Wir wollen alle mit ins Boot holen, die an der konservativen oder postoperativen Versorgung von Patienten beteiligt sind und Interesse an qualitativ hochwertiger up-to-date Fortbildung haben. Das sind Physiotherapeuten, Sportwissenschaftler, Sportlehrer, Sportmediziner, Ärzte, Fitnesstrainer, Coaches, Ergotherapeuten, Unternehmer...

## » Was sind unsere Leitlinien?

Wir verinnerlichen ein modernes Verständnis für Prävention, Rehabilitation, Diagnostik und Assessment.

Wann immer möglich, unterstützen wir den Einsatz konservativer Maßnahmen. Wir entwickeln die postoperative Nachsorge weiter und professionalisieren sie in Zusammenarbeit mit anderen Berufsgruppen.

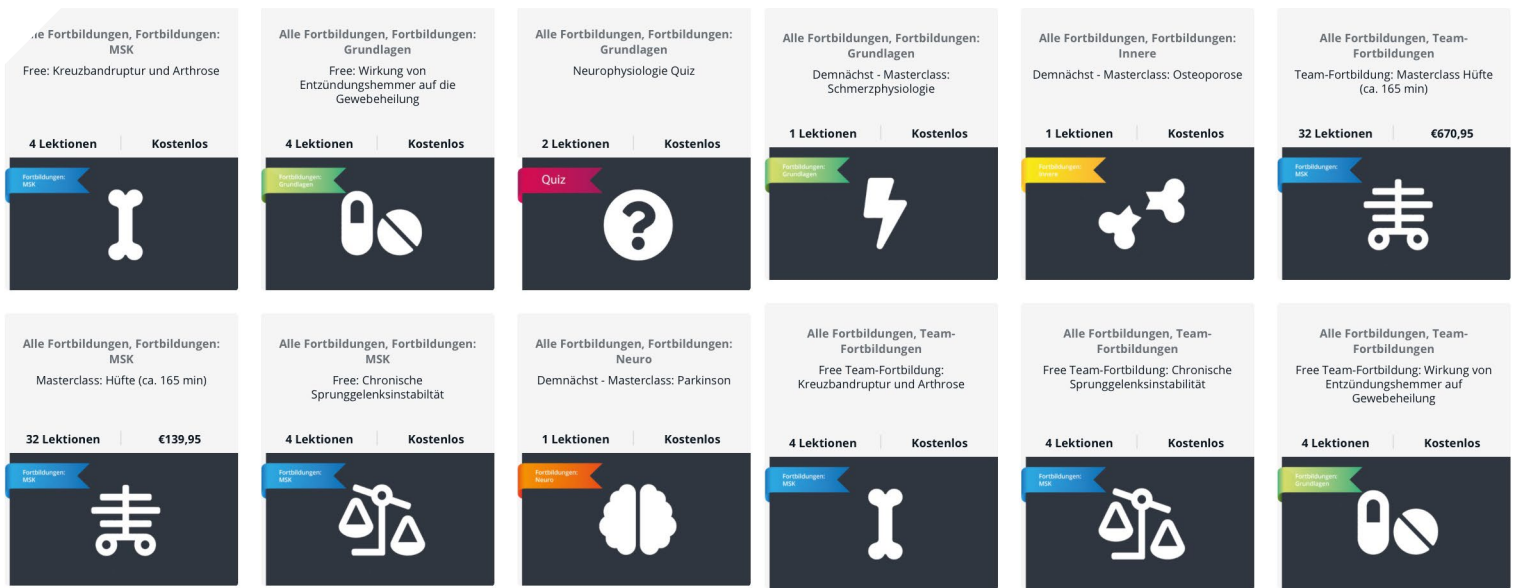
Forschung sehen wir als weiteren großen Pfeiler unserer Arbeit.

Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, ist ein



So könnte das in der Praxis ausschauen!

