

# RehaTrain

Zeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Trainingstherapie



---

## Wirbelsäule

- » Reliabilität von körperlichen Funktionstests
  - » Physiotherapie nach lumbalen Fusionsoperationen
  - » Der somatosensorische Tinnitus
  - » Oswestry Disability Index
-



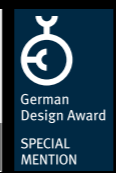
DIVE INTO  
**THE WORLD OF MIHA BODYTEC**



**Wir besuchen Sie gern!**

Elektro-Muskel-Stimulation – eine Trainingsform ist auf dem Vormarsch! Der EMS-Markt wächst dynamisch und zeigt unterschiedliche Ausprägungen: Vom mobilen Personal-Trainer über das Zusatzangebot in bestehenden Einrichtungen bis hin zu reinen EMS-Studios.

Erleben Sie die Wirkungsweise hautnah! Einer unserer Mitarbeiter zeigt Ihnen gerne persönlich die Vorzüge des miha bodytec und informiert Sie über gewerbliche Umsetzungsmöglichkeiten. Mehr Infos finden Sie unter [miha-bodytec.com](http://miha-bodytec.com) oder Sie rufen uns an unter +49 821 45 54 92 - 0.



Lassen Sie unsere Anzeige zu einem multimedialen Erlebnis werden. Hierfür benötigen Sie ein Smartphone oder Tablet (iOS/Android) und die miha bodytec App. Starten Sie die App und wählen Sie „Interaktiv“ aus. Halten Sie nun die Kamera des Smartphone/Tablet möglichst gerade über die zu scannende Anzeigenseite und tauchen Sie in die Welt von miha bodytec ein!

[www.miha-bodytec.com](http://www.miha-bodytec.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Editorial</b>		4
<b>Das Journal</b>	Katrin Veit	5
<b>Die Buchrezension</b> Lehrbuch Osteopathie	Tim Bumb Julia Huttenlocher	11
<b>Die Veranstaltungen</b> Freiburger Knorpeltage Schmerznetzwerk 2017	Frank Diemer Tim Bumb	13 16
<b>Physiotherapeutische Rehabilitation nach lumbalen Fusionsoperationen</b>	Christoph Thalhamer	19
<b>Der somatosensorische Tinnitus</b>	Ben Kuntsche	31
<b>Der Score</b> Oswestry Disability Index	Frank Diemer	42
<b>Die Übung</b> Anti-Movement-ABC	Stephan Ziegler Damianos Selidis	45
<b>Das Fobi-Zentrum</b> ACADIA Darmstadt		49
<b>Die Symposien</b> MTT-Symposium Waldenburg Physio- und Sporttherapeutentag Markgröningen		51 55

# Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

auch im Jahr 2018 steht die Wirbelsäule in der ersten Ausgabe der RehaTrain im Fokus.

Zu Beginn geht es im Journal um die Reliabilität verschiedener körperlicher Funktionstests für Rückenschmerz-Patienten, um in der Therapie adäquate Ziele und Prognosen festlegen zu können.

Das „Lehrbuch Osteopathie“ stellt ein gutes Übersichtswerk für osteopathisch tätige Therapeuten dar. Inhalte und Eckdaten werden als Buchrezension zusammengefasst.

Weiter geht es mit gleich zwei besuchten Veranstaltungen und deren beschriebenen spannenden Themen - den Freiburger Knorpeltagen zu Beginn des Jahres und dem Heidelberger Schmerznetzwerk, was bereits Ende 2017 stattfand.

Aufgrund der weltweit steigenden Zahlen an spinalen Fusionsoperationen in den letzten Jahrzehnten bildet die Frage nach den postoperativen Möglichkeiten der Physiotherapie einen Kern dieser Ausgabe. Ziel ist es dabei, Therapeuten im Umgang mit den operierten Patienten in Bezug auf Belastbarkeit und Behandlungsplan sicherer zu machen.

Den zweiten Kern liefert uns der Hauptartikel über das weit verbreitete Symptom Tinnitus, den somatosensorischen Tinnitus als Subgruppe und dessen Zusammenhänge zum muskuloskeletalen System wie der Halswirbelsäule und dem Kiefergelenk.

Um Funktionseinschränkungen bei Patienten mit Rückenschmerzen messen zu können, wurde der *Oswestry Disability Index* entwickelt. In der Rubrik „Der Score“ erfahrt ihr mehr über Inhalte, Auswertung und Gütekriterien.

Das Anti-Movement-ABC liefert eine spezifisch und anpassbare Übung für Patienten mit chronischem unspezifischem Rückenschmerz - einfach in der Handhabung und überall durchführbar für ein gutes Stabilisationstraining der Wirbelsäule.

Als Fobi-Zentrum stellt sich ACADIA Darmstadt vor, das Partnerzentrum des Medizinischen Fortbildungszentrums MFZ in Ludwigsburg.

Abschließend wollen wir euch noch einmal auf die beiden Symposien aufmerksam machen, auf denen auch ein Digotor- Team vertreten sein wird.

Am 21. April findet das MTT-Symposium in Waldenburg statt, welches die evidenzbasierte Nachbehandlung ausgewählter orthopädischer Traumen und deren Operationsmethoden in den Mittelpunkt stellt.

Der Physio- und Sporttherapeutentag findet am 5. Mai in Markgröningen statt. Hier stehen Knie-, Schulter und Ellenbogengelenk mit deren kompletten Versorgungskette aus operativen und therapeutischen Behandlungsmöglichkeiten im Fokus.

*Viel Spaß beim Lesen!*

Euer Digotor-Team

# Das Journal

## Reliabilität von körperlichen Funktionstests für Patienten mit Rückenschmerz

Denteneer, L., Van Daele, U., Truijien, S., De Hertogh, W., Meirte, J., Stassijns, G. (2017). Reliability of physical functioning tests in patients with low back pain: a systematic review. *Spine J*, 18, 190-207.

### » Einleitung

Patienten mit Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule (LWS) leiden unter verschiedensten Problemen und Symptomen. All diese können den verschiedenen Komponenten der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) zugeordnet werden (Glocker et al. 2013). Die Komponenten Aktivitäten und Teilhabe spielen in dieser Patientengruppe eine große Rolle: Zu 96% formulieren die Patienten ihre subjektiven Behandlungsziele bezogen auf Aktivitäten oder Partizipation (Bagraith et al. 2013, Denteneer et al. 2016, Hayden et al. 2009, Hayden et al. 2010). Umso wichtiger sind ein adäquater Befund und geeignete Assessment-Instrumente bei Patienten mit Rückenschmerz, um Ziele und Prognosen für und mit dem Patienten zu erstellen (Cieza et al. 2004, Painter et al. 1999, Stewart et al. 1997). Die körperliche Funktionsfähigkeit wird häufig über subjektive Patienten-Outcomemessungen abgefragt (Beurskens et al. 1995, Beurskens et al. 1996, Roland et al. 2000, Schoppink et al. 1996). Diese Art der Befragung beinhaltet aber einige Limitierungen, da systematische Fehler aufgrund von ungenauen Angaben oder Fehlern bei der Selbstbeobachtung nicht ausgeschlossen werden können. Deshalb ist es wünschenswert, in der Therapie ergänzende objektive, klinische Tests durchzuführen. Jedoch stellt sich hier die Frage der Reliabilität (=Gütekriterium für Zuverlässigkeit). Die Autoren dieses systematischen Reviews hatten deshalb zum Ziel, einen Überblick über die momentan vorhandenen körperlichen Funktionstests für Patienten mit Rückenschmerz zu geben und deren Reliabilität zu bestimmen.

### » Methoden

Die Autoren nutzten das PRISMA Statement als

Unterstützung zur Berichterstattung (Moher et al. 2009). Diese Art von Leitlinien ist nicht nur eine Hilfe für Autoren, sondern bietet auch dem Leser die Möglichkeit, Artikel auf ihre methodischen Mindestanforderungen und Fallstricke zu überprüfen. Die Selektion der Studien erfolgte nach folgenden Kriterien:

- Die Studien beinhalteten Messungen zur Test-Retest-, Intrarater- oder Interrater-Reliabilität bei Probanden mit Rückenschmerz, die zwischen 18 und 70 Jahren alt waren.
- Die genutzten klinischen Tests beurteilten die körperliche Funktionsfähigkeit.
- Es wurden einfache Messgeräte benutzt.
- Die Studien waren auf Englisch oder Niederländisch.

Die Autoren schlossen Studien aus, wenn

- die Patienten an anderen Pathologien als Rückenschmerz litten oder der Rückenschmerz nicht primär durch die LWS verursacht war (z.B. durch SIG, Becken oder Schwangerschaft),
- die klinischen Tests hochtechnologische Medizingeräte erforderten (z.B. MRT),
- die gefundenen Artikel Reviews, Leitlinien, Pilotstudien, Fallberichte, Kommentare, Briefe, Leitartikel, Studienprotokolle oder Bücher darstellten.

Die Autoren recherchierten bis Juni 2017 über vier verschiedene Datenbanken: PubMed, Web of Science, Embase und MEDLINE. Zwei unabhängige Reviewer screeneten die Artikel nach Abstract, Titel und Volltext und wählten daraufhin die eingeschlossenen Studien aus.

## » Ergebnisse

Die Autoren schlossen 20 Studien mit insgesamt 38 Testverfahren und 798 Patienten in das Review ein. Der Biering-Sørensen-Test (nicht-apparativer, funktioneller und praktikabler Test zur Messung der Ermüdungswiderstandsfähigkeit der lumbalen Extensoren) wurde am häufigsten in den Studien erwähnt. Darauf folgten der 50ft (15,2m)-Gehtest (Messung der Mobilität älterer Patienten), Sit-to-Stand-Test (Ermittlung der Leistungsfähigkeit der unteren Extremitäten bei älteren Menschen), Functional-Reach-Test (Bestimmung des Sturzrisikos), Kraftausdauerer-Test der Extensoren und Flexoren, Floor-to-Waist-Lift-Test, 5-Minuten-Gehtest, Shuttle-Walk-Test (Ausdauerer-Test) und der Rumpfbeuge-Test.

Eine gute Test-Retest-Reliabilität in mindestens zwei unabhängigen Studien zeigte der Kraftausdauerer-Test der Extensoren und der Flexoren (Del Pozo-Cruz et al. 2014, Ito et al. 1996), 5-Minuten-Gehtest, 50ft-Gehtest (Smeets et al. 2006, Teixeira da Cunha-Filho et al. 2010), Shuttle-Walk-Test (Pratt et al. 2002, Taylor et al. 2001), Sit-to-Stand-Test, Functional-Reach-Test (Smeets et al. 2006, Teixeira da Cunha-Filho et al. 2010) und der Progressive-Isoinertial-Lifting-Evaluation-Test (PILE) (Hodselmans et al. 2007, Smeets et al. 2006). Dies ist ein Funk-

tionstest zur Erfassung der Lastenhandhabung (s. Tabelle 1).

Der Biering-Sørensen-Test (ICC 0.88-0.99) und der Floor-to-Waist-Lift-Test ( $\kappa=0.62-1.00$ ) schnitten mit einer guten Interrater-Reliabilität ab (Durand et al. 2004, Magnussen et al. 2004, Smith et al. 1994). Der Floor-to-Waist-Lift-Test wurde jedoch aufgrund stark abweichender Beschreibungen bei der Durchführung von den Autoren nicht in den Vergleich mit einbezogen.

Eine hohe Intrarater-Reliabilität konnten folgende Tests nachweisen: Biering-Sørensen-Test (ICC 0.91), 50ft-Gehtest (ICC 0.95-0.99), Functional-Reach-Test (ICC 0.99), Timed-up-and-go-Test (ICC 0.98), Floor-to-Waist-Lift-Test ( $\kappa=0.73$ ), Single-Squat-Test ( $\kappa=1.0$ ), 30-Second-Chair-Stand-Test (ähnelt dem Chair-Rise-Test) (ICC 0.94) und Unloaded-Reach-Test (ICC 0.98) (Kahraman et al. 2016, Paatelma et al. 2010, Smith et al. 1994).

Anhand der COSMIN Checklist (Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments) (Mokkink et al. 2010) erreichte jedoch keine der 20 inkludierten Studien eine exzellente oder gute methodische Qualität.

**Tab. 1: Test-Retest-Reliabilität**

Test	Intraklassen-Korrelationskoeffizient (ICC)
Kraftausdauerer-Test der Extensoren	0.93-0.97
Kraftausdauerer-Test der Flexoren	0.90-0.97
5-Minuten-Gehtest	0.89-0.99
50ft-Gehtest	0.76-0.96
Shuttle-Walk-Test	0.92-0.99
Sit-to-Stand-Test	0.91-0.99
Functional-Reach-Test	0.74-0.98
Progressive-Isoinertial-Lifting-Evaluation-Test (PILE)	0.92-0.94

## » Diskussion

Die Autoren legten großen Wert darauf, dass die Tests in mindestens zwei Studien erwähnt und bewertet wurden. Jedoch konnte keiner der Tests bei der Intrarater-Reliabilität in mindestens zwei unabhängigen Studien überzeugen. Die Intrarater-Reliabilität der klinischen Tests wurde nur in einer einzigen eingeschlossenen Studie untersucht, was es den Autoren aufgrund ihrer eigenen strengen Vorgaben unmöglich machte, eine finale Schlussfolgerung zu ziehen. Ein möglicher Grund für die geringe Anzahl der Studien über Intrarater-Reliabilität könnte sein, dass in der Literatur klinische Tests oft in RCTs oder multizentrischen Studien verwendet und deshalb von mehr als einem Untersucher angewandt werden. In unserer alltäglichen Praxis jedoch werden Patienten häufig nur von einem Therapeuten begleitet und untersucht, weshalb die Intrarater-Reliabilität für die alltägliche Arbeit eine größere Rolle spielt. Um die eigentlich guten Ergebnisse der Tests besser wissenschaftlich zu untermauern, empfehlen die Autoren deshalb weitere Studien, welche die Intrarater-Reliabilität untersuchen (Denteneer et al. 2017).

Die Autoren vermuten, dass das schlechte Abschneiden der einzelnen Studien mit der COSMIN Checkliste aufgrund der von ihnen strikt durchgeführten Anwendung des Scoringverfahrens eingetreten sein könnte. In 17 von 20 Studien stuften die Wissenschaftler die methodische Qualität hauptsächlich aufgrund der geringen Stichprobengröße und mangelnden Transparenz über den Umgang mit fehlenden Daten herab und nicht aufgrund schlechter Testergebnisse.

Tatsächlich konnte keiner der insgesamt 37 Tests in allen drei Kategorien (Test-Retest-, Interrater- und Intrarater-Reliabilität) als „gut“ beurteilt werden. Das bedeutet, dass die einzelnen Tests in den einzelnen Kategorien zwar positiv abschnitten, jedoch keiner der Tests insgesamt in allen drei Untergruppen der Reliabilität eine gute Bewertung erhielt. Grund hierfür

sind fehlende Studien, um die Tests adäquat zu bewerten – einzelne Studien reichten hier für die Wissenschaftler nicht aus, um eine fundierte Entscheidung treffen zu können. Es scheint ein Überangebot an klinischen Testverfahren für körperliche Funktionsfähigkeit vorhanden zu sein, die aber unzureichend untersucht worden sind, um klinische Symptome von Rückenschmerz zu objektivieren. Es ist wichtig, diesem Überfluss mit Studien über adäquate Assessment-Instrumente zu Rückenschmerz und körperlicher Funktionsfähigkeit entgegenzuwirken. Dieses Review macht den ersten Schritt, um allgemeine Schlussfolgerungen zur Reliabilität zur Verfügung zu stellen.

Limitationen des Reviews und potentielle Verzerrungen:

- Keine der Studien erreichte durch die Bewertung mit COSMIN eine gute methodische Qualität. Diese Erkenntnis macht die Interpretation der Ergebnisse schwer und zeigt gleichzeitig den Bedarf an neuen Studien mit entsprechendem Studiendesign, geeigneter Stichprobengröße und statistischer Analyse auf.
- Aufgrund der von den Autoren methodisch schlecht bewerteten Qualität der vorliegenden Studien entschlossen sie sich, keine Empfehlungen für klinische Tests abzugeben, die nur in einer Studie untersucht und bewertet wurden. Daher ist es möglich, dass einige potenzielle, reliable Testverfahren nicht als reliabel identifiziert wurden, da sie bisher noch nicht genügend erforscht wurden.
- Die heterogene Beschreibung über die Durchführung der Tests erschwerte zusätzlich den Vergleich der Studienresultate. Die Autoren könnten Ergebnisse missinterpretiert haben.

- Die Reliabilitätsergebnisse könnten zusätzlich abhängig von der Studienpopulation (gesunde Probanden vs. Probanden mit Rückenschmerz) sein: Zum Beispiel zeigen Gruther et al. Gründe dafür auf, dass die Reliabilität bei patientenspezifischen Populationen geringer ist als bei gesunden Probanden (Gruther et al. 2009).
- Die Autoren suchten nicht nach grauer Literatur und auch nur nach Studien auf Englisch und Niederländisch. Ihnen könnten so wichtige Studien und Tests entgangen sein.

Die Autoren waren zum einen aufgrund der COSMIN Checkliste sehr streng im Umgang mit den Daten und ließen zum anderen nur Ergebnisse zur Bewertung zu, die in mindestens zwei unabhängigen Studien erwähnt wurden. Aufgrund dieser strengen Kriterien konnten eventuell wichtige, positive Resultate nicht in die Gesamtbewertung miteinfließen, denn insgesamt zeigen die Tests gute Ergebnisse bezüglich ihrer Reliabilität und eignen sich daher gut, um von Therapeuten in der Praxis zur Erfassung der körperlichen Funktionen bei Patienten mit Rückenschmerz angewendet zu werden.

## » Konklusion

Der vorliegende Artikel ist das erste systematische Review, welches die methodische Qualität und die Reliabilität von körperlichen Funktionstests bei Patienten mit Rückenschmerz untersucht. Eine allgemein gute Test-Retest-Reliabilität zeigten folgende Tests: Kraftausdauertests der Extensoren und Flexoren, 5-Minuten-Gehtest, 50ft (15,2m) Gehtest, Shuttle-Walk-Test, Sit-to-Stand-Test, PILE-Test und Functional-Reach-Test. Eine gute Interrater-Reliabilität konnte allein der Biering-Sørensen-Test erreichen. Keiner der Tests konnte aufgrund der geringen Studienlage bei der Intrarater-Reliabilität in mindestens zwei unabhängigen Studien überzeugen. Die Autoren empfehlen weitere Literaturrecherchen bezüglich der Validität und weitere Forschung mit ei-

ner besseren Methodik. Erst dann kann eine abschließende Bewertung vorgenommen werden.

Katrin Veit ■  
katrin.veit.1989@gmail.com

## » Literatur

Bagraith KS, Hayes J, Strong J. Mapping patient goals to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF): examining the content validity of the low back pain core sets. *J Rehabil Med* 2013; 45: 481–7.

Beurskens AJ, de Vet HC, Koke AJ et al. Measuring the functional status of patients with low back pain. Assessment of the quality of four disease-specific questionnaires. *Spine* 1995; 20: 1017–28.

Beurskens AJ, de Vet HC, Koke AJ. Responsiveness of functional status in low back pain: a comparison of different instruments. *Pain* 1996; 65: 71–6.

Cieza A, Stucki G, Weigl M et al. ICF Core Sets for low back pain. *J Rehabil Med* 2004; 44(Suppl.): 69–74.

Del Pozo-Cruz B, Mocholi MH, Del Pozo-Cruz J et al. Reliability and validity of lumbar and abdominal trunk muscle endurance tests in office workers with nonspecific subacute low back pain. *J Back Musculoskeletal Rehabil* 2014; 27: 399–408.

Denteneer L, Van Daele U, De Hertogh W et al. Identification of preliminary prognostic indicators for back rehabilitation in patients with nonspecific chronic low back pain: a retrospective cohort study. *Spine* 2016; 41: 522–9.

Denteneer L, Stassijns G, De Hertogh W et al. Inter- and intra-rater reliability of clinical tests

associated to functional lumbar segmental instability and motor control impairment in patients with LBP: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2017; 98: 151–64, e6.

Durand MJE, Loisel P, Poitras S et al. The interrater reliability of a functional capacity evaluation: the physical work performance evaluation. *J Occup Rehabil* 2004; 14: 119–29.

Glocker C, Kirchberger I, Glassel A et al. Content validity of the comprehensive International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) core set for low back pain from the perspective of physicians: a Delphi survey. *Chronic Illn* 2013; 9: 57–72.

Gruther W, Wick F, Paul B, et al. Diagnostic accuracy and reliability of muscle strength and endurance measurements in patients with chronic low back pain. *J Rehabil Med* 2009; 41: 613–19.

Hayden JA, Chou R, Hogg-Johnson S et al. Systematic reviews of low back pain prognosis had variable methods and results: guidance for future prognosis reviews. *J Clin Epidemiol* 2009; 62: 781–96, e1.

Hayden JA, Dunn KM, van derWindt DA et al. What is the prognosis of back pain? *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010; 24: 167–79.

Hodselmans AP, Dijkstra PU, van der Schans C et al. Test-retest reliability of psychophysical lift capacity in patients with non-specific chronic low back pain and healthy subjects. *J Rehabil Med* 2007; 39: 133–7.

Ito T, Shirado O, Suzuki H et al. Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 75–9.

Kahraman T, Ozcan Kahraman B, Salik Sengul Y et al. Assessment of sit-to-stand movement in nonspecific low back pain: a comparison study for psychometric properties of field-based and

laboratory-based methods. *Int J Rehabil Res* 2016; 39: 165–70.

Magnussen L, Strand LI, Lygren H. Reliability and validity of the back performance scale: observing activity limitation in patients with back pain. *Spine* 2004; 29: 903–7.

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med* 2009; 151: 264–9, w64.

Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Qual Life Res* 2010; 19: 539–49.

Paatelma M, Karvonen E, Heinonen A. Inter- and intra-tester reliability of selected clinical tests in examining patients with early phase lumbar spine and sacroiliac joint pain and dysfunction. *Adv Physiother* 2010; 12: 74–80.

Painter P, Stewart AL, Carey S. Physical functioning: definitions, measurement, and expectations. *Adv Ren Replace Ther* 1999; 6:110–23.

Pinheiro Volp AC, Esteves de Oliveira FC, Duarte Moreira Alves R et al. Energy expenditure: components and evaluation methods. *Nutr Hosp* 2011; 26: 430–40.

Pratt RK, Fairbank JCT, Virr A. The reliability of the ShuttleWalking Test, the Swiss Spinal Stenosis Questionnaire, the Oxford Spinal Stenosis Score, and the Oswestry Disability Index in the assessment of patients with lumbar spinal stenosis. *Spine* 2002; 27: 84–91.

Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris disability questionnaire and the oswestry disability questionnaire. *Spine* 2000; 25: 3115–24.

Schoppink LE, van Tulder MW, Koes BW, et al. Reliability and validity of the Dutch adaptation

of the Quebec Back Pain Disability Scale. Phys Ther 1996; 76: 268–75.

Smeets RJ, Hijdra HJ, Kester AD et al. The usability of six physical performance tasks in a rehabilitation population with chronic low back pain. Clin Rehabil 2006; 20: 989–97.

Smith RL. Therapists ability to identify safe maximum lifting in low back pain patients during functional capacity evaluation. J Orthop Sports Phys Ther 1994; 19: 277–81.

Stewart AL, Painter PL. Issues in measuring phy-

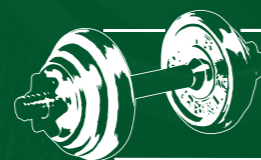
sical functioning and disability in arthritis patients. Arthritis Care Res 1997; 10: 395–405.

Taylor S, Frost H, Taylor A et al. Reliability and responsiveness of the shuttle walking test in patients with chronic low back pain. Physiother Res Int 2001; 6: 170–8.

Teixeira da Cunha-Filho I, Lima FC, Guimaraes FR et al. Use of physical performance tests in a group of Brazilian Portuguese-speaking individuals with low back pain. Physiother Theory Pract 2010; 26: 49–55.

## 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

## Die Buchrezension

### Lehrbuch Osteopathie – Anatomie, Vegetatives Nervensystem, Fallbeispiele

von Werner Langer und Eric Hebgen

Das vorliegende Buch stellt besonders für Therapeuten, die sich in der Osteopathie-Weiterbildung befinden, ein umfassendes Nachschlagewerk und damit eine gute Lernbegleitung dar. Erweiterte Patientenbeispiele stellen einen hilfreichen Praxisbezug her.

Die Autoren Werner Langer und Eric Hebgen sind langjährige Dozenten an dem Institut für angewandte Osteopathie (IFAÖ). Die aktuelle, überarbeitete Ausgabe des Buchs haben sie um eine kurze Beschreibung des Vegetativums und - unter Mithilfe der 27 Mitautoren - um zahlreiche Fallbeispiele ergänzt.

Das Buch gliedert sich in drei Hauptkapitel:

- Entstehung und Bedeutung der Osteopathie
- Grundwissen und Grundlagen der Osteopathie
- Angewandte Osteopathie

Im ersten Kapitel wird die Geschichte und Entwicklung der Osteopathie verdeutlicht. Der Werdegang der Begründer der Osteopathie Andrew Taylor Still, John Martin Littlejohn und William Garner Sutherland wird ausführlich dargestellt und ihre Arbeit in einen geschichtlichen Kontext gestellt. Die Autoren gehen zudem auf die Unterschiede der Unterrichtsinhalte zwischen amerikanischen und europäischen Schulen und deren Entstehung ein. Für den interessierten Leser wird so ersichtlich, warum beispielsweise in Amerika die Osteopathie im Schädelbereich einen geringeren Stellenwert in der Ausbildung hat als in Europa.

In Teil zwei des Buches beschreiben Langer und Hebgen die Behandlungsprinzipien, untergliedert in die einzelnen Körperbereiche. Sie geben einen Überblick über die Phylogenie und Embryologie jedes Körperabschnittes und stellen anatomische Grundlagen jedes Gelenkes, inklusive der wichtigsten Merkmale bezüglich Gelenkflächen, Ligamente, Muskeln, Faszien, Innervation, Vaskularisation, Biomechanik und Leitsymptome dar. Untersuchungsmöglichkei-



ten und Behandlungstechniken folgen immer im Anschluss. Im parietalen Bereich sind schwerpunktmäßig palpatorische Testungen, Mobilisationen mit und ohne Impuls und Muskeltechniken beschrieben. In den viszeralen Abschnitten nehmen die Autoren meist Bezug auf den sogenannten „Dichtetest“, die Palpation unterschiedlicher Gewebewiderstände.

Zudem gibt es einen Abschnitt zur Patient-Therapeuten-Beziehung. Die Autoren gehen auf Kommunikation, Anamnese und differenziert auf verschiedene allgemeine Leitsymptome wie Blässe und Dyspnoe ein.

Anschließend geben sie in über 60 Fallbeispielen verschiedener in Deutschland tätiger Therapeuten einen Überblick über die osteopathische Praxis. Die Fallbeispiele sind unterteilt in Konsultationsgrund, Befund mit Anamnese und Behandlungsverlauf. Durch zahlreiche Bebilderung werden anatomische Zusammenhänge vertieft, Exkurse wie die Behandlung im Leistungs- und Wettkampfsport (S. 637-646) runden das Kapitel ab.

Die Struktur des Buches ist klar und übersichtlich. Anhand des Inhaltsverzeichnisses findet man schnell die entsprechenden Seiten. Bei der Menge an Patientenbeispielen wäre ein eigenes Verzeichnis zum besseren Auffinden am Anfang des Kapitels gut gewesen, so kann man sich nur grob an Körperbereichen orientieren. Bei den Abbildungen wurde auf die aus der Prometheus-Reihe bekannten hochwertigen, verlagseigenen Grafiken zurückgegriffen. Auch die durchweg farbigen Fotos mit Patientenmodellen sind ansprechend und lassen die entsprechenden Techniken klarer werden. Im praktischen Teil werden, dem Umfang des Buches geschuldet, nur eine Auswahl an Techniken und Tests beschrieben. Die meisten Tests basieren auf Palpation und entsprechen den Schlussfolgerungen, eine kritische Auseinandersetzung in Bezug auf Validität der Verfahren erfolgt nicht.

Zur Kontrolle des Lernerfolgs sind am Ende eines jeden Kapitels Selbstüberprüfungsfragen aufgelistet. Im viszeralen Bereich ist auf eine alphabetische Reihenfolge zurückgegriffen worden. Zum Nachschlagen ist dies gut geeignet, als Begleitwerk der Weiterbildung hätte man hier sicherlich auch nach Körperregionen unterscheiden können.

In Anbetracht des Umfangs, besonders im Hinblick auf die Anatomie und Physiologie im viszeralen Teil, scheint der Preis für jeden Nachwuchs-Osteopathen gerechtfertigt. Selten findet man in einem Werk einen solch umfangreichen Blick auf die osteopathischen Behandlungsformen.

### » Bucheckdaten

- 2. überarbeitete und erweiterte Auflage 2017
- 736 Seiten
- 513 Abbildungen
- gebunden
- 99,99 Euro
- ISBN: 978-3-13-240785-5

**Julia Huttenlocher** ■  
julia\_huttenlocher@yahoo.de

**Tim Bumb** ■  
info@digotor.info

## Die Veranstaltung

### Freiburger Knorpeltage 2018

Auch in diesem Jahr wartete bei den Knorpeltagen in Freiburg das Team um die Professoren Niemeyer, Südkamp, Salzmann, Mayr und Dr. G. Bode mit einer hochkarätigen Referentenliste auf. Die Veranstaltung war thematisch gegliedert und begann am Freitagmorgen mit einer Session über den jungen Patienten mit Gelenksbeschwerden.

Dr. Bode thematisierte zunächst den Wachstumsschmerz, der aus seiner Sicht häufig eine Verlegenheitsdiagnose oder auch zum Teil eine falsche Diagnose darstellt. Im klinischen Bild dominieren bilaterale, krampfartige Nachtschmerzen, die in der Wade oder auch der vorderen Schienbeinkante lokalisiert sind. Unilaterale Schmerzen deuten aus seiner Sicht eher auf andere Ursachen (Überlastungssyndrome, Traumen) hin. Prof. Uhl aus Freiburg stellte im Anschluss in sieben spannenden Fällen Befunde bei Kindern vor, die entweder gänzlich übersehen oder falsch interpretiert werden. Im Mittelpunkt stand unter anderem die sogenannte FOPE-Läsion (Fokale periphyseale Ödeme). Hier bestehen Traumen der Wachstumsfuge, die durch ein symmetrisches Knochenmarködem auffallen (kranio-kaudal der Wachstumsfuge). Dr. Ströhm stellte die kniegelenknahen Frakturen vor. Beeindruckend sind hierbei die Folgen einer Traumatisierung der Wachstumsfuge. Sie führen in 50-65% zu einer Störung des Längenwachstums, fast immer in einer relevanten Verlängerung der betroffenen Extremität resultierend (in 20% >1,5cm Verlängerung).

Im anschließenden Vortrag von Dr. Krause waren auch die Bemerkungen zwischen den Zeilen interessant. In einer eigenen Untersuchung stellt er einen großen Zusammenhang zwischen der Benutzung von Freizeit-Trampolins und der Existenz der Osteochondrosis dissecans her. Auch andere Referenten konnten sich eine deutlich negative Bewertung des Trampolins nicht verkneifen und empfahlen ausdrücklich dessen Nichtgebrauch. Prof. Meenen aus Hamburg zeigte beeindruckende Bilder von Scheibenmenis-

ken. Diese müssen nicht symptomatisch sein, können aber mit steigender Gewichtsbelastung Einklemmungen verursachen und eine klinische Relevanz erlangen. Den Abschluss dieser inte-

The collage features several images: a modern interior space, a large lecture hall with an audience, and a stage with a speaker. Logos for 'UNIVERSITÄT KLINIKUM' and 'Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie' are visible. A red banner reads 'FOKUS: Etabliertes vs Neues'. The bottom part of the collage includes a stylized red graphic of a city skyline and the text 'Konzertthaus Freiburg', 'Freiburger Knorpeltage 2018', and '19./20. Januar 2018, Freiburg'. A small logo for 'WINGLET' is also present.

ressanten Session machte Prof. Mayr mit der vorderen Kreuzbandruptur beim Jugendlichen, bei der in Regel eine primäre Rekonstruktion empfohlen wird.

Einer der Höhepunkte des Symposiums war der Vortrag von Dr. Katharina Schmid aus Essen nach der Mittagspause, ihres Zeichens Placebo-Forscherin. Sie wartete mit interessanten eigenen und internationalen Forschungsergebnissen auf. Besondere Beachtung fand dabei die open-label-Placebobehandlung, bei der den Patienten bewusst mitgeteilt wird, dass sie ein Medikament ohne Wirkstoff, ein Placebo, erhalten. Vor der Einnahme des Placebos wird in einer „run-in“ Phase mit tatsächlichen Medikamenten ein Konditionierungsprozess in Gang gesetzt, später kann dann offensichtlich auf den Wirkstoff verzichtet werden. Dr. Schmid ging in ihrem Vortrag auch auf die Gesprächsführung in der Physiotherapie oder in der ärztlichen Sprechstunde ein. Ihrer Meinung nach kann allein eine Aufklärung vor einer Operation mit vielen angedeuteten Nebenwirkungen negative Folgen haben und dafür sorgen, dass einige der Nebenwirkungen letztendlich auch wirklich eintreten (Nocebo-Effekt).

Der Nachmittag gehörte dann dem hyalinen Gelenkknorpel. Die gängigen Operationsverfahren wurden von den einzelnen Referenten gründlich upgedatet. Dr. Angele übernahm die Knorpelzelltransplantation, Dr. Kreuz die Mikrofrakturierung. Innovative Ansätze wie die Stammzellengewinnung aus Fettgewebe und die Applikation von wachstumsfördernden Substanzen (z.B. IGF) wurden von Dr. Marquass und Dr. Rolauffs besprochen. Den ärztlichen Abschluss machte Dr. Feucht mit den sogenannten Hemi-Caps. Hierbei werden umschriebene Knorpeldefekte mit kleinen, knopfartigen Metallkörpern behandelt. Hier wird die Lücke zwischen Knorpelregeneration und Prothesenversorgung geschlossen!

Den ersten von zwei physiotherapeutischen Vorträgen übernahm Sebastian Köcker aus der Uniklinik in Freiburg. Wissenschaftlich fundiert, humorvoll und souverän zeigte er physiothe-

rapeutische Möglichkeiten beim Patienten mit Gonarthrose auf. Die wichtigste physiotherapeutische Intervention stellt ein spezifisches Krafttraining für den Quadrizeps dar. Die Intensität sollte dabei mindestens 60-65% der individuellen Maximalkraft betragen. Die Progression des Trainings erfolgt anhand der klinischen Reaktion, d.h. Schwellung, Temperaturerhöhung >2°C im Seitenvergleich und relevante Schmerzen. Treten 2 von 3 dieser Zeichen auf, ist keine Steigerung der Trainingsintensität oder gar eine Pause anzuraten.

Der Samstagmorgen wurde mit Vorträgen über das patellofemorale Gelenk (PFG) begonnen. Die sehr stimmige Session brachte folgende Schlüsselpunkte:

- Die Trochleadysplasie ist der wichtigste destabilisierende Faktor des PFG, der Einfluss des Quadrizeps auf die Sicherung der Patella ist leider sehr gering und erst ab 60° Flexion relevant (Drs. Dirisamer und Izadpanah).
- Die operative Versorgung der Patellainstabilität ist nach vorangegangener Luxation der konservativen Therapie vorzuziehen. Der Hochrisikopatient ist mit einer knöchernen Dysplasie, einem jungen chronologischen Alter und einer kontralateralen Luxation in der Historie gekennzeichnet. Der Kujala-Score scheint nicht das beste Outcome-Werkzeug zu sein (Dr. Balcarek).
- Der Schmerz bei einer symptomatischen Arthrose könnte durch einen erhöhten intraossären Druck ausgelöst werden (Dr. El-Attal).
- Es gibt eine gute Evidenz für die aktive Therapie beim patellofemoralem Schmerzsyndrom - wie gewohnt souverän und aktuell von W. Schoch, dem zweiten Physiotherapeuten im Symposium, dargestellt. Im Mittelpunkt steht dabei das Beinachsentraining. Insbesondere die Hüftstabilisatoren und der Quadrizeps sollten intensiv trainiert werden. Der Trainingsumfang spielt

dabei eine große Rolle, mehrere Trainingseinheiten pro Woche (>=2) zeigen dabei eine größere Schmerzreduktion als einmalige Einheiten.

Am Nachmittag wurden die Klassiker der Sportmedizin thematisiert. Den Beginn machte Dr. Paul mit dem Supinationstrauma am OSG. Seinen Ausführungen folgend ist die anatomische Rekonstruktion bei der operativen Versorgung unbedingt einer nicht anatomischen Technik vorzuziehen. Dr. Mair aus Freiburg sprach anschließend über die akute Schulterluxation und das Outcome. Die höchste Chance für eine Relaxation haben Patienten mit folgenden Merkmalen:

- Alter >20
- Männliches Geschlecht
- Hyperlaxizität
- Partizipation im Wettkampfsport
- Knöcherne Bankartläsion >5% Glenoidverlust

Die Ausführungen von Dr. Kittl waren etwas überraschend, denn seiner Meinung nach sollte noch intensiver im Kontext der Kreuzbandnaht geforscht werden. Die Rekonstruktion mit au-

tologen Sehnen wurde eigentlich nur beiläufig erwähnt. Der Meniskus sollte als Schlüssel für den Knorpelerhalt unbedingt mit einer Naht versehen werden. Prof. Hinterwimmer machte diesbezüglich einen etwas deprimierten Eindruck, da doch viele Kollegen und auch Patienten eine schnelle Ektomie nach wie vor präferieren. Eine Lanze für die Physiotherapie brachen dann die Drs. Königshausen und Miltner, die dem aktiven Training sowohl bei der Epicondylitis als auch bei dem Läuferknie eine große Bedeutung beimessen. Dr. Hopp strukturierte in einer leidenschaftlichen Rede die einzelnen Pathologien des Leistenschmerzes. Am häufigsten sind die Adduktoren, die Bauchmuskulatur, die Symphyse und die hintere Bauchwand betroffen.

Was bleibt? Es ist eigentlich jedes Jahr das Gleiche. Man hört gute bis exzellente Vorträge und spart sich mehrere Wochen Literaturrecherche über Operationstechniken. Es lohnt sich also!

Eventuell interessant: die nächsten Knorpeltage sind am 18.1.-19.1.2019! Bis dahin viele Grüße!

Frank Diemer  
frank.diemer@digotor.info

## Das Therapiegerät der neuen Dimension

Ihr intelligentes Konzept für Therapie und Sekundärprävention vereint in nur einem Trainingsgerät

### IHRE VORTEILE:

- ✓ Erweiterung und Intensivierung der Therapieerfolge
- ✓ Unterstützend bei orthopädischen, internistischen und neurologischen Indikationen
- ✓ Objektive Bewegungsqualität durch Live-Feedback
- ✓ Maßgeschneiderte Trainingspläne und datenbasierte Analyse
- ✓ Höhere Zufriedenheit der Patienten
- ✓ Zusätzliches Trainingsangebot ohne Betreuungsaufwand
- ✓ Mehr Motivation und Spaß





## Die Veranstaltung

# SCHMERZ NETZWERK HEIDELBERG

Netzwerktreffen Schmerztherapie

24 November, 2018

Dr. Rainer Wild Conference Center  
Heidelberg - Wieblingen

Am 25. November 2017 bot sich in Heidelberg die Gelegenheit, ein Symposium speziell zum Thema Schmerz in der Physiotherapie zu besuchen. Organisiert von den Initiatoren von „Physio Meets Science“ stand das diesjährige „Schmerznetzwerk Heidelberg“ unter dem Motto „Sensomotorik des Schmerzes“.

2015 schlossen sich wissenschaftlich interessierte Physiotherapeuten aus Heidelberg zu der Gruppe „Physio Meets Science“ zusammen. Sie haben sich auf die Fahne geschrieben, wissenschaftliche Veröffentlichungen, die Therapierelevanz besitzen, in einfache Sprache und Form zu übersetzen. Größere Bekanntheit erlangten sie, indem sie regelmäßig über Facebook, und seit kurzem auch über Instagram, diese Zusammenfassungen veröffentlichen.