Quelle: Theraktiv Heidelberg



Screenshots

hohes Maß an theoretischer (Grundlagenforschung, klinische Forschung) und praktischer (Behandlung von Patienten) Expertise notwendig. Wir Mitglieder des PMR-NET bewerten daher unvoreingenommen wissenschaftliche Daten und integrieren sie in den therapeutischen Alltag.

## » Was ist konkret unser Angebot?

Unser Angebot im Bereich Fortbildung wächst kontinuierlich. Wir sind am Anfang und unsere Welt entwickelt sich stetig aus Lesen, Forschen, Arbeit am Patienten, Köpfe zusammenstecken und Denken, Diskutieren, kritisch Beleuchten, Arbeiten, Sammeln und Auswerten...

Hier findet ihr immer aktuell unsere Angebote. Schaut doch mal rein und stöbert auf unserer Homepage [www.pmr-net.de](http://www.pmr-net.de).

Unser Online-Kursangebot:

- [Alle Fortbildungen](#)
- [Fortbildungen: Grundlagen](#)
- [Fortbildungen: Innere](#)
- [Fortbildungen: MSK](#)
- [Fortbildungen: Neuro](#)
- [Team-Fortbildungen](#)

Kommt mit und begleitet uns auf unserer „Weltreise“ - wir freuen uns auf Euch!

**PMR-NET-Team**  
[info@pmr-net.de](mailto:info@pmr-net.de)





# Osteopathieausbildung

inklusive möglicher Zertifikate:

- Manuelle Therapie
- Krankengymnastik am Gerät
- Vorbereitung auf die große Heilpraktikerprüfung

## in München und Stuttgart

Fon +49 175 1202791  
E-Mail [info@digotor.info](mailto:info@digotor.info)  
Internet [www.digotor.info](http://www.digotor.info)



Fortbildungen für  
Orthopädische Medizin  
und Manuelle Therapie

## 7. Jahreskongress des OSINSTITUTs

am **11.07.2020!**

Thema: „**Prehab & Rehab: Der Knorpel im Fokus**“

Weitere Informationen unter [www.osinstitut.de](http://www.osinstitut.de)



**ONLINE!**

Bei Fragen und Anregungen zum Jahreskongress meldet Euch gerne unter [info@osinstitut.de](mailto:info@osinstitut.de).

---

# Das Impressum

## **RehaTrain - Zeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Trainingstherapie**

Herausgeber:

*Fortbildungen für Orthopädische Medizin und Manuelle Therapie*

DIGOTOR GbR

Austraße 30

74336 Brackenheim

Deutschland

ISSN 2566-6932 (Online)

ISSN 2512-8000 (Print)

Verlag:

RehaTrain, Selbstverlag

Austraße 30, 74336 Brackenheim Deutschland

Hauptverantwortliche Redakteurin:

Maike Heß (info@digotor.info)

Redaktion:

Volker Sutor (volker.sutor@digotor.info)

Frank Diemer (frank\_diemer@web.de)

Nedeljko Goreta (nedi.goreta@digotor.info)

Stephanie Moers (stephaniemoers@gmail.com)

Abonnement:

Die Zeitschrift RehaTrain erscheint viermal jährlich kostenlos als digitale Version und ist unter [www.digotor.info](http://www.digotor.info) bei Anmeldung zum Newsletter erhältlich.

Gebrauchsnamen:

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne Weiteres von jedermann benutzt werden dürfen; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung und Quellenangabe gestattet. Der Verlag hat das Recht, den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke, in allen Medien weiter zu nutzen. Für unverlangt eingesandte Bilder und Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion keinerlei Gewähr. Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors.



# Therapie

WEITERBILDUNGEN 2020



Fortbildungen für  
Orthopädische Medizin  
und Manuelle Therapie

Fortbildungen für Orthopädische Medizin und Manuelle Therapie  
DIGOTOR GbR

Austraße 30 · D-74336 Brackenheim

[www.digotor.info](http://www.digotor.info)