Das Thema Schmerz, insbesondere der Umgang mit chronischen Schmerzzuständen, rückt immer mehr in den Fokus internationaler Literatur. Dass das Interesse an diesem Thema für die Veranstalter aus Heidelberg von Bedeutung ist, zeigen ihre zahlreichen Posts, beispielsweise zum Thema Schmerzedukation. Um dieses Wissen in persönlicher Form an die Therapeutin und den Therapeuten zu bringen, initiierten sie ein eigenes Symposium, das „Schmerznetzwerk Heidelberg“. Das Symposium konnte nach einem erfolgreichen Start in 2016 die Teilnehmerzahl für 2017 sogar auf 160 verdoppeln.

Pünktlich um 9.00 Uhr wurde im sehr anspre-

chenden Conference Center der „Dr. Rainer Wild Stiftung“ das Symposium von Moderator Tobias Horel eröffnet. Prof. Dr. Monika Lohkamp startete mit dem ersten Vortrag zur Bedeutung der Evidenz in der Physiotherapie. Sie leitet an der SRH Hochschule Heidelberg den Bachelor Studiengang Physiotherapie und ist Gründungsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Physiotherapiewissenschaft (DGPTW). Die Arbeit der DGPTW und des deutschen Cochrane Zentrums stellte sie in ihrem Vortrag vor. Die Zeitschrift „pt“ vom Pflaum Verlag arbeitet mit dem Cochrane Zentrum zusammen und stellt kostenfrei im Internet Übersetzungen der für die Physiotherapie relevanten sogenannten Plain Language Summaries zur Verfügung, ohne diesen Service an ein Abonnement zu binden. Die Plain Language Summaries sind Zusammenfassungen von Cochrane Reviews in einfacherer Sprache, sodass sie auch von Klinikern ohne wissenschaftlichen Hintergrund gut verstanden werden können (<http://www.cochrane.de/de/zusammenfassungen-physiotherapeuten>).

Dr. Lennard Voogt folgte mit seinem Beitrag, indem er humorvoll mit seinem kurzen Reisebericht nach Heidelberg aus seiner Heimat-Universität in Rotterdam (Niederlande) begann. An dieser unterrichtet er zum Thema Evidenz, außerdem ist er Mitglied der Forschungsgruppe „Pain in Motion“. Diese besteht aus international vernetzten Physio- und Ergotherapeuten und untersucht den Zusammenhang zwischen Schmerz und Bewegung. In seinem Beitrag ging

er gezielt auf den Zusammenhang zwischen Sensomotorik der Kopfkontrolle (joint position sense error), Nackenbeschwerden und zusätzlichen Symptomen wie Kopfschmerz und Schwindel ein. Zur Einstimmung in dieses Thema zeigte er lustig anmutende Videos, in denen Tiere ihre Fähigkeit der Blick- bzw. Kopfstabilität bei Rumpfbewegung unter Beweis stellen. Im Werbespot des Autobauers Mercedes „Chicken – Magic Body Control“ werden beispielsweise Hühner rhythmisch zum Lied „Upside Down“ bewegt, während ihr Kopf stets in der Mitte verbleibt. Tests und Behandlungsstrategien schlugen die Brücke zur Praxis.

Nach einer kurzen Kaffeepause referierte Prof. Dr. Hannu Luomajoki routiniert über seinen Forschungsschwerpunkt Bewegungskontrolle und Rückenschmerzen. Hierüber forscht und lehrt er an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) in der Schweiz. Sein Kernthema, mit dem er auch in der Physiowelt Bekanntheit erlangt hat, ist die gezielte Kontrolle von Körperbewegung im Lendenbereich bei Rückenschmerzpatienten. Er hat sechs Bewegungskontrolltests (z.B. Kniebeuge mit

Neutralstellung der Wirbelsäule ausführen) herausgearbeitet, die bei Patienten mit Rückenschmerzen eher auffällig sind als bei Menschen ohne Schmerzen. Wenn diese Tests vom Patienten nicht adäquat ausgeführt werden können und die bewusste Kontrolle verloren geht, kann eine Maßnahme sein, diese Bewegungskontrolle zu üben, um den Schmerz zu reduzieren. In neuerer Zeit rückt für ihn außerdem die Zwei-Punkte-Diskriminierung in den Vordergrund. Hier konnte ebenso ein Zusammenhang zwischen auffälliger Diskrimination (> 60 mm im Lumbalbereich) und Kreuzschmerz festgestellt werden (Luomajoki & Moseley, 2011). Er wies darauf hin, dass die Testung mit einer einfachen Schieblehre, für wenige Euro im Baumarkt erhältlich, zu machen sei. Als weiteren wichtigen Punkt stellte er die Sichtkontrolle des Patienten über Spiegel bei der Therapie heraus.

Im weiteren Verlauf des Symposiums informierten Nils Boettcher zur motivierenden Gesprächsführung in der Therapie und Nicole Martin zu einer möglichen Nahrungsergänzung zur Unterstützung der Heilung.



Nach der Mittagspause, die gut zum Austausch mit Kollegen aus ganz Deutschland genutzt werden konnte, präsentierte Virginia Welter die Ergebnisse ihrer Masterarbeit zum Thema Neuroplastizität und Schmerzempfinden (Welter 2016). In dieser, von der Deutschen Gesellschaft für Psychologische Schmerztherapie und -forschung (DGPSF) ausgezeichneten Arbeit untersuchte die Autorin ein eigens entwickeltes sensorisches Stimulationstraining und dessen Auswirkung auf das subjektive Schmerzempfinden der Probanden. Bei der sechswöchigen Untersuchung wurde eine Stimulation der Mechano- und Thermorezeptoren sowie des nozizeptiven Systems an Körperregionen, deren Projektion auf dem sensorischen Homunkulus neben den Projektionsgebieten der Schmerzregion liegt, durchgeführt. Die Stimulation führte zu einer deutlicheren Reduktion von akutem und subakutem Schmerzempfinden als die Stimulation zufällig ausgewählter Körperregionen. Die Veröffentlichung befasst sich außerdem umfassend mit der kortikalen Veränderung, die bei akuten, subakuten und chronischen Schmerzen stattfindet.

Den Abschluss machte Matthias Weinberger, Physiotherapeut in der neurologischen Reha, welcher die verschiedenen Möglichkeiten der Spiegeltherapie aufzeigte. Hierbei verwies er auch auf den Kanal „Spiegeltherapie“ bei YouTube, auf dem zahlreiche Anwendungsbeispiele zu sehen sind.

### » Fazit

Ein sehr guter Veranstaltungsort mit guter Bewirtung durch lokale Physiotherapieschüler und ein insgesamt tolles und abwechslungsreiches Programm machen diese Veranstaltung zu einem Tipp für alle, an moderner Schmerztherapie interessierten Therapeuten. Für 2018 ist bereits ein weiteres „Schmerznetzwerk Heidelberg“ geplant, hierfür kann man sich den 24. November in jedem Fall vormerken.

Tim Bumb  
info@digotor.info

### » Literatur

Luomajoki H, Moseley GL. Tactile acuity and lumbopelvic motor control in patients with back pain and healthy controls. *British Journal of Sports Medicine* 2011; 45: 437–40.

Welter VDE. Neuroplastizität und Schmerz. Multisensorische Stimulation als Therapieverfahren bei (sub-)akutem Schmerz. *BestMasters*. Wiesbaden: Springer; 2016.

# Physiotherapeutische Rehabilitation nach lumbalen Fusionsoperationen

## » Hintergrund

Die Zahl der jährlich durchgeführten spinalen Fusionsoperationen ist seit Jahren weltweit steigend (Deyo et al. 2004, Deyo 2015, Du Bois et al. 2009, Greenwood et al. 2015, Harris et al. 2009, Machado et al. 2017, Rajaei et al. 2012, Rushton et al. 2018, Yoshihara et al. 2015). Beispielsweise kam es in den USA im Zeitraum zwischen 1993 und 2011 zu einem Anstieg von 61.000 auf 450.000 Fusionsoperationen pro Jahr (Deyo 2015).

Der Grund für die Zunahme der spinalen Fusionsoperationen ist empirisch noch nicht geklärt. Mögliche Gründe könnten sein:

- eine Zunahme an operationswürdigen Pathologien
- mehr ausgebildete Wirbelsäulenchirurgen
- die Erweiterung der Indikationsstellung
- die Zunahme an externer Evidenz, die für diese Art der Operation spricht
- wirtschaftliche Interessen
- erweiterte technische Möglichkeiten
- eine Veränderung der Population durch demografischen Wandel (Es gibt mehr ältere Personen mit degenerativen Veränderungen an der Wirbelsäule in der Bevölkerung, sodass spinale Fusionen häufiger indiziert sind.)

Einige der angeführten Gründe scheinen für manche Autoren nicht plausibel zu sein. So weisen etwa Allan & Waddell (1989) sowie Deyo & Mirza (2009) darauf hin, dass der Grund für den Anstieg der Fusionsoperationen zumindest nicht darin begründet zu sein scheint, dass operationswürdige Pathologien zunehmen.

Aufgrund der Tatsache, dass von Jahr zu Jahr mehr Patienten fusioniert werden, haben Physiotherapeuten immer häufiger mit Patienten zu tun, die eine lumbale Wirbelsäulenfusion hinter sich haben oder die vor einer solchen stehen. In der Praxis sind Physiotherapeuten jedoch oft

verunsichert, wenn es darum geht, die Belastbarkeit der operierten Patienten einzuschätzen und individualisierte, evidenzbasierte Behandlungspläne auszuarbeiten (Rushton et al. 2014). Zudem fehlt eine Einheitlichkeit in den Angaben der Chirurgen zu den erlaubten Belastungen nach diesen operativen Eingriffen (McGregor et al. 2006, van Erp et al. 2017). Diese empirischen Befunde bilden den Hintergrund für den vorliegenden Artikel.

## » Historische Hintergründe und Indikationen für lumbale Fusionsoperationen

Die Grundlagen der fusionierenden Wirbelsäulenchirurgie wurden am Übergang vom 19. zum 20. Jahrhundert gelegt. Die erste instrumentierte Fusion wurde von Hadra 1891 dokumentiert. Hadra war der Erste, der eine dislozierte C6- und C7-Fraktur mittels interner Drahtfixierung über einen posterioren Zugang stabilisierte (de Kunder et al. 2017). Weitere Meilensteine in der Geschichte der Wirbelsäulenchirurgie waren zweifelsohne die Arbeiten von Mixer und Barr in den 1930er Jahren (Parisien et al. 1998), die Entwicklung des Harrington-Stabes in den 1960er Jahren und die Einführung der TLIF (transforaminal lumbar interbody fusion) durch Harms und Rolinger 1982 (de Kunder et al. 2017, Harms et al. 1998). Mit der Entwicklung neuer operativer Zugänge und Techniken haben sich im Laufe der Geschichte auch die Indikationen für eine Spondylodese geändert. Die aktuell häufigsten Indikationen für eine lumbale Fusionsoperation sind nachfolgend gelistet:

- symptomatische lytische oder degenerative Spondylolisthesen an der LWS mit oder ohne radikuläre Beteiligung

- aktivierte Osteochondrose oder degenerative Bandscheibenpathologie mit oder ohne radikuläre Beteiligung
- stark ausgeprägte Skoliosen
- instabile Frakturen

Eine Skoliose gilt als stark ausgeprägt und operationswürdig, wenn sie einen Cobb Winkel von 50° oder mehr aufweist. Je nach Dynamik der Skoliose und je nach kosmetischen Aspekten kann die Indikation für eine entsprechende Spondylodese (Skoliosekorrekturoperation oder Skoliosereduktionsoperation) bereits mit einem geringeren Cobb Winkel gestellt werden (Scherl 2018). Da eine Spondylodisitis und ein spinaler Tumor für sich genommen bereits eine relativ gesehen geringe Prävalenz besitzen, sind sie eher selten der Grund für eine Fusionsoperation.

## » Ziele

Die Ziele einer lumbalen Fusionsoperation können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Stabilisation der Wirbelsäule
2. Elimination des nozizeptiven Generators in seiner Gesamtheit (insbesondere an der degenerativen Wirbelsäule)
3. Korrektur und Verbesserung des sagittalen und frontalen Profils bei degenerativ veränderten Wirbelsäulen
4. Korrektur und Verbesserung des sagittalen und frontalen Profils im Rahmen von Skoliosereduktionsoperationen
5. Verhinderung der Progression der idiopathischen Adoleszenten skoliose
6. knöchernen Fusion des chirurgisch versteiften Segments

Eine Dekompression neuraler Strukturen ist nicht das primäre Ziel einer Fusionsoperation. Jedoch kann im Rahmen einer Fusionsoperation bei Bedarf eine Dekompression neuraler Strukturen durchgeführt werden, wenn ersichtlich ist, dass neurale Strukturen komprimiert sind, die neuralen Kompressionen klinisch symptoma-

tisch sind und eine iatrogene oder degenerative Instabilität besteht. Instrumentierte Fusionen sind allerdings nicht immer notwendig in Kombination mit Dekompressionsoperationen (Försth et al. 2016, Ghogawala et al. 2016). Bei vielen Patienten mit symptomatischer lumbaler Spinalkanalstenose reicht eine einfache Dekompressionsoperation aus. Fusionen und Dekompressionsoperationen können demnach kombiniert und auch unabhängig voneinander ausgeführt werden.

Die knöchernen Fusion nach chirurgischen Versteifungsoperationen sollte innerhalb von ein bis maximal zwei Jahren abgeschlossen sein. Die Dauer bis zur vollständigen knöchernen Ossifikation des operierten Bewegungssegments hängt von mehreren Faktoren ab. Insbesondere eine vorhandene Osteoporose, Rauchen, die Einnahme bestimmter Medikamente (NSAR; Kortikosteroide) oder die Überlastung des operierten Gebiets können die Zeit bis zur vollständigen knöchernen Ossifikation verzögern.

## » Zugangsmöglichkeiten für eine operative Versteifung der Lendenwirbelsäule

Genauso wie ein Grundwissen über Pathologien und Pathomechanismen eine Voraussetzung für die erfolgreiche Behandlung von nicht-operierten Patienten ist, sind Grundkenntnisse über operative Zugänge und Techniken eine essenzielle Grundlage für die erfolgreiche Rehabilitation von Patienten nach Wirbelsäulenoperationen. Die nachfolgenden Anmerkungen sollen Physiotherapeuten einen ersten Einblick geben in die Möglichkeiten, die einem Wirbelsäulenchirurgen grundsätzlich zur Verfügung stehen.

Es gibt mehrere chirurgische Zugangsmöglichkeiten, um die oben erwähnten Ziele einer chirurgischen Fusionsoperation zu erreichen:

- anterior
- anterolateral
- lateral
- transforaminal
- posterior
- präsakral

Grundsätzlich unterscheidet man interkorporelle Fusionen (die Bandscheibe wird beinahe zur Gänze reseziert) von posterolateralen Fusionen ohne gesonderte interkorporelle Fusion (die Bandscheibe bleibt erhalten). Zu den interkorporellen Fusionen zählen die ALIF (anterior lumbar interbody fusion), die OLIF (oblique lumbar interbody fusion), die LLIF (lateral lumbar interbody fusion), TLIF (transforaminal lumbar interbody fusion) und die PLIF (posterior lumbar interbody fusion). Allen interkorporellen Fusionsoperationen ist gemeinsam, dass ein Platzhalter (Cage, Spacer, Knochenmaterial) anstatt der Bandscheibe eingesetzt wird. Die Platzierung der Schrauben ist bei den posterolateralen Fusionen sowie bei der TLIF und PLIF gleich. Zum Einsatz kommen sogenannte Pedikelschrauben, die über Längsstangen verbunden werden, sodass eine rigide Fixierung entsteht. Dynamische Fusionen, bei denen anstatt der rigiden Längsstäbe bewegliche Elemente (z.B. teilbewegliche Stangen) eingebracht werden, wurden im deutschsprachigen Raum in den vergangenen Jahren wesentlich seltener durchgeführt als rigide Fusionen.

Für die Rehabilitation spielt der operative Zugang nur in den ersten postoperativen Wochen eine Rolle. Konkret bedeutet dies, dass für anteriore, anterolaterale und laterale Zugänge die allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen für offene bauchchirurgische Eingriffe gelten. Beispielsweise wird dem Patienten in manchen wirbelsäulenchirurgischen Spezialzentren empfohlen, in den ersten zwölf Wochen nach einer ALIF, OLIF oder LLIF keine Bauchmuskelübungen mit einer Kontraktion von mehr als 30% der maximal möglichen willkürlichen Kontraktion auszuführen.

*„Pseudarthrosis remains an ever returning issue in spinal fusion surgery.“*  
(de Kunder et al. 2017)

*„Spezialisierte Chirurgie erfordert spezialisierte postoperative Physiotherapie.“*

## » Rehabilitation

Die idealen Komponenten, die in jeder Rehabilitation von Patienten mit lumbaler Spondylodese vorkommen sollten, sind nicht bekannt. Dies liegt darin begründet, dass es nur wenige qualitativ hochwertige Studien gibt, die Rehabilitationsprogramme in dieser Patientengruppe bisher untersuchten (Greenwood et al. 2016, Madera et al. 2017, Rushton et al. 2012). Eine einzige publizierte Studie weist darauf hin, dass eine trainingstherapeutische Rehabilitation, die 12 Wochen nach der Operation beginnt, bessere Ergebnisse erzielen könnte als eine Rehabilitation, die bereits 6 Wochen nach der Operation startet (Oestergaard et al. 2012). Umgekehrt weist die Studie von Abbott et al. (2010) darauf hin, dass eine kognitive verhaltenstherapeutische Rehabilitation bereits ab der dritten postoperativen Woche erfolgreich eingesetzt werden kann. Da eindeutige empirische Daten zum Inhalt und zum optimalen Startpunkt der Rehabilitation fehlen, baut das nachfolgend vorgestellte Reha-Programm auf vier separaten Säulen auf:

1. externe Evidenz aus klinischen Studien und systematischen Reviews (Greenwood et al. 2016, Madera et al. 2017, Rushton et al. 2012)
2. Evidenz aus der Grundlagenforschung, insbesondere aus Studien zur Belastungsmessungen an der Lendenwirbelsäule (z.B. Rohlmann et al. 2001/2012/ 2014 a, b).
3. klinische Erfahrung zur Wirksamkeit von trainingstherapeutischen, manualtherapeutischen und edukativen Interventionen
4. Studien, die die gängige physiotherapeutische Praxis in der Rehabilitation dieser Patientengruppe untersuchen (Rushton et al. 2014).

*„Best practice [in postoperative rehabilitation for patients after surgical lumbar fusion] remains unclear.“*  
(Rushton et al. 2012)

„The optimal timing of the rehabilitation may be just as important as the elements of the rehabilitation itself.“  
(Oestergaard et al. 2012, S. 1808)

**Häufige anzutreffende Merkmale von Patienten**

Ein Großteil der lumbalen Fusionsoperationen wird elektiv an der degenerativen Wirbelsäule durchgeführt. Ein größerer Teil der entsprechenden Patientengruppe weist einige gemeinsame Merkmale auf, die für die Rehabilitation relevant sind. Diese Merkmale sind nachfolgend gelistet:

1. **Alter**  
In der Regel sind die Patienten älter (60+). Mit diesem höheren Alter gehen gehäuft Veränderungen der körperlichen und mentalen Leistungsfähigkeit einher. Komorbiditäten sind bei diesen Patienten eher die Regel als die Ausnahme.
2. **Dekonditionierung**  
Die Patienten sind häufig bereits präoperativ stark dekontioniert bezüglich ihrer Kraft- und Ausdauerleistungsfähigkeit.
3. **Präoperativ bestehende chronische Schmerzen**  
Viele der Patienten leiden/litten jahrelang unter chronischen Rückenschmerzen mit oder ohne Beinschmerzen. Manche dieser Patienten weisen klinische Zeichen einer zentralen Sensibilisierung auf (Nijs et al. 2014, Petersen et al. 2017, Smart et al. 2012). Diese sollten identifiziert und in der Therapie entsprechend adressiert werden. Es sollte auch bedacht werden, dass lange bestehende Schmerzzustände zu Veränderungen im sensomotorischen Kortex führen können (Apkarian et al. 2004, Rodriguez-Raecke et al. 2009, Seminowicz et al. 2011).
4. **Negative Therapieerfahrungen**  
Für den Großteil der Patienten steht die Operation am Ende einer Reihe von fehlgeschlagenen

konservativen Therapieversuchen. Diese Tatsache beeinflusst vermutlich auch die Erwartungen der Patienten an das Potential der Rehabilitation. Entsprechende Überzeugungen sollten identifiziert werden, indem der Patient konkret nach bisherigen Therapieerfahrungen befragt wird.

5. **Weichteilschäden**  
Fusionsoperationen an der degenerativen Lendenwirbelsäule sind meist mit größeren (muskulären) Weichteilschäden assoziiert im Vergleich etwa zu mikroskopischen oder endoskopischen Operationen an der Bandscheibe.

» **Präoperative Rehabilitation**

Eine präoperative Rehabilitation kann durchgeführt werden. Es muss jedoch angemerkt werden, dass es bezogen auf lumbale Fusionsoperationen noch kaum entsprechende Wirksamkeitsnachweise gibt. Empfohlen werden die beiden nachfolgenden Interventionen:

- Patientenedukation
- Informationen zum Ziel der Operation
- Schmerzedukation („Schmerzen verstehen“, pain neuroscience education/explain pain)
- Training der allgemeinen aeroben Muskelausdauer

Abgesehen von rechtlichen Aspekten steht hinter der präoperativen Edukation/Aufklärung die Idee, dem Patienten ein grobes Verständnis der geplanten Operation und der Ziele zu vermitteln. Dadurch soll eine angemessene Erwartungshaltung von Seiten des Patienten sichergestellt werden. Diese Art der Aufklärung übernimmt der zuständige Chirurg.

In der perioperativen Patientenedukation kommt in den letzten Jahren vermehrt auch das Konzept „Schmerzen verstehen“ zum Einsatz. Das Ziel dieses biopsychosozialen Konzepts ist es, durch eine Rekonzeptualisierung des Schmerzverständnisses der Patienten deren Schmerzintensität und Behinderungsgrad in klinisch sig-

nifikantem Maß zu senken (Louw et al. 2016, Richter 2017, Thalhamer 2018). Ein Training der allgemeinen aeroben Muskel- ausdauer wird sowohl präoperativ als auch postoperativ empfohlen. Regelmäßig durchgeführtes Ausdauertraining vor der Operation scheint mit einer verkürzten Aufenthaltsdauer im Krankenhaus und mit einem besseren postoperativen Wert im Roland and Morris Disability Fragebogen (RMDQ) zu korrelieren (Nielsen et al. 2008).

» **Postoperative Rehabilitation**

In allen Phasen der postoperativen Rehabilitation von Patienten mit lumbalen Fusionsoperationen gilt es zunächst einmal, den neuroorthopädischen Ist-Zustand zu erheben. Patienten durchlaufen bei der erstmaligen postoperativen Vorstellung in der Praxis eine klinische Untersuchung der Funktion der Nervenwurzeln, die den Plexus lumbosacralis bilden (Motorik, Sensibilität, Reflexe). Die entsprechenden Ergebnisse bilden essenzielle Wiederbefundungsparameter. Vor allem dann, wenn motorische Defizite bestehen (Minussymptomatik), werden diese entsprechend adressiert. Der therapeutische Hauptfokus in der Rehabilitation liegt in den ersten drei Monaten auf

der sensomotorischen Kontrolle der Lendenwirbelsäule. Die sensomotorische Kontrolle steht deshalb im Vordergrund, weil durch die niedrigintensiven, sensomotorischen Übungen die knöcherne Fusion nicht gestört wird. Außerdem lernt der Patient anhand der sensomotorischen Übungen, mit der veränderten Biomechanik umzugehen, und wird optimal für höhere Belastungen vorbereitet, sobald die knöcherne Fusion abgeschlossen ist. Des Weiteren ist ein koordinatives Krafttraining essenzieller, alltagsnaher Übungen fixer Bestandteil der postoperativen Rehabilitation, zum Beispiel Kniebeuge, Kniebeuge im Ausfallschritt, Rumpfkraft (im Sinne von modifizierten Unterarmstützübungen) und Zugübungen für die obere Extremität. Koordinatives Krafttraining bedeutet in diesem Kontext, dass alle Übungen mit Fokus auf Qualität und Funktionalität sowie mit wenig oder keinem Gewicht ausgeführt werden. Die Symptome oder das Belastungsempfinden bestimmen dabei grundsätzlich die Wiederholungszahl oder die Dauer der Übung. Als Messinstrument kann hier eine modifizierte Borg Skala herangezogen werden (0 = keine Anstrengung; 10 = maximal mögliche Anstrengung). Die Ziele, die der Patient in den ersten drei Monaten nach der Operation erreichen soll, und die entsprechenden Maßnahmen sind nachfolgend zusammengefasst:

Ziele	Maßnahmen
Selbstständigkeit bei ATLS (mindestens: aus dem Bett aufstehen, Körperpflege, Einkauf von Lebensmitteln, Haushalt)	Beispiele: • verbale Anleitung • taktile Anleitung/Führung • temporärer Gebrauch von Hilfsmitteln oder Hilfsstrategien
Bewegungs- und Positionskontrolle der Lendenwirbelsäule	Beispiele: • Bewegungs- und Positionskontrolltests (Luomajoki et al. 2010, O’Sullivan et al. 2003, Tong et al. 2017) und entsprechende Therapie • Joint Repositioning Sense • Threshold to detection of passive motion

Rekonditionierung bezüglich allgemeiner aerober Muskelausdauer	Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehen/Wandern (langsam/schnell; brisk walking)</li> <li>• Fahrradergometer</li> </ul>
Reinnervationsschulung für die lokalen Stabilisatoren der Lendenwirbelsäule	Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwerchfellatmung</li> <li>• möglichst selektive Aktivität M. transversus abdominis</li> <li>• Beckenbodentraining</li> </ul> <p>Anmerkung: Die Mm. multifidi sind in der Regel nach lumbalen Fusionsoperationen nicht mehr vorhanden. Ausnahme bilden Fusionen, die perkutan oder minimalinvasiv durchgeführt wurden.</p>
Neurale Mobilität erhalten oder, wenn indiziert, erweitern	Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• milde neurale Mobilisationsübungen</li> </ul>
Identifizierung und Ansprache von Überzeugungen des Patienten, von denen angenommen wird, dass sie eine Rehabilitation begünstigen oder behindern.	Beispiele für Assessment-Instrumente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angst-Vermeidungs-Fragebogen (FABQ)</li> <li>• Pain Catastrophizing Scale (PCS)</li> <li>• direkte Fragen: Kann das Problem aus Sicht des Patienten überhaupt besser werden?</li> <li>• Motivational Interviewing (MI)</li> </ul> <p>Beispiel für die Therapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graded Motor Imagery</li> </ul>
(Selbst-) Vertrauen erhalten oder vertiefen	Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-Evening-Questions (Ebner 2017)</li> <li>• Weichteiltechniken (Madera et al. 2017)</li> <li>• Achtsamkeitstraining (Hilton et al. 2017, Nicholls et al. 2018)</li> </ul>
Formulierung von Nah- und Fernzielen	Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung der SMART Kriterien</li> <li>• Motivational Interviewing (MI)</li> </ul>

Patienten, die auch nach drei Monaten keine ausreichende sensomotorische Kontrolle ihrer Lendenwirbelsäule erreicht haben (Positionssinn und Bewegungssinn), trainieren in diesem Trainingsbereich weiter. Sie sollten noch nicht mit Krafttraining, das die Wirbelsäule involviert, beginnen, da die Gefahr einer Überlastung des Operationsgebietes erhöht sein könnte. Es

kann spekuliert werden, dass dadurch die Gefahr einer Pseudarthrose oder einer beschleunigten Degeneration des Anschlusssegments erhöht wird (Helgeson et al. 2013). Beispiele für Übungen, die den Positionssinn der Lendenwirbelsäule adressieren und unmittelbar nach der Operation begonnen werden können, werden nachfolgend besprochen.

**Übung zur Verbesserung der Positionskontrolle im Sitz**



**Ausgangsstellung:** Aufrechter Sitz.  
**Bewegung:** Der Patient neigt seinen Oberkörper aus den Hüftgelenken nach hinten. Die neutrale Position der Lendenwirbelsäule, d.h. jene Position, die er auch im aufrechten Sitz innehatte, soll beibehalten werden. Ziel ist, dass der Patient spürt, ab wann es zu einer Abweichung von der „neutralen“ Position der Lendenwirbelsäule kommt. Sobald er den Punkt spürt, an dem es zu einer Veränderung kommt, soll er versuchen, die neutrale Position zu halten und den Rumpf noch weiter nach hinten zu neigen, oder in die Ausgangsstellung zurückkehren.

**Übung zur Verbesserung der Positionskontrolle im Stand**



**Ausgangsstellung:** Aufrechter Stand mit dem Rücken an der Wand. Wenn möglich sollten Gesäß, Brustwirbelsäule und Hinterkopf Kon-

takt mit der Wand haben. Hinter der Lendenwirbelsäule wird eine Pressure Biofeedback Unit (PBU) platziert und auf 30mmHg aufgepumpt.

**Bewegung:** Der Patient hebt abwechselnd das rechte und linke Knie bis 90° Hüftflexion. Der Zeiger auf der PBU darf sich maximal 1-2mmHg nach oben oder unten bewegen während der Übung.

**Übung zur Verbesserung der Positionskontrolle der Lendenwirbelsäule, zur Isolation von Hüft- und Lendenwirbelsäulenbewegung sowie zur möglichst selektiven Aktivierung des M. gluteus medius**



**Ausgangsstellung:** Seitenlage, Hüfte etwa 45° flektiert.

**Bewegung:** Patient hebt das oben liegende Knie ab. Wenn der Patient spürt, dass sich die Lendenwirbelsäule mitbewegt, korrigiert er die

Bewegung oder kehrt in die Ausgangsstellung zurück, wenn eine Korrektur nicht möglich ist. Von physiotherapeutischer Seite kommen zahlreiche Strategien aus dem Bereich des motorischen Lernens zum Einsatz, zum Beispiel taktiler Feedback, visuelles Feedback, differenzielles Lernen, Bewegungsbeobachtung von Seiten des Patienten und mentales Üben.

Jene Patienten, die nach drei Monaten die oben genannten Ziele und Übungen beherrschen, steigen je nach Anforderungsprofil in ein Kraft(ausdauer)training ein. Als Basis für ein derartiges Krafttraining werden der Front-Stütz, der Seit-Stütz, diverse Übungen am modifizierten römischen Stuhl (oder Vorübungen dazu), die Kniebeuge und die Kniebeuge im Ausfallschritt empfohlen. Bestehen von Seiten des Therapeuten Unsicherheiten bezüglich der Belastbarkeit des Patienten, sollte unbedingt der zuständige Chirurg zu Rate gezogen werden. Diese Unsicherheiten können sich beispielsweise auf die Knochenqualität des Patienten oder auf das Stadium der Verknöcherung des fusionierten Gebietes beziehen.

### » Schlussfolgerungen

Die Anzahl der pro Jahr durchgeführten Fusionsoperationen an der Wirbelsäule ist in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen. Aus diesem Grund haben Physiotherapeuten immer häufiger mit Patienten zu tun, die an der Wirbelsäule über ein oder mehrere Bewegungssegmente chirurgisch versteift wurden. Die Entwicklung und die empirische Prüfung von entsprechenden Rehabilitationsprogrammen stehen noch am Beginn, obwohl die Forschungsbestrebungen diesbezüglich in den vergangenen Jahren stark zuge++nommen haben. Der Hauptfokus in der Rehabilitation liegt zunächst auf der sensomotorischen Kontrolle der Lendenwirbelsäule. Die Progression im Training sollte langsam von statten gehen, um die Verknöcherung oder die Frakturheilung der operierten Segmente nicht zu stören. Für die Rückkehr zu intensiven Sportarten, wie etwa Gewichthe-

ben, Kontaktsportarten oder Kampfsport, oder zu schwerer körperlicher Arbeit gibt es keine eindeutigen und verbindlichen Empfehlungen. Eine Rücksprache mit dem betreuenden Chirurgen sowie dem spezialisierten Physiotherapeuten ist jedoch in jedem Fall zu empfehlen.

Christoph Thalhamer  
Christoph.Thalhamer@oss.at

### » Literatur

Abbott AD, Tyni-Lenné R, Hedlund R. Early rehabilitation targeting cognition, behavior, and motor function after lumbar fusion: a randomized controlled trial. *Spine* 2010; 35(8): 848-57.

Allan DB, Waddell G. An historical perspective on low back pain and disability. *Acta Orthop Scand Suppl* 1989; 234: 1-23.

Apkarian AV, Sosa Y, Sonty S et al. Chronic back pain is associated with decreased prefrontal and thalamic gray matter density. *J Neurosci* 2004; 24(46): 10410-5.

de Kunder S, Rijkers K, Caelers IJM et al. Lumbar Interbody Fusion, A Historical Overview and A Future Perspective. *Spine* 2017; doi: 10.1097/BRS.0000000000002534. [Epub ahead of print]

Deyo RA, Nachemson A, Mirza SK. Spinal fusion surgery – the case for restraint. *N Engl J Med* 2004; 350(7): 722-6.

Deyo RA, Mirza SK. The case for restraint in spinal surgery: does quality management have a role to play? *Eur Spine J* 2009; 18 Suppl 3: 331-7.

Deyo RA. Fusion surgery for lumbar degenerative disc disease: still more questions than answers. *Spine J* 2015; 15(2): 272-4.

Du Bois M, Szpalski M, Donceel P. A decade's experience in lumbar spine surgery in Belgium:

sickness fund beneficiaries, 2000-2009. *Eur Spine J* 2009; 21: 2693-2703.

Ebner M. 4-Evening-Questions: Eine einfache Technik mit tiefgreifender Wirkung. Eine qualitative Studie. *Organisationsberat Superv Coach* 2017; doi: 10.1007/s11613-017-0508-2.

Försth P, Ólafsson G, Carlsson T et al. A randomized, controlled trial of fusion surgery for lumbar spinal stenosis. *N Engl J Med* 2016; 374(15): 1413-23.

Ghogawala Z, Dziura J, Butler WE et al. Laminectomy plus fusion versus laminectomy alone for lumbar spondylolisthesis. *N Engl J Med* 2016; 374(15): 1424-34.

Greenwood J, McGregor A, Jones F et al. Evaluating rehabilitation following lumbar fusion surgery (REFS): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2015; 16: 251; doi: 10.1186/s13063-015-0751-9.

Greenwood J, McGregor A, Jones F et al. Rehabilitation Following Lumbar Fusion Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Spine* 2016; 41(1): E28-36.

Harms JG, Joeszsky D. Die posteriore, lumbale, interkorporelle Fusion in unilateraler transforaminaler Technik. *Oper Orthop Traumatol* 1998; 10(2): 90-102.

Harris IA, Dao AT. Trends of spinal fusion surgery in Australia: 1997 to 2006. *ANZ J Surg* 2009; 79(11): 783-8.

Helgeson MD, Bevevino AJ, Hilibrand AS. Update on the evidence for adjacent segment degeneration and disease. *Spine J* 2013; 13: 342-51.

Hilton L, Hempel S, Ewing BA et al. Mindfulness meditation for chronic pain: systematic review and meta-analysis. *Ann Behav Med* 2017; 51(2): 199-213.

Louw A, Zimney K, Puentedura E et al. The efficacy of pain neuroscience education on mu-

sculoskeletal pain: A systematic review of the literature. *Physiother Theory Pract* 2016; 32(5): 332-55.

Luomajoki H. Movement control impairment as a sub-group of non-specific low back pain. Evaluation of Movement Control Test Battery as a Practical Tool in the Diagnosis of Movement Control Impairment and Treatment of this Dysfunction. Eastern Finland University Library; 2010.

Machado GC, Maher CG, Ferreira PH et al. Trends, Complications, and Costs for Hospital Admission and Surgery for Lumbar Spinal Stenosis. *Spine* 2017; 42(22): 1737-1743.

Madera M, Brady J, Deily S et al. The role of physical therapy and rehabilitation after lumbar fusion surgery for degenerative disease: a systematic review. *J Neurosurg Spine* 2017; 26(6): 694-704.

McGregor AH, Dicken B, Jamrozik K. National audit of post-operative management in spinal surgery. *BMC Musculoskelet Disord* 2006; 7: 47.

Nicholls JL, Azam MA, Burns LC et al. Psychological treatments for the management of post-surgical pain: a systematic review of randomized controlled trials. *Patient Relat Outcome Meas* 2018; 9: 49-64.

Nielsen PR, Andreasen J, Asmussen M et al. Costs and quality of life for prehabilitation and early rehabilitation after surgery of the lumbar spine. *BMC Health Serv Res* 2008; 209.

Nijs J, Torres-Cueco R, van Wilgen CP et al. Applying modern pain neuroscience in clinical practice: criteria for the classification of central sensitization pain. *Pain Phys* 2014; 17: 447-457.

Oestergaard LG, Nielsen CV, Bünger CE et al. The effect of early initiation of rehabilitation af-

ter lumbar spinal fusion: a randomized clinical study. *Spine* 2012; 37(21): 1803-9.

O'Sullivan PB, Burnett A, Floyd A et al. Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. *Spine* 2003; 28(10): 1074-9.

Parisien RC, Ball PA. William Jason Mixer (1880-1958). Ushering in the „dynasty of the disc“. *Spine* 1998; 23(21): 2363-6.

Petersen T, Laslett M, Juhl C. Clinical classification in low back pain: best-evidence diagnostic rules based on systematic reviews. 2017; <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1549-6> (Zugriff am 03.01.2018)

Rajae SS, Bae HW, Kanim LE et al. Spinal fusion in the United States: analysis of trends from 1998 to 2008. *Spine* 2012; 37(1): 67-76.

Richter M. „Schmerzen verstehen“ in der Praxis. *Manuelle Med* 2017; 55: 265-273.

Rodriguez-Raecke R, Niemeier A, Ihle K et al. Brain gray matter decrease in chronic pain is the consequence and not the cause of pain. *J Neurosci* 2009; 29: 13746-13750.

Rohlmann A, Wilke HJ, Mellerowicz H et al. Belastungen der Wirbelsäule im Sport. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2001; 52(4): 118-123.

Rohlmann A, Petersen R, Schwachmeyer V et al. Spinal loads during position changes. *Clin Biomech* 2012; 27: 754-8.

Rohlmann A, Pohl D, Bender A et al. Activities of everyday life with high spinal loads. *PLoS ONE* 2014a; 9(5): e98510. doi:10.1371/journal.pone.0098510.

Rohlmann A, Schwachmeyer V, Graichen F et al. Spinal loads during post-operative physiotherapeutic exercises. *PLoS ONE* 2014b; 9(7): e102005. doi:10.1371/journal.pone.0102005.

pone.0102005.

Rushton A, Wright C, Heap A et al. Survey of current physiotherapy practice for patients undergoing lumbar spinal fusion in the United Kingdom. *Spine* 2014; 39(23): E1380-7.

Rushton A, Staal JB, Verra M et al. Patient journey following lumbar spinal fusion surgery (LSFS): protocol for a multicentre qualitative analysis of the patient rehabilitation experience (FuJourn). *BMJ Open* 2018; 8(1): e020710. doi: 10.1136/bmjopen-2017-020710.

Scherl SA. Adolescent idiopathic scoliosis: management and prognosis. Quelle: UpToDate 2018. [https://www.uptodate.com/contents/adolescent-idiopathic-scoliosis-management-and-prognosis?search=Skoliose&source=search\\_result&selectedTitle=2~150&usage\\_type=default&display\\_rank=2#H15](https://www.uptodate.com/contents/adolescent-idiopathic-scoliosis-management-and-prognosis?search=Skoliose&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2#H15) (Zugriff am 13.02.2018)

Seminowicz DA, Wideman TH, Naso L et al. Effective treatment of chronic low back pain in humans reverses abnormal brain anatomy and function. *J Neurosci* 2011; 31(20): 7540-7550.

Smart KM, Blake C, Staines A et al. Mechanis-

ms-based classifications of musculoskeletal pain: Part 1 of 3: Symptoms and signs of central sensitisation in patients with low back pain (± leg) pain. *Man Ther* 2012; 17: 336-344.

Thalhamer C. „Schmerzen verstehen“ ist ein wichtiger Eckpfeiler in der Schmerztherapie. *Manuelle Medizin* 2018. <https://doi.org/10.1007/s00337-018-0374-9>.

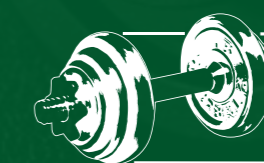
Tong MH, Mousavi SJ, Kiers H et al. Is there a relationship between lumbar proprioception and low back pain? A systematic review with meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2017; 98(1): 120-136.

van Erp RMA, Jelsma J, Huijnen IPJ et al. Spinal surgeons' opinions on pre- and postoperative rehabilitation in patients undergoing lumbar spinal fusion surgery: a survey-based study in the Netherlands and Sweden. *Spine* 2017; doi: 10.1097/BRS.0000000000002406. [Epub ahead of print].

Yoshihara H, Yoneoka D. National trends in the surgical treatment for lumbar degenerative disc disease: United States, 2000 to 2009. *Spine J* 2015; 15(2): 265-71.

## Bundesweite Zertifikatskurse in Manueller Therapie und Krankengymnastik am Gerät

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



# Der somatosensorische Tinnitus: Zusammenhänge erkennen

Das Symptom Tinnitus führt bei den Betroffenen meist zu einer Beeinträchtigung der Lebensqualität und beeinflusst ihr alltägliches Leben negativ. Die betroffenen Personen leiden häufig sehr unter dieser Situation und verfügen selten über geeignete Hilfestrategien zur Linderung des Leidens. Sowohl die Herkunft als auch die therapeutischen Möglichkeiten zur Reduktion der Symptomatik sind nicht vollständig geklärt und daher im Fokus von Forschung und Wissenschaft. Eine interessante Subgruppe stellt die somatosensorische Gruppe dar. Hier besteht ein begründeter Verdacht eines Zusammenhanges zwischen muskuloskeletalen Systemen und dem Tinnitus.

## » Prävalenz/Inzidenz

Tinnitus, das Ohrgeräusch, das sich auf unterschiedliche Arten zeigen kann, gehört zu einem der am meisten verbreiteten Leiden unserer westlichen Gesellschaft (Schaaf et al. 2011). Die Prävalenz liegt bei etwa 10-15% (Henry et al. 2005). Mit steigendem Alter nimmt die Prävalenz nochmal ungefähr um das Doppelte zu und liegt dann bei etwa 26%/19% (Männer/Frauen) (McCormack et al. 2014). Die Inzidenz innerhalb der deutschen Bevölkerung liegt bei 250.000 Neuerkrankungen pro Jahr (Mazurek et al. 2010).

## » Subgruppierung

Tinnitus stellt keine eigenständige Pathologie dar, sondern ist „immer ein Symptom“ (Schaaf et al. 2011, S. 9). Das bedeutet, dass immer ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Tinnitus und einer übergeordneten Veränderung im hörverarbeitenden System besteht (Rief et al. 2015, Schaaf et al. 2011). Mittels Klassifizierungsmodellen werden Subgruppen gebildet, die zum einen dazu dienen, Ursachen zu bestimmen, und zum anderen darin unterstützen, geeignete therapeutische Optionen auszuwählen (Das et al. 2012, Hesse 2015, Langguth et al. 2011). Die Untergruppe „somatosensorischer Tinnitus“ hat in den letzten Jahren verstärkt an Aufmerksamkeit gewonnen und stellt im physiotherapeutischen Kontext die bedeutsamste Gruppe dar. Als symptomauslösende Faktoren gelten dysfunktionale anatomische Verbindungen oder pathosensorische Reizübermittlungen,

gen, was im weiteren Verlauf zu einer zentralen Fehlinterpretation führen kann (Arai et al. 2011, Rowicki et al. 2006).

## » Geschichte

Der Begriff Tinnitus wird vom lateinischen Wort Sonitus (Ton) abgeleitet (Feldmann 1998) und bezeichnet das Auftreten von Höreindrücken, die nicht durch Laute außerhalb des Körpers entstanden sind (Schaaf et al. 2011). Tinnitus galt zu Zeiten von Hippokrates in der griechischen Antike als ein Hinweis auf eine Krankheit. Aber auch in noch älteren Aufzeichnungen, wie in der ägyptischen, babylonischen oder auch alten indischen Medizin (ca. 1500 v. Chr.), wurden schon Erkrankungen der Ohren und deren Behandlungsmethoden genannt (Feldmann 1998). Später in der Renaissancezeit (15. und 16. Jhd.) entstand die Grundlagenforschung und vorherige Denkmuster wurden hinterfragt. In dieser Zeit wurde dem Tinnitus wenig Aufmerksamkeit geschenkt und so musste auch Martin Luther, der im Jahre 1527 an Ohrensausen erkrankte, ohne Hilfe an dieser Symptomatik leiden (Hesse 2015). Der professionalisierte Anfang der Otologie wird mit dem im Jahre 1683 erschienenen Buch von Guichard Joseph Duverney verbunden. Duverney beschrieb erstmals mögliche anatomische und physiologische Zusammenhänge bei Erkrankungen des menschlichen Ohrs. Auch der Tinnitus und seine Entstehung standen im Zentrum dieser Arbeiten. Aufgrund der rein hypothetischen Betrachtungen wurde allerdings

Lust auf mehr und vor allem auf praktische Umsetzung mit Euren Patienten? Dann ist der Kurs **Rehabilitation nach Operationen an der Lendenwirbelsäule** mit dem Referenten Christoph Thalhamer perfekt!

Wir bieten Euch das Seminar jeweils eineinhalb Tage an der Heimerer Akademie in Stuttgart am 15./16. September und in München am 01./02. Dezember diesen Jahres an.

### Folgendes stellt Euch Christoph Thalhamer inhaltlich vor:

Die Zahl an operativen Eingriffen an der Wirbelsäule ist international stetig steigend. Physiotherapeuten w/m haben deshalb immer häufiger mit Patienten w/m zu tun, die eine lumbale Wirbelsäulenoperation hatten oder eventuell vor einer solchen stehen.

Ausgehend von dieser Tatsache behandelt dieser Kurs zentrale Themen, die an der Schnittstelle zwischen Physiotherapie und Wirbelsäulenchirurgie liegen.

- Strukturorientierte klinische Diagnostik der häufigsten lumbalen Wirbelsäulenpathologien
- Absolute und relative Indikationen für die häufigsten lumbalen Wirbelsäulenoperationen (Diskektomie, Dekompression, Fusion, Vertebro- und Kyphoplastie)
- Überblick über interventionelle Verfahren an der Lendenwirbelsäule
- Überblick über häufig angewandte Operationstechniken und deren Bedeutung für die Physiotherapie
- Physiotherapie in den einzelnen Reha-Phasen auf Basis der aktuellsten Forschungsliteratur
- Physiotherapeutisch relevante Krankheitsbilder, die nach Operationen an der Lendenwirbelsäule auftreten können
- Wichtigste Assessments in der Physiotherapie an der Schnittstelle zur Wirbelsäulenchirurgie praktische Übungsblöcke:
- Strukturierte neuroorthopädische Untersuchung
- Ausgewählte Übungen aus den einzelnen Reha-Phasen

Nach Absolvierung des Kurses sollt Ihr Euch sicher im Umgang mit Patienten fühlen, die an der Lendenwirbelsäule operiert wurden. Ihr sollt in der Lage sein, strukturierte und individuelle Reha-Programme für Eure Patienten zusammenzustellen und durchführen.



bezüglich der therapeutischen Konsequenz nur wenig beigetragen (Feldmann 1998). Einen Wandel in der Behandlung leiteten erst im 19. Jahrhundert die praktischen Ansätze von Jean Marie Gaspard Itard (1775-1838) aus seinem Werk „Traite des maladies de l'oreille et de l'audition“ ein. Itard litt selbst an Tinnitus und beschrieb in seinem Buch anhand von mehr als 172 Fallbeispielen, wie nach seiner Vorstellung die Therapie eines Patienten mit Tinnitus durchzuführen sei. Auch in Großbritannien, Frankreich und Deutschland bildete sich im 19. Jahrhundert die Ohrenheilkunde zu einem geachteten Fachbereich aus. Eduard Schmalz, der stark von Itard beeinflusst wurde, präsentierte 1846 das Buch der Ohrenheilkunde. In diesem Buch beschreibt er den Tinnitus in seinen unterschiedlichen Ausprägungen und stellt eine Möglichkeit der Klassifikation vor. Die analytischen Modelle von Schmalz sind bis in die heutige Zeit einflussvoll und können als Vorbild, beispielsweise für Fragebögen, dienen (Feldmann 1998).

### » Anatomie und Physiologie

Der eigentliche Höreindruck beruht auf einem komplexen Zusammenspiel verschiedener sensorischer Vorgänge. Um eine Vorstellung über die Möglichkeiten von Störungsquellen zu gewinnen, ist ein Verständnis über grundlegende anatomisch-physiologische Vorgänge notwendig. Zu Beginn des Hörvorgangs steht ein externes Schallsignal, das über die sensorisch-verarbeitenden Durchgänge Außenohr/Ohrmuschel, Mittelohr, Innenohr, Hörnerv letztlich zum Hörzentrum im zentralen Nervensystem (ZNS) gelangt (Schaaf et al. 2011).

Nachdem das Signal in dem im ZNS gelegenen auditiven Kortex, dem gehörverarbeitenden Hirnbereich, eingetroffen ist, werden die Eindrücke mit vorhandenen, erlernten oder genetisch verankerten Erfahrungen verglichen und bewertet (Schaaf et al. 2011). Betrachtet man die tatsächliche Menge der bewusst wahrgenommenen Geräuschimpulse, so liegt diese bei einer Menge von etwa 30%. Die Selektion von nahezu 70% der Signale beruht auf einer Vernetzung un-

terschiedlicher Strukturen.

Neben dem Innenohr zählen die im Hirnstamm ansässigen Hörzentren (Nucleus cochlearis ventralis/dorsalis) und die dem Hirnstamm übergeordneten Kerngebiete, wie beispielsweise der Thalamus, das limbische System und der oben genannte auditive Kortex, zu den Strukturen, die sich miteinander vernetzen (Biesinger 2012, Pritzel et al. 2009). Eine entscheidende Rolle bei der Signalbewertung spielt das limbische System. Das limbische System dient der Verarbeitung von Emotionen wie Angst, Freude, Hass oder Liebe. Es entscheidet, ob ein von extern kommendes Signal als bedrohlich oder nicht bedrohlich eingeschätzt wird. Dieser Bewertungsbereich führt daher dazu, dass ein und dasselbe Signal, je nach emotionaler Lage der Person, unterschiedlich interpretiert wird (Schaaf et al. 2011).

### » Zusammenhang zur Halswirbelsäule

Die topografische Verortung des Gehörgangs befindet sich in der unmittelbaren Nähe zur Halswirbelsäule (HWS). Direkt vor dem Gehörgang liegt die Articulatio temporomandibularis (Biesinger 2012). Zusätzlich zu der anatomisch bedingten Nähe besteht eine enge physiologisch-funktionelle Kopplung zueinander. Die HWS hat durch unzählige Propriozeptoren hochsensorische Eigenschaften. Informationen über Stellung der HWS und Tonus der zervikalen Muskulatur werden stetig an das ZNS gesendet. Vor allem die obere HWS (C0 - C2) weist afferente Verbindungen zum Nucleus cochlearis und Nucleus cochlearis dorsalis (akustischen Kerngebieten) auf (Biesinger et al. 2015, Biesinger et al. 2008, Pfaller et al. 1988, Shore 2011). Das führt dazu, dass Informationen beispielsweise über die Kopfstellung im Raum und ein akustisches Signal von extern über afferente Bahnen zu den verantwortlichen Kerngebieten gelangen, abgeglichen und an das ZNS geleitet werden. Im auditiven Kortex angelangt, werden die abgeglichenen Signale dann wiederum bewertet oder interpretiert (Biesinger et al. 2008,

Eggermont et al. 2004, Neuhuber et al. 1989). Diese Verbindungen konnten in experimentellen Tierstudien nachgewiesen werden und können auf den menschlichen Organismus übertragen werden (Michel et al. 2008). Ein Tier jedoch kann nicht äußern, ob ein Tinnitus vorherrscht. In einem Tiermodell lässt sich Tinnitus daher nicht darstellen, sodass der wissenschaftliche Beweis, dass diese Verbindungen ein Ohrgeräusch bewirken können, nicht eindeutig erbracht ist.

### » Zusammenhang zum Kiefer

Der physiologische Zusammenhang zum Kiefergelenk wird über die Verbindung zu den Gehörknöchelchen begründet. Das sogenannte Ligamentum von Pinto (Ligamentum discomalleare) weist eine Insertion zu der medialen Gelenkkapsel, dem Discus articularis und dem Malleus tympani (Hammer) auf (Bumann et al. 1999, Montain 2000, Rowicki et al. 2006). Aus embryonaler Sicht entwickeln sich die Gehörknöchelchen aus dem Kieferbogen (Schaaf et al. 2011). Zudem inseriert der Musculus pterygoideus lateralis am Discus articularis. Betrachtet man diese topografischen Verknüpfungen, können Ohrgeräusche in Abhängigkeit zu Bewegungen des Kiefers stehen (Arai et al. 2011, Merida-Velasco et al. 2012, Rowicki et al. 2006). Jedoch muss an dieser Stelle erwähnt sein, dass das Ligamentum von Pinto nur mit einer Häufigkeit von etwa 28% vorkommt und damit doch eher eine anatomische Varianz der humanen Anatomie darstellt (Bumann et al. 1999). Daher ist eine Erklärung für die Entstehung eines somatosensorischen Tinnitus anhand allein dieser Verbindung wahrscheinlich unzureichend.

Wie oben erwähnt besteht eine enge Beziehung bei der Verarbeitung von sensorischen Informationen zwischen HWS und den akustischen Systemen. Eine ähnliche Nähe existiert auch zwischen entsprechenden akustischen Kerngebieten und dem Kiefergelenk. Afferente Informationen gelangen aus dem Versorgungsgebiet des Nervus trigeminus, der die Kiefermuskula-

tur versorgt, zum Nucleus cochlearis dorsalis. Von hier aus werden die Impulse zum auditiven Kortex geleitet (Hesse 2015, Pfaller et al. 1988, Pritzel et al. 2009). Aufgrund von Forschungsergebnissen aus neuro-anatomischen Studien (Bankoul et al. 1990, Pfaller et al. 1988, Shore 2011) konnten diese postulierten Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von zervikalen Syndromen oder Kiefergelenksdysfunktionen und Tinnitus (Decher 1969) bestätigt werden.

### » Ätiologie und Tinnitus-Formen

Grundsätzlich ist das Auftreten eines Tinnitus im multifaktoriellen Verständnis zu sehen. Zudem sind durch die verschiedenen Stationen des Hörsystems einzelne Bereiche als Ursache identifizierbar. Daher begründen sich die unterschiedlichsten in der Literatur zu findenden Tinnitus-Formen. Die klassische Klassifizierung einer Tinnitus-symptomatik beruht zumeist auf dem biomedizinischen Ansatz. Dem Symptom wird eine pathophysiologische Kausalität zugeordnet (Steffers et al. 2006).

In der Regel handelt es sich beim Tinnitus um eine Störung oder Veränderung innerhalb der Kette des akustischen Wahrnehmungssystems (Hesse 2015). Manche dieser Veränderungen kann man mittels Messinstrumenten objektiv darstellen, andere wiederum nicht. Dadurch kann eine grundsätzliche Einteilung in den objektiven Tinnitus und den subjektiven Tinnitus vorgenommen werden (Feldmann 1998, Hesse 2015, Schaaf et al. 2011, Zenner 1998). Objektiv bedeutet, dass der Tinnitus vom Betroffenen und vom Untersucher wahrgenommen wird. In der Regel existiert dann eine organische Ursache, die sich auf das Gehör auswirkt, wie beispielsweise eine Durchflussstörung innerhalb des Gefäßsystems, das in unmittelbarer Nähe zu den Reiz aufnehmenden Strukturen des Gehörs liegt. Mitte des zwanzigsten Jahrhundert konnten erstmals Geräusche, unter zu Hilfenahme von apparativen Verfahren der Kardiologie, wie beispielsweise einem Stethoskop, objektiviert werden (Feldmann 1998). Unter die objektiven Tinnitus-Formen fallen nur etwa 0,01%

(Hesse 2015). Die große Mehrheit der Patienten leiden unter dem subjektiven Tinnitus. Subjektiv bedeutet, dass das Geräusch nur vom Betroffenen selbst wahrgenommen wird. Der Untersucher kann das Geräusch nicht wahrnehmen bzw. objektivieren. Mögliche Ursachen für einen objektiven oder subjektiven Tinnitus sind in Tabelle 1 dargestellt.

Bei der Beurteilung einer Tinnitus-symptomatik wird nach Dauer oder beschriebenen Leidensdruck des Patienten in akute und chronische Verläufe sowie in Schweregrade eingeteilt. Akut wird ein Tinnitus dann bezeichnet, wenn er kürzer als 3 Monate besteht. Wenn die Symptomatik jedoch über 3 Monate anhält, spricht man in der Regel von einem chronischen Verlauf. Diese klassische rein zeitliche Orientierung

ist allein zur Beurteilung einer Chronifizierung wahrscheinlich unzureichend. Es sollten viel mehr Persönlichkeitsmerkmale und externe wie interne Faktoren berücksichtigt werden, die eine Chronifizierungsneigung erhöhen (Pincus et al. 2002). Die klassische Einteilung nach Schweregrade lautet wie folgt (Biesinger et al. 1998):

1. Grad = Gute Kompensation des Tinnitus/kein Leidensdruck.
2. Grad = In der Stille tritt der Tinnitus auf und wird bei Stress und Belastung als störend empfunden.
3. Grad = Dauerhafte Beeinträchtigung im Privat- und Berufsleben. Es kommt zu veränderter emotionaler, kognitiver und körperlicher Stimmungslage.

4. Grad = Völlige Dekompensation in allen Lebenslagen.

Eine klinisch etwas einfacher anzuwendende Einteilung erfolgt in kompensierten und dekom-pensierten Tinnitus (DGHNO-KHV 2011).

- Grad 1 + 2 gelten als kompensiert und für den Patienten kontrollierbar sowie leidensarm.
- Grad 3 + 4 gelten als dekom-pensiert, was bei Patienten zu starkem Leidensdruck und Einschränkungen im Alltag führt und zudem als Prädiktor für Komorbiditäten gilt (DGHNO-KHC 2011).

» Entstehungsort

Wie o. g. ist der Ort einer möglichen Schädigung für die Ursache und damit für die Form des Tinnitus von Relevanz. Folgende Einteilung wird typischerweise vorgenommen:

- Außenohr-/Mittelohrtinnitus
- kochleärer Tinnitus
- retrokochleärer Tinnitus
- zentraler/kortikaler Tinnitus (Hesse 2015)

Störungen, die das Außenohr betreffen, stellen keine besonders hervorzuhebende Möglichkeit einer Pathologie dar.

Innerhalb des Mittelohrs hingegen existieren durchaus einige denkbare Störquellen. Mittelohrentzündungen, Otosklerose oder auch parietische Zustände des Nervus facialis, die zu einer Störung des Stapediusreflex führen können, sind Pathologien, die eine Veränderung der Signalübermittlung und somit einen Tinnitus erzeugen können (Hesse 2015, Schaaf et al. 2003). Tritt ein Tinnitus in Folge einer solchen Störung auf, bezeichnet man diesen als Schall-leitungs-Tinnitus (Zenner 1998).

Am häufigsten ist ein Tinnitus aufgrund einer Innenohr-Problematik anzutreffen. Die Gründe und Mechanismen sind äußerst komplex und bezüglich ihrer pathologischen Zusam-

menhänge eher hypothetisch. Pathologien, die in diesem Kontext oft genannt werden, sind beispielsweise ein akutes Lärmtrauma, Hypoxie, ein endolymphatischer Hydrops, Hörsturz, Durchblutungsstörungen, endolymphatischer Stau u.a. (Hesse 2015, Schaaf et al. 2003). Solche Pathologien führen zum einen zu einer Veränderung der Signal-Verstärkung der äußeren Haarzellen und beeinflussen zum anderen die mechano-elektrische Transkription der inneren Haarzellen (Zenner 1998). Da die Intention dieser Übersicht auf die physiotherapeutisch relevanten Störungen abzielt, wird eine nähere Vertiefung an dieser Stelle nicht vorgenommen. Ein retrokochlearer Tinnitus wird dann angenommen, wenn die Schädigung innerhalb des weiterleitenden Systems, also im Bereich des Hörnervs, liegt.

Spricht man von einer zentralen Problematik, ist die Ursache innerhalb des zentralen Nervensystem (ZNS) anzunehmen. Aufgrund von Erkrankungen des ZNS, die eine veränderte zentrale Verarbeitung nach sich ziehen, kommt es beispielsweise nach einer Entzündung, multipler Sklerose, Tumoren o. ä. (Hesse 2015).

Zusätzliche Ko-Faktoren, die ein Auftreten von Tinnitus begünstigen können, sind: Altersangaben über 60 Jahre, zusätzliche Hörminderung, männliches Geschlecht, Schwindelgefühl, Kopfschmerz, Bluthochdruck und Diabetes (Thirunavukkarasu et al. 2015).

» Somatosensorischer Tinnitus

Für die Physiotherapie, mit ihrer klassischen Orientierung an muskuloskeletalen Strukturen, ist der somatosensorische Tinnitus von großem Interesse. Somatosensorisch wird ein Tinnitus dann bezeichnet, wenn der pathologische Zusammenhang im muskuloskeletalen System begründbar ist. Eine somatosensorische oder auch somatoforme Tinnitus-Variante wird dann angenommen, wenn man einen direkten Zusammenhang zu muskuloskeletalen Bereichen, wie etwa der Halswirbelsäule oder dem Kiefergelenk, vermutet. Die Prävalenz unter den Tinnitus-

Tab. 1: Objektiver/Subjektiver Tinnitus (Biesinger 2012, Feldmann 1998, Schaaf et al. 2011)

	Objektiver Tinnitus	Subjektiver Tinnitus
Mögliche Ursachen	Einengung der Art. carotis/ Art. vertebralis	Hörsturz
	Tumore im Bereich der Art. carotis	akutes Lärmtrauma
	Blutschwämme	chronische Lärmschwerhörigkeit
	Herzfehler	idiopathische Innenohrschwerhörigkeit
	kraniale Fisteln zwischen Arterien und Venen	Altersschwerhörigkeit
	Hämangiome	Morbus Meniere
	Arteriosklerose der Hirngefäße	Otosklerose
	Tumor des Mittelohrs	chronische Mittelohrentzündung
	Gefäßmissbildungen	Innenohrschwerhörigkeit
		Schädel-Hirn-Verletzung
		Akustikusneurinom (Hörnerv-Geschwulst)
		Nebenwirkung von Medikamenten
		Herz-Kreislauf-Krankheiten
		Stoffwechselkrankheiten (Schilddrüsenerkrankungen, Diabetes)
		Nierenkrankheiten
		Polyzythämie (Blutkrankheit)
		Anämie
	funktionelle Störungen der Halswirbelsäule	
	Erkrankungen des zentralen Nervensystems	
	funktionelle Störungen des Kiefergelenks	
	muskuläre Ursachen	
	Tubenfunktionsstörungen	

patienten wird von einigen Autoren sogar mit bis zu 65% aller Fälle angegeben (Sanchez et al. 2011). Patienten, die an einer somatoformen Variante leiden, berichten meistens, dass die Qualität des Geräusches sich aufgrund von Aktivitäten, Stellungen oder Bewegungen des Kopfs oder des Kiefers modulieren lassen (Biesinger et al. 2015). Solche Veränderungen von Höreindrücken können etwa in Folge von Beschleunigungstraumen der Halswirbelsäule (HWS) oder bei temporomandibulären Dysfunktionen (TMD) (Bruxismus) auftreten (Biesinger 1999, DGH-NO-KHC 2011). Die anatomisch-physiologische Erklärung für diese Phänomene sind o.g. und beziehen sich v.a. auf die Zusammenhänge von afferenten Verbindungen zwischen den Rami dorsalis der HWS, den trigeminalen Ganglien und dem Nucleus cochlearis (Shore 2011). Informationen der Muskulatur des Kiefergelenks werden über den Nervus trigeminus zu den trigeminalen Ganglien in Richtung Hirnstamm geleitet. Zudem werden eine Vielzahl an Informationen durch die unzähligen Muskelspindeln der Nackenmuskulatur aufgenommen und ebenfalls über den Nucleus cochlearis in Richtung ZNS geleitet. Dadurch entsteht eine Aktivierung des neuralen Zusammenspiels zwischen somatischem und auditivem Input. Pathosensorische Signale, die nicht wie für den Körper üblich aufgenommen und übermittelt werden, können so zu einer „Andersinterpretation“ von Signalen führen (Levine et al. 2003, Shore 2011). Daher sollte bei Äußerungen des Patienten über eine mechanische Beeinflussbarkeit der Symptomatik an eine eventuelle somatoforme Variante gedacht und daraufhin entsprechend untersucht werden (Sanchez et al. 2011).

» Diagnostik und spezielle Funktionsprüfung

Das diagnostische Vorgehen ist zunächst durch eine allumfassende ärztliche Anamnese bestimmt. Dauer, potenzielle Auslöser, Krankengeschichte (Komorbiditäten), Medikationen sowie besondere physische/psychische alltägliche Belastungen werden eruiert und in Beziehung

zueinander gesetzt. Des Weiteren sollte eine apparative Diagnostik vorgenommen werden, die objektive Ursachen (Gefäßflussstörungen) ausschließt (Biesinger 2012, Feldmann 1998, Hesse 2015). Sind keine objektiven Parameter zu finden, ist die fachärztliche Konsultation beim Hals-Nasen-Ohrenarzt passend. Dieser erstellt üblicherweise ein Audiogramm, das die Hörfähigkeit und Geräuschempfindlichkeit verschiedener Frequenzbereiche beurteilt und eine Störung des Mittelohrs evaluiert. Außerdem können weiterführende Untersuchungen, wie z.B. bildgebende Verfahren (MRT, fMRT oder Angiografie), eingesetzt werden. Mittels solcher Untersuchungen kann ein organischer Status dargestellt und eine potenzielle ursächliche Zone eingegrenzt werden (Biesinger 2012, Hesse 2015). Aufgrund der häufigen Koexistenz von Tinnitussymptomen und psychischen Belastungen werden in der Tinnitus-therapie neben der ausführlichen psychosomatischen Anamnese Fragebögen wie beispielsweise der Tinnitus-Questionnaire (TQ) eingesetzt (Goebel et al. 1994, Hesse 2015, Hiller et al. 2004).

» Muskuloskeletale Funktionsuntersuchung

Beim Erstkontakt mit einem Tinnituspatienten sollte eine ausführliche Anamnese durchgeführt werden. Hier sind primär auf Muster und Aussagen zu achten, die im Zusammenhang mit der HWS oder dem Kiefer stehen können. So sollte beispielsweise bei akuten/subakuten Beschleunigungstraumen, bekannten Kiefergelenkstörungen/Bruxismus, rezidivierenden Kopf-, Genick- und Schultergürtelschmerzen oder gleichzeitigem Auftreten von Schmerz und Tinnitus die Möglichkeit einer somatoformen Ursache in Betracht gezogen werden (Sanchez et al. 2011). Wird ein Zusammenhang zum muskuloskeletalen System vermutet, ist eine gezielte Untersuchung der Strukturen der HWS und des Kiefergelenks angezeigt. Die Durchführung sollte in einem stillen Raum ohne Einfluss von externen Geräuschquellen vorgenommen werden (Hesse 2015). Der Untersucher versucht, durch

aktive und passive Bewegungen, eingebrachte Widerstände und Palpationen die Symptomatik zu beeinflussen. Findet eine Modulation des Tinnitus infolge der Testung statt, kann eine somatoforme Ursache in Betracht gezogen werden (Biesinger et al. 2015; Michiels et al. 2015; Sanchez et al. 2007). Die Modulation kann entweder positiv, geräuschmindernd, oder auch negativ, geräuschprovozierend, stattfinden. In beiden Fällen wäre das Ergebnis als positives Zeichen für das Vorliegen eines somatoformen Tinnitus zu werten. Michiels et al. (2015) beurteilten durch eine Testbatterie aus verschiedenen zervikalen Tests

die Modulierbarkeit eines somatosensorischen Tinnitus aufgrund einer zervikalen Problematik. Besonders die Kombination aus Spurling Test und zervikalem Rotationstest konnte bezüglich der Spezifität zufriedenstellende Ergebnisse erzielen (Sen. 47%/Spez. 90%). Triggerpunkte, die die Symptomatik modulieren, haben hingegen eine gute Sensitivität (Sen. 82%/Spez. 53%). Daher zeichnet sich wieder einmal ab, dass eine 1-Test-Testung allein nicht reicht und man anhand mehrerer Tests eine validere Aussage bekommt. Weitere Testbewegungen, um eine somatoforme Störung zu finden, sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Testbewegungen somatoformer Tinnitus (Biesinger et al. 2015, Hesse 2015, Michiels et al. 2015)

	aktive Untersuchung	passive/ assistive Untersuchung
Halswirbelsäule	maximale Pro-/Retraktion maximale Rotation (re. + li.) maximale Seitneigung (re. + li.)	axiale Kompression/ Traktion der Halswirbelsäule isometrischer Widerstand gegen: Flexion Extension Rotation Seitneigung maximale Rotation aus Nullstellung (re. + li.) für ca. 20 Sekunden Rotation aus maximaler Flexion Spurling Test
Kiefergelenk	maximale Pro-/Retraktion maximale Latero-/Mediotrusion fester Kieferschluss für ca. 5 Sekunden	Kompression des Kiefergelenks kaudale Traktion des Kiefergelenks
Palpation		subokzipitale Muskulatur Musculus trapezius Musculus levator scapulae Musculi rhomboidei Atlas Os hyoideum Tubenfunktionsstörungen

## » Therapiemethoden im physiotherapeutischen Kontext

Die physiotherapeutische Behandlung des Tinnitus zielt primär auf den somatosensorischen Tinnitus ab. Das bedeutet keinesfalls, dass eine Therapie bei anderen Tinnitus-Formen nicht durchführbar ist. Eine kausale Behandlung ist dann jedoch nicht anzunehmen und die Physiotherapie stellt in diesen Fällen nur eine unterstützende Funktion dar.

Essenziell ist der korrekte Umgang des Patienten mit seiner Symptomatik. Hier ist besonders das Patientenmanagement im Sinne einer fokussierten Aufklärung durch den Therapeuten anzuraten. Eine permanente Beobachtung der Symptome kann eine ungewollte Anpassung auf zentraler Ebene begünstigen (Biesinger 1999). Hier kommt es im Sinne der Neuroplastizität zu vermehrt neuen synaptischen Vernetzungen (Eggermont et al. 2004). Dieser Mechanismus wird analog zu der Entstehung eines Schmerzgedächtnisses gesehen, bei dem es durch wiederholte wirksame Reizung zu einer Neuorganisation auf zentral-neuraler Ebene kommt (Butler et al. 2009). Die neuen Vernetzungen bei chronischen Patienten konnten mittels MRT dargestellt werden und sind evident (Hashmi et al. 2013). Daher folgt die grundsätzliche Behandlungsstrategie, den Fokus auf den Tinnitus zu vermeiden, um einer Chronifizierung vorzubeugen (Biesinger 2012).

Liegt die Vermutung einer muskulären oder gelenkspezifischen Störung vor, sind die Strukturen zu behandeln, die innerhalb der Funktionsprüfung modulierend auffällig waren, oder jene, die für die Einschränkung verantwortlich gemacht werden (Biesinger 2012). Beispiele für physiotherapeutische Interventionsstrategien sind beispielsweise:

1. Triggerpunktbehandlungen, um eine Veränderung der afferenten Reize zu schaffen (Sanchez et al. 2011).
2. Aktive und Manuelle Techniken (Michiels et al. 2016, Oostendorp et al. 2016)
3. Entspannungstechniken (Biesinger et al.

2010)

4. CMD-Behandlungen (de Felício et al. 2008, Tullberg et al. 2006)
5. Weitere Ansätze beruhen auf verhaltenstherapeutischen Ansätzen (Heinecke et al. 2009, Kreuzer et al. 2012).

Diese Interventionen zeigen insgesamt moderate bis gute Effekte. Jedoch sollte aufgrund der häufig multifaktoriellen Entstehung ein eindimensionaler Behandlungsansatz nicht gewählt werden. Zielführend sind Interventionscluster, die eine Kombination aus muskuloskeletalen, verhaltenstherapeutischen und entspannungstherapeutischen Strategien nutzen (Nyenhuys et al. 2012, Weise et al. 2008). Ein interdisziplinäres Vorgehen scheint hier von Vorteil zu sein.

## » Fazit

Für eine patientenzentrierte Behandlung von Patienten mit Tinnitus in der Physiotherapie ist eine Subgruppeneinteilung zielführend. Die somatosensorische Gruppe ist für die Physiotherapie von hoher Relevanz, da sie aufgrund ihrer ätiologischen Ursache genau die Strukturen in den Fokus rückt, die im primären Arbeitsgebiet der Physiotherapie liegen. In der physiotherapeutischen Befunderhebung sollte neben einer umfassenden Anamnese im Sinne des Clinical Reasonings eine muskuloskeletale Funktionsuntersuchung der HWS und des Kiefergelenks mit entsprechenden Testbewegungen, Widerständen und Zusatztests vorgenommen werden. Dadurch können therapeutisch relevante Bereichs- und evtl. Strukturlokalisationen evaluiert und begründet werden, die für eine therapeutische Intervention in Frage kommen. Dieses Wissen über geeignete diagnostische Untersuchungstechniken sind neben einem fundierten Fachwissen über wirksame Behandlungsoptionen vorauszusetzen. Handelt es sich um eine somatoforme Störung, so können physiotherapeutische Techniken hilfreich sein. Positive

Wirkungen durch physiotherapeutische Behandlungen werden nach aktueller Studienlage mit Manueller Therapie, Triggerpunkttherapie, temporomandibulärer Therapie, Entspannungstechniken sowie Akupunktur in Verbindung gebracht. Besonders effektiv sind multimodale Ansätze, Interventionsstrategien, die mehrere Techniken miteinander kombinieren. Das scheint besonders im Kontext der Komorbidität, die viele Patienten mitbringen, zu stehen. Der Einsatz einer interdisziplinären Zusammenarbeit, die neben somatischen auch die psychogenen Faktoren berücksichtigt, ist für eine zielgerichtete Patientenbetreuung zu empfehlen. Um die getrennte Evaluierung einzelner Interventionen zu ermöglichen, wäre es sinnvoll, die Forschung verstärkt im Hinblick auf die Effektivität bezüglich bestimmter Subgruppen voranzutreiben.

Ben Kuntsche  
ben.kuntsche@gmail.com

## » Literatur

Arai H, Sato I. Anatomical study of the human discomalleolar ligament using cone beam computed tomography imaging and morphological observations. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*. 2011; 88(3): 89–101.

Bankoul S, Neuhuber WL. A cervical primary afferent input to vestibular nuclei as demonstrated by retrograde transport of wheat germ agglutinin-horseradish peroxidase in the rat. *Experimental Brain Research*. 1990; 79(2): 405–411.

Biesinger E. Die Behandlung von Ohrgeräuschen: was Tinnitus-Patienten das Leben leichter macht; Extra: neue Chancen durch Retraining-Therapie. *TRIAS*; 1999.

Biesinger E. Tinnitus - Endlich Ruhe im Ohr. *Thieme*; 2012.

Biesinger E, Groth A, Höing R et al. Somatosensorischer Tinnitus. *Hno*. 2015; 63(4): 266–271.

Biesinger E, Heiden C, Greimel V et al. Strategien in der ambulanten Behandlung des Tinnitus. *Hno*. 1998; 46(2): 157–169.

Biesinger E, Kipman U, Schätz S et al. Qigong for the treatment of tinnitus: a prospective randomized controlled study. *Journal of Psychosomatic Research*. 2010; 69(3): 299–304.

Biesinger E, Reißhauer A, Mazurek B. Die Rolle der Halswirbelsäule und des Kiefergelenks bei Tinnitus. *Hno*. 2008; 56(7): 673–677.

Bumann A, Lotzmann U. Band 12: Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien. *Thieme*; 1999.

Butler D, Moseley LG. *Schmerzen verstehen*. Berlin, Heidelberg: Springer; 2009.

Das S, Wineland A, Kallogjeri D et al. Cognitive speed as an Objective Measure of Tinnitus. *The Laryngoscope*. 2012; 122(11): 2533–8.

de Felício CM, Melchior M de O, Ferreira CLP et al. Otologic Symptoms of Temporomandibular Disorder and Effect of Orofacial Myofunctional Therapy. *Cranio: The Journal of Craniomandibular Practice*. 2008; 26(2): 118–25.

Decher H. *Die zervikalen Syndrome in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde*. Thieme, Stuttgart. Stuttgart: Thieme; 1969.

Deutsche Gesellschaft für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, K. H. DGHNO-K. AWMF online Tinnitus, S1 Leitlinie; 2011.

Eggermont J, Roberts LE. The neuroscience of tinnitus. *Trends in Neurosciences*. 2004; 27 (November): 676–682.

Feldmann H. *Tinnitus: Grundlagen einer rationalen Diagnostik und Therapie*. Thieme; 1998.

Goebe G, Hiller W. *The tinnitus questionnaire*.

A standard instrument for grading the degree of tinnitus. Results of a multicenter study with the tinnitus questionnaire. *HNO*. 1994; 42(3): 166–72.

Hashmi JA, Baliki MN, Huang L et al. Shape shifting pain: chronification of back pain shifts brain representation from nociceptive to emotional circuits. *Brain : A Journal of Neurology*. 2013; 136(Pt 9): 2751–68.

Heinecke K, Weise C, Rief W. Psychophysiological effects of biofeedback treatment in tinnitus sufferers. *British Journal of Clinical Psychology*. 2009; 48(3): 223–239.

Henry JA, Dennis KC, Schechter MA. General review of tinnitus: prevalence, mechanisms, effects, and management. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research : JSLHR*. 2005; 48(5): 1204–35.

Hesse G. Tinnitus (Vol. 4). Thieme; 2015.

Hiller W, Goebel G. Rapid assessment of tinnitus-related psychological distress using the Mini-TQ. *International Journal of Audiology*. 2004; 43(10): 600–4.

Kreuzer PM, Goetz M, Holl M et al. Mindfulness-and body-psychotherapy-based group treatment of chronic tinnitus: a randomized controlled pilot study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2012; 12: 235.

Langguth B, Kleinjung T, Landgrebe M. Tinnitus: the complexity of standardization. *Evaluation & the Health Professions*. 2011; 34(4): 429–33.

Levine RA, Abel M, Cheng H. CNS somatosensory-auditory interactions elicit or modulate tinnitus. *Experimental Brain Research*. 2003; 153(4): 643–648.

Mazurek B, Hesse G. Aktueller Stand der Tinnitusforschung und -therapie. *Hno*. 2010; 58(10): 971–972.

McCormack A, Edmondson-Jones M, Fortnum H et al. The prevalence of tinnitus and the relationship with neuroticism in a middle-aged UK population. *Journal of Psychosomatic Research*. 2014; 76(1): 56–60.

Merida-Velasco JR, de la Cuadra-Blanco C, Pozo Kreilinger JJ et al. Histological study of the extratympanic portion of the discomalleolar ligament in adult humans: a functional hypothesis. *Journal of Anatomy*. 2012; 220(1): 86–91.

Michel O, Brusis T. Tinnitus nach HWS-Schleudertrauma. Vienna: Springer; 2008.

Michiels S, Van de Heyning P, Truijen S et al. Diagnostic Value of Clinical Cervical Spine Tests in Patients With Cervicogenic Somatic Tinnitus. *Physical Therapy*. 2015; 95(11): 1529–35.

Michiels S, Van de Heyning P, Truijen S et al. Does multi-modal cervical physical therapy improve tinnitus in patients with cervicogenic somatic tinnitus? *Manual Therapy*. 2016; 26: 125–131.

Montain B. Tinnitus: neue Wege zur Behandlung. Silberschnur; 2000.

Neuhuber WL, Zenker W. Central Distribution of Cervical Primary Afferents in the Rat, With Emphasis on Proprioceptive Projections to Vestibular, Perihypoglossal, and Upper Thoracic Spinal Nuclei. *The Journal of Comparative Neurology*. 1989; 280: 231–253.

Nyenhuis N, Zastrutzki S, Weise C et al. The Efficacy of Minimal Contact Interventions for Acute Tinnitus: A Randomised Controlled Study. *Cognitive Behaviour Therapy*. 2012; 42(2): 1–12.

Oostendorp RAB, Bakker I, Elvers H et al. Cervicogenic somatosensory tinnitus: An indication for manual therapy plus education? Part 2: A pilot study. *Manual Therapy*. 2016; 1–8.

Pfaller K, Arvidsson J. Central Distribution of Tri-

geminal and Upper Cervical Primary Afferents in the Rat Studied by Anterograde Transport of Horseradish Peroxidase Conjugated to Wheat Germ Agglutinin. *J Comp Neurol*. 1988; 268(1): 91–108.

Pincus T, Burton AK, Vogel S et al. A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine*. 2002; 27(5): 109–20.

Pritzel M, Brand M, Markowitsch HJ. Gehirn und Verhalten: Ein Grundkurs der physiologischen Psychologie. Springer; 2009.

Rief W, Henningsen P. Psychosomatik und Verhaltensmedizin; 2015.

Rowicki T, Zakrzewska J. A study of the discomalleolar ligament in the adult human. *Folia Morphologica*. 2006; 65(2): 121–5.

Sanchez TG, da Silva Lima A, Brandão AL et al. Somatic modulation of tinnitus: test reliability and results after repetitive muscle contraction training. *The Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*. 2007; 116(1): 30–5.

Sanchez TG, Rocha CB. Diagnosis and management of somatosensory tinnitus: review article. *Clinics (São Paulo, Brazil)*. 2011; 66(6): 1089–94.

Schaaf H, Hesse G. Tinnitus: Leiden und Chance. Profil-Verlag; 2011.

Schaaf H, Nelting M. Wenn Geräusche zur Qual werden: Geräuschüberempfindlichkeit; richtig erkennen, erfolgreich behandeln, selbst aktiv werden. TRIAS; 2003.

Shore SE. Plasticity of somatosensory inputs to the cochlear nucleus - Implications for tinnitus. *Hearing Research*. 2011; 281(1–2): 38–46.

Steffers G, Credner S. Allgemeine Krankheitslehre und Innere Medizin für Physiotherapeuten. Stuttgart: Thieme; 2006.

Thirunavukkarasu K, Geetha C. One-year prevalence and risk factors of tinnitus in older individuals with otological problems. *International Tinnitus Journal*. 2015; 18(2): 175–181.

Tullberg M, Ernberg M. Long-term effect on tinnitus by treatment of temporomandibular disorders: a two-year follow-up by questionnaire. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2006; 64(2): 89–96.

Weise C, Heinecke K, Rief W. Biofeedback-Based Behavioral Treatment for Chronic Tinnitus: Results of a Randomized Controlled Trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 2008; 76(6): 1046–1057.

Zenner HP. Eine Systematik für Entstehungsmechanismen von Tinnitus. *Hno*. 1998; 46(8): 699–704.

PHYSIOFOBI

# Der Score

## Oswestry Disability Index

Die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit ist eines der herausragenden Ziele in der Behandlung von Patienten mit akuten, subakuten oder auch chronischen Rückenschmerzen. Die Messung der Funktionseinschränkung ist daher ein wichtiger Bestandteil der Untersuchung und Verlaufskontrolle sowie bei der Objektivierung des Endergebnisses von Behandlungsinterventionen. Der Oswestry Disability Index (ODI) gehört mit zu den bekanntesten Messinstrumenten im Kontext Aktivitäten und Partizipation und kann bei vielen Rückenschmerzpatienten zum Einsatz kommen.

### » Inhalte

Der ODI besteht aus 10 verschiedenen Kategorien, die sich mit der Schmerzintensität (1 Kategorie) und basalen Funktionen des Alltags beschäftigen (Kategorien 2-10). Ziel des Fragebogens ist es, den Einfluss des Schmerzgeschehens auf die Alltagsfunktionen zu quantifizieren. Zu diesem Zweck sind den einzelnen Funktionen jeweils 6 verschiedene Schweregrade zugeordnet, die eine ansteigende Funktionsbehinderung anzeigen.

### » Einsatz

Der ODI kann sowohl bei unspezifischen oder spezifischen Kreuzschmerzen, bei akutem, subakutem oder chronischem Verlauf zum Einsatz kommen. Allerdings betonen Mannion et al. (2006), dass der ODI eher für Patienten mit moderaten bis größeren Einschränkungen geeignet ist. Patienten mit geringgradigen Funktionsdefiziten lassen sich im Gegensatz dazu besser durch den Roland & Morris Disability Questionnaire evaluieren.

Der Fragebogen kann vom Patienten eigenständig in ca. 10 Minuten ausgefüllt werden. In der deutschen Version von Anne Mannion wird folgende „Ansage“ an den Patienten empfohlen:

„Bitte füllen Sie diesen Fragebogen aus. Er soll uns darüber informieren, wie Ihre Rücken- (oder Bein-) Probleme Ihre Fähigkeit beeinflussen, den Alltag zu bewältigen. Wir bitten Sie, jeden Abschnitt zu beantworten. Kreuzen Sie in jedem Abschnitt nur die Aussage an, die Sie heute am besten beschreibt.“

### » Auswertung

Die einzelnen Aussagen jeder Kategorie werden mit einem Zahlenwert versehen:

- Wert 0: keine Funktionseinschränkung (entspricht immer der ersten Aussage der jeweiligen Kategorie)
- Wert 5: stärkste Funktionseinschränkung (entspricht immer der letzten Aussage in der jeweiligen Kategorie)
- Werte 1-4: geringe-starke Funktionseinschränkung (Aussagen 2-5)

Der Gesamtwert wird mit dem Faktor 2 multipliziert und üblicherweise in % angegeben. Je höher der Wert, desto größer ist auch die bestehende Funktionseinschränkung. Fairbank et al. (2000) unterscheiden fünf Schweregrade:

- 0-20%: minimale Funktionseinschränkung
- 21-40%: moderate Funktionseinschränkung
- 41-60%: starke Funktionseinschränkung
- 61-80%: sehr starke Funktionseinschränkung
- 81-100%: pflegebedürftig (bettlägerig) oder psychosozial extrem überlagert

### » Gütekriterien

Der ODI weist in der deutschen Übersetzung eine exzellente Test-Retest-Reliabilität von 0,96 (ICC) auf (Mannion et al. 2006). Die Ergebnisse korrelieren mit der Schmerzintensität (Visuelle

Analog-Skala) und dem Roland and Morris Disability Questionnaire.

Der standardisierte Messfehler fällt mit 3,4, bzw. 4,24 Punkten gering aus. Die minimal messbare Veränderung beträgt demnach 9-11,75 Punkte (Mannion et al. 2006, Johnsen et al. 2013). Diese Werte können aber in Abhängigkeit von der Kohorte variieren. So ermitteln Monticone et al. (2012) mit 13,75 eine etwas höhere Schwelle.

Die klinisch relevante Verbesserung in diesem Fragebogen weist noch größere Schwankungen auf. In der Übersichtsarbeit von Schwind et al. (2013) werden insgesamt 5 verschiedene Angaben gefunden. Diese variieren zwischen 30-50%, bzw. 5-17 Punkte Verbesserung. Die Autoren fordern in ihrer Arbeit folgerichtig, dass weitere Anstrengungen unternommen werden

sollten, um einheitlichere Werte zu ermitteln. In klinischen Studien wird häufig ein mittlerer Wert von 12,8 verwendet, um eine klinische relevante Funktionsverbesserung zu quantifizieren (Park et al. 2016).

### » Fazit

Der ODI ist einfach in der Handhabung, gut untersucht, in diverse Landessprachen übersetzt und genießt ein hohes Ansehen bei Therapeuten und Ärzten. Er eignet sich daher in hervorragender Weise, Funktionseinschränkungen zu messen und Behandlungserfolge darzustellen!

Frank Diemer  
frank.diemer@digotor.info

X	Schmerzstärke
	Ich habe momentan keine Schmerzen.
	Die Schmerzen sind momentan sehr schwach.
	Die Schmerzen sind momentan mäßig.
	Die Schmerzen sind momentan ziemlich stark.
	Die Schmerzen sind momentan sehr stark.
	Die Schmerzen sind momentan so schlimm wie nur vorstellbar.
	<b>Körperpflege (Waschen, Anziehen, etc.)</b>
	Ich kann meine Körperpflege normal durchführen, ohne dass die Schmerzen dadurch stärker werden.
	Ich kann meine Körperpflege normal durchführen, aber es ist schmerzhaft.
	Meine Körperpflege normal durchzuführen ist schmerzhaft und ich bin langsam und vorsichtig.
	Ich brauche bei der Körperpflege etwas Hilfe, bewältige das meiste aber selbst.
	Ich brauche täglich Hilfe bei den meisten Aspekten der Körperpflege.
	Ich kann mich nicht selbst anziehen, wasche mich mit Mühe und bleibe im Bett.
	<b>Heben</b>
	Ich kann schwere Gegenstände heben, ohne dass die Schmerzen dadurch stärker werden.
	Ich kann schwere Gegenstände heben, aber die Schmerzen werden dadurch stärker.
	Schmerzen hindern mich daran, schwere Gegenstände vom Boden zu heben, aber es geht, wenn sie geeignet stehen (z.B. auf einem Tisch).
	Schmerzen hindern mich daran, schwere Gegenstände zu heben, aber ich kann leichte bis mittelschwere Gegenstände heben, wenn sie geeignet stehen.
	Ich kann nur sehr leichte Gegenstände heben.
	Ich kann überhaupt nichts heben oder tragen.

Gehen	
	Schmerzen hindern mich nicht daran, so weit zu gehen, wie ich möchte.
	Schmerzen hindern mich daran, mehr als 1-2 km zu gehen.
	Schmerzen hindern mich daran, mehr als 0,5 km zu gehen.
	Schmerzen hindern mich daran, mehr als 100 m zu gehen.
	Ich kann nur mit einem Stock oder Krücken gehen.
	Ich bin die meiste Zeit im Bett und muss mich zur Toilette schleppen.
Sitzen	
	Ich kann auf jedem Stuhl so lange sitzen, wie ich möchte.
	Ich kann auf meinem Lieblingsstuhl so lange sitzen, wie ich möchte.
	Schmerzen hindern mich daran, länger als 1 Stunde zu sitzen.
	Schmerzen hindern mich daran, länger als eine halbe Stunde zu sitzen.
	Schmerzen hindern mich daran, länger als 10 Minuten zu sitzen.
	Schmerzen hindern mich daran, überhaupt zu sitzen.

## 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  
 Internet www.digotor.info



Fortbildungen für  
 Orthopädische Medizin  
 und Manuelle Therapie

# Die Übung

## Anti-Movement-ABC

Patienten mit unspezifischen unteren Rückenschmerzen sind eine sehr heterogene Gruppe. Verschiedene Ansätze bestehen, Patienten in homogene Subgruppen einzuteilen, um die Therapie spezifischer und somit erfolgreicher zu gestalten (Fritz et al. 2015, Hodges 2015, May et al. 2015, O'Sullivan et al. 2015, Sahrman et al. 2015). Manche der Patienten profitieren von stabilisierenden Übungen. Searle et al. analysierten 39 Studien, die die Effektivität von Übungen bei Patienten mit chronischen unspezifischen Rückenschmerzen untersucht hatten (Searle et al. 2015). Sie kamen zu dem Ergebnis, dass Übungen einen zwar geringen, aber signifikanten Effekt haben. Den größten Effekt fanden sie in den Studien, die Kraft- und Widerstandstraining für den ganzen Körper oder den Rumpf beinhalteten. Eine solche Übung ist „Anti-Movement-ABC“. Sie benötigt kaum Vorbereitung und ist dem jeweiligen Level des Trainierenden anpassbar.

### » Anti-Movement-ABC

"Anti-Movement" bezieht sich auf die Wirbelsäule, die sich möglichst während der gesamten Übung nicht bewegen und vom Übenden stabilisiert werden sollte. Das "ABC" bildet den dynamischen Teil der Übung. Der Übende schreibt mit den Armen das Alphabet in die Luft.

### » Die Ausführung

Ziel dieser Übung ist die statische Stabilisation der Wirbelsäule gegen eine auf den Körper wirkende rotatorische Kraft. Um diese Übung auszuführen, benötigt man einen Seilzug oder ein Widerstandsband. Der Trainierende stellt sich zu dem von der Seite kommenden Widerstand, greift den Griff oder das Band und streckt die Arme vor dem Brustkorb aus. Jetzt wird eine aktive Spannung der Rumpfmuskulatur gefordert (s. Abbildung 1). Diese Spannung gilt es, über den kompletten Zeitraum der Übung zu halten, wenn der Trainierende mit den Armen das ABC in die Luft schreibt, ohne dass sich die Wirbelsäule bewegt (siehe Abbildung 2). Danach übt er die andere Seite.

### » Veränderung der Intensität

Indem der Widerstand erhöht (Kilogramm/Bandstärke/Entfernung) oder die Unterstützungsfläche verringert wird, kann der Übende die

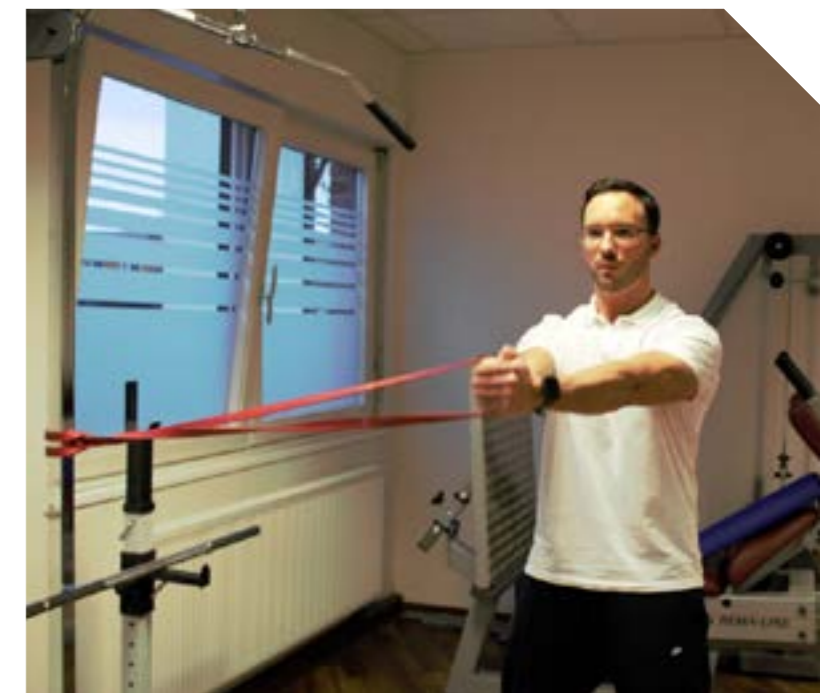


Abb. 1: Ausgangsstellung Anti-Movement-ABC

Intensität der Übung verändern. Einige Beispiele könnten der Romberg-, Semi-Tandem- oder Tandemstand sein. Somit kann man mit einfachsten Mitteln die Progression steigern und gezielte Reize (Kraftausdauer, Hypertrophie) in der Trainingstherapie setzen. Die Vorteile dieser Übung sind, dass wenig Equipment benötigt wird und die Übung überall ausgeführt werden kann. Die Intensität ist problemlos veränderbar und somit für jedes Level geeignet. Um die Übung abwechslungsreicher zu gestalten, kann

man auch verschiedene Worte wie zum Beispiel Wochentage, Namen usw. schreiben. Der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt.

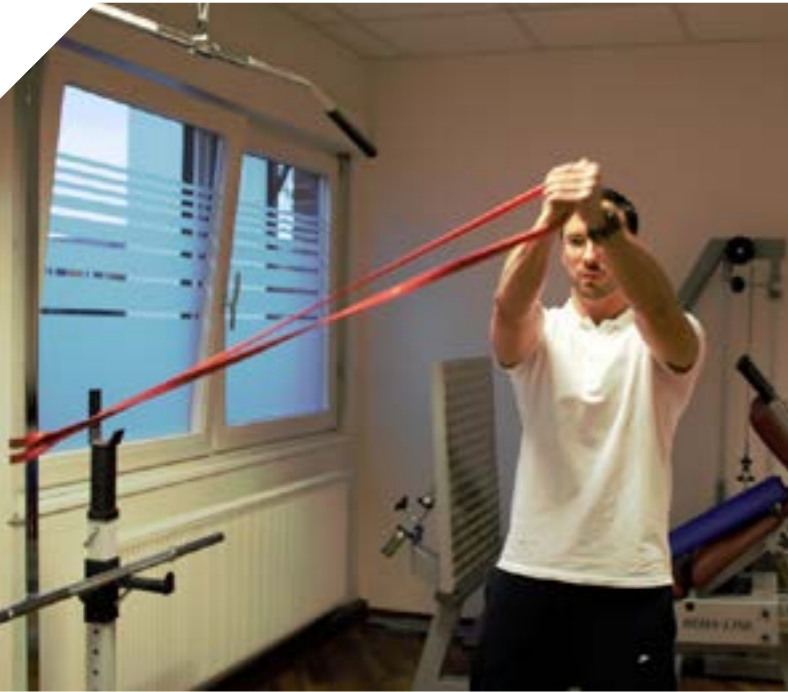


Abb. 2: Endstellung Anti-Movement-ABC

### » Fazit

Das "Anti-Movement-ABC" ist unserer Meinung nach eine ideale Übung für die statische Stabilisation der Wirbelsäule. Ob für den Patienten, den viel reisenden Manager oder den Profisportler: In der Praxis, im Hotel oder auf dem Sportgelände lässt sich die Übung ausführen.

**Damianos Selidis**  
dami.selidis@gmail.com

**Stephan Ziegler**  
sz-fitness@gmx.de

### » Literatur

Fritz J. Treatment-Based Classification System. In: Jull, G, Moore A, Falla D, Lewis J, McCarthy C, Sterling M. Grieve's Modern Musculoskeletal Physiotherapy. 4 th. Ed. Elsevier 2015.

Hodges P. The role of motor control trainings. In: Jull, G, Moore A, Falla D, Lewis J, McCarthy C, Sterling M. Grieve's Modern Musculoskeletal Physiotherapy. 4 th. Ed. Elsevier 2015.

May S, Clare H. The McKenzie Method of Mechanical Diagnosis and Therapy – an overview. In: Jull, G, Moore A, Falla D, Lewis J, McCarthy C, Sterling M. Grieve's Modern Musculoskeletal Physiotherapy. 4 th. Ed. Elsevier 2015.

O'Sullivan P, Dankaerts W, O'Sullivan K et al. Multidimensional approach for the targeted management of low back pain. In: Jull, G, Moore A, Falla D, Lewis J, McCarthy C, Sterling M. Grieve's Modern Musculoskeletal Physiotherapy. 4 th. Ed. Elsevier 2015.

Sahrmann S, van Dillen L. Movement system impairment syndromes of the low back pain. In: Jull, G, Moore A, Falla D, Lewis J, McCarthy C, Sterling M. Grieve's Modern Musculoskeletal Physiotherapy. 4 th. Ed. Elsevier 2015.

Searle A, Spink M, Ho A et al. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Clinical Rehabilitation 2015; 29 (12): 1155-1167.

### 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



## RÜCKENTHERAPIE-CENTER



**Dr. WOLFF®**  
SPORTS & PREVENTION






VISUALIZE MOVEMENT  
MOTIONGUIDANCE.COM


MG


## 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
- 

ITS A GAME! PEOPLE ARE MORE ENGAGED  
WITH REHAB WHEN THEYRE 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



SPECIAL PRICE AVAILABLE WHEN YOU USE  
THE CODE AT CHECKOUT!

## Das Fobi-Zentrum

ACADIA Darmstadt

Beitrag Zeitschrift RehaTrain „Das Fortbildungszentrum“  
Ausgabe 31.03.2018



### QUALITÄT UND EVALUATION

Tag für Tag ist dem Team von ACADIA Darmstadt ganz besonders an der Qualität unserer Fortbildungsveranstaltungen gelegen.

Deshalb bitten wir alle Teilnehmer, die Veranstaltungen zu bewerten: Die Referenten und die Organisation drum herum. Und das ganze natürlich freiwillig und anonym.

Hier die aktuellen Ergebnisse für das Jahr 2017 – **Durchschnitt: 1,5!** (Bewertung nach Schulnoten von 1 bis 6)

ACADIA Darmstadt bietet ein umfassendes und hochwertiges Seminarangebot zur Fort- und Weiterbildung von Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Osteopathen und Heilpraktikern. Sie finden bei uns alle Kurse, von den Zertifikatsausbildungen, über spezielle orthopädische und neurologische Themen, Alternativmedizin bis hin zur Ausbildung zum Heilpraktiker. Abgerundet wird das Angebot durch Seminare aus dem Bereich Wellness und Fortbildungen für das Praxismanagement.

Unsere Referenten sind seit vielen Jahren auf ihren Spezialgebieten profiliert, verfügen größtenteils über akademische Ausbildungen und lassen ihre Kurse einer fortlaufenden Evaluation unterziehen.

Die angenehme Atmosphäre von ACADIA Darmstadt, mit hellen, modernen und ansprechend eingerichteten Seminarräumen, schafft Raum für gute und innovative Lernmöglichkeiten und den Austausch mit Kollegen.

ACADIA Darmstadt liegt direkt gegenüber dem Bahnhof der Wissenschaftsstadt Darmstadt: In nur 3 Gehminuten sind Sie vom Bahnsteig bei uns! Und auch mit dem Auto sind wir schnell zu erreichen: Von der Autobahn A5 Abfahrt „Darmstädter Kreuz“ sind es nur 5 Minuten bis zu unseren Parkplätzen mit günstigen Sonderkonditionen.

In der Mittagspause oder am Abend finden Sie mehrere Restaurants in der direkten Umgebung und viele weitere in unmittelbarer Nähe. Auch Hotels sind von uns aus zu Fuß zu erreichen.

Unser Partnerzentrum ist das Medizinische Fortbildungszentrum MFZ Ludwigsburg.

ORGANISATION	NOTE
Anmeldeablauf	1,5
Telefonauskünfte	1,5
räumliche Voraussetzung	1,6
Erreichbarkeit & Lage	1,4
Anzahl der Kursteilnehmer	1,5
Preis-/Leistungsverhältnis	1,8
Beratung & Auskünfte	1,5
Sauberkeit	1,4
Service	1,4

1,5

### DAS SAGEN UNSERE SEMINARTEILNEHMER

„Tillmann: Klasse Räume, super Verpflegung und total günstig gelegen, direkt am Bahnhof Darmstadt!“



**UNSERE FORT- UND WEITERBILDUNGEN IM ÜBERBLICK**

- ✓ Orthopädie
- ✓ Manualthherapie
- ✓ Lymphdrainage
- ✓ Osteopathie
- ✓ Neurologie
- ✓ Gynäkologie
- ✓ Pädiatrie
- ✓ Psychiatrie
- ✓ Geriatrie
- ✓ Präventum
- ✓ Wellness
- ✓ BVMBZ-Rückenschul-Refresher
- ✓ Konzepte nach § 20
- ✓ Ergotherapie
- ✓ Naturmedizin by VELEMED
- ✓ Heilpraktiker-Ausbildung
- ✓ Praxismanagement

**DIE ACADIA CARD**

Die ACADIA Card bietet besondere Angebote für die Teilnehmer der Medizinischen Fortbildungszentren

Die Angebote der ACADIA Card finden Sie vor Ort in den Städten der Medizinischen Fortbildungszentren und online im Internet. Auf unserer Website finden Sie alle Vorteile, die Sie mit der ACADIA Card genießen.

Sie können die ACADIA Card in jedem Kalenderjahr erhalten, in dem Sie eine Veranstaltung in einem der Fortbildungszentren besuchen. Lassen Sie sich beim nächsten Besuch im Fortbildungszentrum die ACADIA Card einfach aushändigen und profitieren Sie von den vielen Vorteilen. Ein Versand der ACADIA Card ist leider nicht möglich.

Die ACADIA Card ist ein ganzes Kalenderjahr gültig. Die Schutzgebühr für die ACADIA Card beträgt einmalig € 5,-.

Die Karte für das Folgejahr erhalten Sie dann kostenlos im Tausch bei Ihrem nächsten Fortbildungsbesuch.

**BILDUNGSPRÄMIE**

Mit einem Gutschein über die Bildungsprämie können Sie bei Vorliegen der einschlägigen Kriterien eine staatliche Unterstützung zu Ihrer Fortbildung bekommen.

In der Regel werden mit der Bildungsprämie bis zu 50% der Kursgebühren übernommen; der Maximalbetrag der Förderung liegt bei € 500,-. (Seit dem 1. Juli 2017 dürfen die Gesamtkosten der Fortbildung € 1.000,- übersteigen.)

Die Bildungsprämie kann für folgende Fortbildungen bei ACADIA Darmstadt verwendet werden:

**Alle angebotenen Fortbildungen!**

Bitte schicken Sie uns Ihren Gutschein für die Bildungsprämie bereits bei Ihrer Anmeldung zum Kurs mit.



**KONTAKT**

ACADIA Darmstadt GmbH & Co. KG  
Goebelstraße 21 | 64293 Darmstadt

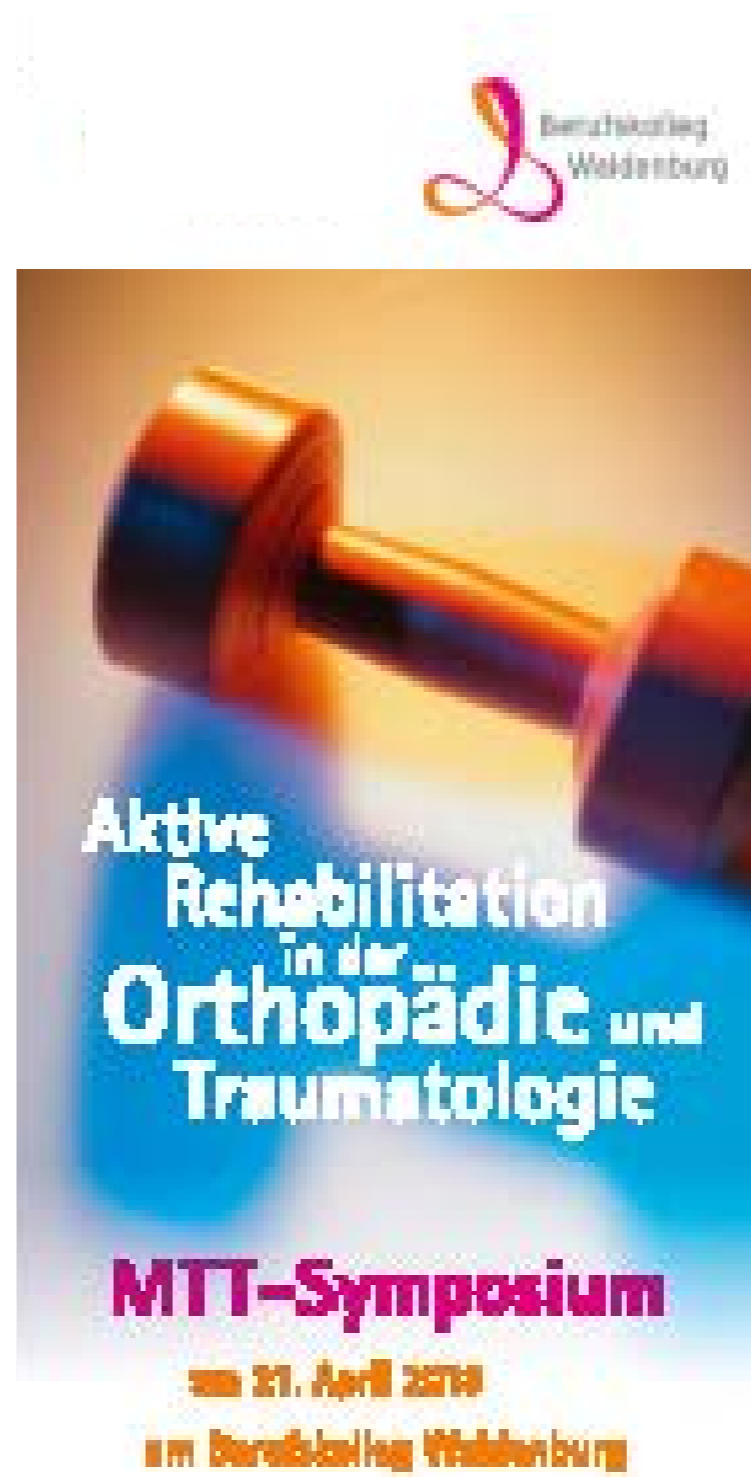
Telefon 06151.800936.0  
Telefax 06151.800936.1

Senden Sie uns eine E-Mail  
info@acadia-darmstadt.de

**Das Symposium**

MTT-Symposium am 21. April 2018 in Waldenburg

Aktive Rehabilitation in der Orthopädie und Traumatologie wird das Thema des Symposiums am Berufskolleg in Waldenburg am 21. April nächsten Jahres sein. Als Referenten aus dem Digotor- Team werdet ihr Volker Sutor, Frank Diemer und Stefan Grundler hören.



Erleben Sie am Berufscolleg Waldenburg die Leidenschaft und Professionalität mehrerer Orthopädischer Zentren!

Profitieren Sie von 10-jähriger Erfahrung der Referenten, von langjährig-klinischen Ansätzen und lassen sich von der hochkarätigen Praxis und den Profis inspirieren!

- Praxis aktuell und die hochkarätigsten Vorträge „auf dem Weg“
- Informieren Sie sich auch über aktuelle Trends und Fortschritt von der Praxis
- Wählen Sie sich ein Bild einer kommenden, herausragenden Veranstaltung

Im Zentrum der MTT-Symposien steht die aktuelle klinische Weiterbildung in der Orthopädie, Traumatologie, Sportorthopädie und dem Sportverletzten. Themenfeld sind aktuelle Herausforderungen und Spezialfragen.

In der Themenwahl sind von hochkarätigen Referenten (klinisch, Sportmedizin und Physiotherapie) die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu erwarten.

- Physiotherapie
- Bild
- Heilpraktiker
- Schulung

In dem Tagungsprogramm können Sie Gelegenheit, die wichtigsten Fortbildungsmöglichkeiten und Fortbildungsmöglichkeiten zu erörtern.

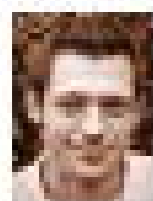
Das Symposium wird mit 14 Fortbildungspunkten belohnt.

[www.bk-waldenburg.de/fortbildungssymposium](http://www.bk-waldenburg.de/fortbildungssymposium)





**Prof. Dr. med. Philipp Klump**  
 M.D. – Spezialist (Orthopädie)  
 Chirurgie Hüft- und Knie- und  
 verschiedene Becken-, Becken- bis  
 Hüft- und Knie-Verletzungen im Bereich  
 Hüft- und Knie-Verletzungen sowie  
 Sportverletzungen, MTT-Verfahren  
 für die Knie- und Hüft-Verletzungen  
 (Knie-Verletzungen)



**Frank Jahnke**  
 Spezialist für M.D., Sportver-  
 letzungen M.D., Knie-Verletzungen im Bereich  
 Hüft- und Knie-Verletzungen, insbesondere  
 „Knie-Verletzungen“ im Bereich  
 Hüft- und Knie-Verletzungen



**Frank Jahnke**  
 Spezialist für M.D., Sportver-  
 letzungen M.D., Knie-Verletzungen im Bereich  
 Hüft- und Knie-Verletzungen, insbesondere  
 „Knie-Verletzungen“ im Bereich  
 Hüft- und Knie-Verletzungen



**Volker Sutor**  
 Physiotherapeut (M.D.), Sport- und  
 Physiotherapeutischer Fachlehrer für  
 verschiedene Bereiche für Physiotherapie  
 und Training, Geschäftsführer FOMT,  
 Fachlehrer

Wir erwarten Sie auch auf zwei,  
 an der Symposium anschließend:  
 MTT-Verfahren

Am Freitag, den 21. April 2018, wird das  
 „MTT-Verfahren“ mit Dr. med. Frank  
 Jahnke und dem MTT-Verfahren – 1 Tag für  
 den MTT-Verfahren und die MTT-Verfahren  
 MTT-Verfahren

Am Samstag, den 22. April 2018, wird das  
 „Knie-Verfahren“ mit Dr. med. Frank  
 Jahnke und dem Knie-Verfahren – 1 Tag für  
 den Knie-Verfahren und die Knie-Verfahren  
 Knie-Verfahren



Rehabilitation, Training, Gesundheitsförderung u. M.  
 Fachbereich: | Waldenburg | MTT-Verfahren  
 MTT-Verfahren | MTT-Verfahren | MTT-Verfahren  
 MTT-Verfahren | MTT-Verfahren | MTT-Verfahren

Hier könnt Ihr Euch genauer informieren und anmelden:

<http://www.bk-waldenburg.de/fortbildungsinstitut/mtt-symposium-am-21-april-2018>

# Das Symposium

Physio- und Sporttherapeutentag am 5. Mai 2018 in Markgröningen

In der Fortbildungsveranstaltung für Physio- und Sporttherapeuten am 5. Mai in der Orthopädischen Klinik Markgröningen wollen wir Euch für die Bereiche Knie-, Schulter- und Ellbogengelenk die Behandlung in der kompletten Versorgungskette von der Operation bis zur Rückkehr zur alltäglichen und sportlichen Aktivität darstellen. Um alle Versorgungsbereiche mit hoher Qualität aufzeigen zu können, bestreiten die erfahrenen klinischen Therapeuten und Orthopädietechniker der ORTEMA diese Veranstaltung gemeinsam mit den ärztlichen Spezialisten der Orthopädischen Klinik Markgröningen und mit Volker Sutor, Frank Diemer, Patrick Hartmann und Aric Brämwig aus dem Digotor- Team, die in gewohnter Manier neueste wissenschaftliche Erkenntnisse einbringen.

## Einladung

Samstag, 5. Mai 2018



### Fortbildungsveranstaltung für Physio- und Sporttherapeuten

Samstag 5. Mai 2018



Sehr geehrte Damen und Herren,

die therapeutische Arbeit mit dem Patienten wird immer komplexer. Dieser hat den Anspruch, möglichst schnell wieder arbeitsfähig zu sein bzw. nach möglichst kurzer Pause wieder in seinen Sport einsteigen zu können. Aktuelle Operationsverfahren und neue Erkenntnisse zur konservativen Therapie sowie die Forderung des Einsatzes evidenter Therapieverfahren machen ein ständiges „am Ball bleiben“ hinsichtlich der aktuellsten Nachbehandlungskonzepte unabdingbar. Kostenträger fordern mehr und mehr Nachweise.

In unserer Fortbildungsveranstaltung für Physio- und Sporttherapeuten wollen wir diesen Ansprüchen nachkommen und für die Bereiche Knie-, Schulter- und Ellbogengelenk die Behandlung in der kompletten Versorgungskette bis zur Rückkehr zur alltäglichen und sportlichen Aktivität darstellen.

Um alle genannten Versorgungsbereiche mit hoher Qualität aufzeigen zu können, bestreiten die erfahrenen klinischen Therapeuten und Orthopädietechniker der ORTEMA diese Veranstaltung gemeinsam mit den ärztlichen Spezialisten der Orthopädischen Klinik Markgröningen und dem Team des FOMT - Instituts, dessen erfahrene Referenten stets neueste wissenschaftliche Erkenntnisse in ihre Lehrgänge integrieren.

Neben den Vorträgen erwarten Sie praktische Workshops und eine interessante Industrieausstellung unserer Partner.

Die Teilnahme wird entsprechend den Rahmenempfehlungen der Bundesarbeitsgemeinschaft der Heilmittelverbände e.V. (§125, Abs.1 SGB V) mit 8 Fortbildungspunkten anerkannt.

Wir freuen uns auf ihr Kommen.

Ihr



Rüdiger Loy  
 Geschäftsbereichsleiter  
 Rehabilitation & Medical Fitness  
 ORTEMA GmbH



Volker Sutor  
 Geschäftsführer / Teilhaber FOMT  
 Inhaber Reha Rondell

## Programm (Änderungen vorbehalten)

9:00 - 9:15 Uhr  
Begrüßung - Vorstellung ORTEMA  
Rüdiger Loy  
Geschäftsbereichsleiter Rehabilitation & Medical Fitness

9:15 - 9:30 Uhr  
Begrüßung - Vorstellung FOMT  
Volker Sutor, Team FOMT

9:30 - 10:00 Uhr  
Das verletzte Sportlerknie  
Dr. med. Jörg Richter  
Ärztlicher Direktor Klinik für Sportorthopädie und Arthroskopische Chirurgie, OKM

10:00 - 10:15 Uhr  
Stationäre Physiotherapie nach Kreuzband-OP  
Martin Großmüller, ORTEMA

10:15 - 10:30 Uhr Diskussion

10:30 - 10:45 Uhr Pause

10:45 - 11:15 Uhr  
Patellaluxation - Wann konservativ? Wann operativ?  
Dr. Philipp Schuster  
Oberarzt Klinik für Sportorthopädie und Arthroskopische Chirurgie, OKM

11:15 - 11:45 Uhr  
Return to play - Knie  
Aric Brämwig, Team FOMT

11:45 - 12:15 Uhr  
Knieorthetik - Geriatrie bis Spitzensport  
Peter Kolar, Orthopädie-Techniker-Meister, ORTEMA

12:15 - 12:30 Uhr Diskussion

12:30 - 13:30 Uhr  
Mittagessen - Besuch der Industrieausstellung

13:30 - 14:30 Uhr  
Workshop  
I Flossing / Andi Spranger, Sporttherapeut  
II Neue Anwendungsgebiete der Elektrostimulation / Chris Albrecht Fa. sporlastic  
III Untersuchung der Schulter / Dr. Steffen Jehmlich  
IV Leistungstests in der Knierehabilitation - Return to Sport / Frank Diemer

14:30 - 14:45 Uhr Pause

14:45 - 15:15 Uhr  
Aktueller Stand der Schulterchirurgie / ROM  
Dr. med. Steffen Jehmlich  
Sektionsleiter Schulterchirurgie, Klinik für Sportorthopädie und Arthroskopische Chirurgie, OKM

15:15 - 15:30 Uhr  
Stationäre Physiotherapie nach ROM-OP  
Martin Großmüller, ORTEMA

15:30 - 16:00 Uhr  
Nachbehandlung der Schulter  
Volker Sutor, Team FOMT

16:00 - 16:15 Uhr Pause

16:15 - 16:45 Uhr  
Aktueller Stand der Ellenbogenchirurgie  
Dr. med. Markus Schnell  
Oberarzt Schulter- und Ellenbogenchirurgie, Klinik für Sportorthopädie und Arthroskopische Chirurgie, OKM

16:45 - 17:15 Uhr  
Return to play - Ellenbogen  
Patrick Hartmann, Team FOMT

www.ortema.de

SERVICE-TELEFON: +49 7145 - 91 53 800

## Anmeldung



Anmeldung zur Fortbildungsveranstaltung für Physio- und Sporttherapeuten

Fax +49 7145 91 53984  
info@ortema.de

- NAME
- VORNAME
- BIRTH
- STRASSE
- PLZ, STADT
- TELEFON
- E-MAIL

Ich erkläre mich hiermit verbindlich zur kostenpflichtigen Fortbildung zum Preis von 100,- € (für Auszubildende und Studenten mit Nachweis zu 70,- €) an. Frühbucherpreis bei Anmeldeeingang bis 10.02.2018: 80,- € bzw. 50,- €.

Ich möchte an folgenden Workshop teilnehmen (bitte nur einen Workshop ankreuzen).

- Workshop I Flossing
- Workshop II Neue Anwendungsgebiete der Elektrostimulation
- Workshop III Untersuchungsablauf Schulter
- Workshop IV Leistungstests in der Knierehabilitation

DATUM, UNTERSCHRIFT

## Kontakt

Anfahrtsskizze OKM & ORTEMA in Markgröningen



**Veranstaltungsort:**  
Kongresszentrum  
Orthopädische Klinik Markgröningen  
Annasarie-Ericsoner-Str.  
Kurt-Lindemann-Weg 10  
71708 Markgröningen

**Veranstalter:**  
ORTEMA GmbH  
FOMT

Mit finanzieller Unterstützung in Höhe von 675,- € vom



www.ortema.de

# Das Impressum

## RehaTrain - Zeitschrift für Prävention, Rehabilitation und Trainingstherapie

Fortbildungen für Orthopädische Medizin und Manuelle Therapie  
 Nedeljko Goreta, Volker Sutor, Frank Diemer - DIGOTOR GbR  
 Austraße 30  
 D-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@digotor.info)  
 Nedeljko Goreta (nedi.goreta@digotor.info)  
 Stephanie Moers (stephaniemoers@googlemail.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 2018**


**Ausführliche Infos  
 und Anmeldung unter  
[www.heimerer.de](http://www.heimerer.de)  
 oder 0341 991522-0**

### **Weiterbildungsprogramm 2018**

Entdecke unser vielfältiges Seminarprogramm für die Bereiche Ergotherapie, Logopädie und Physiotherapie. Buche bequem und schnell dein Wunschseminar.

Wir freuen uns auf dich!

Heimerer Akademie | Hohmannstraße 7b | 04129 Leipzig  
 0341 991522 -0 | [akademie@heimerer.de](mailto:akademie@heimerer.de)



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)