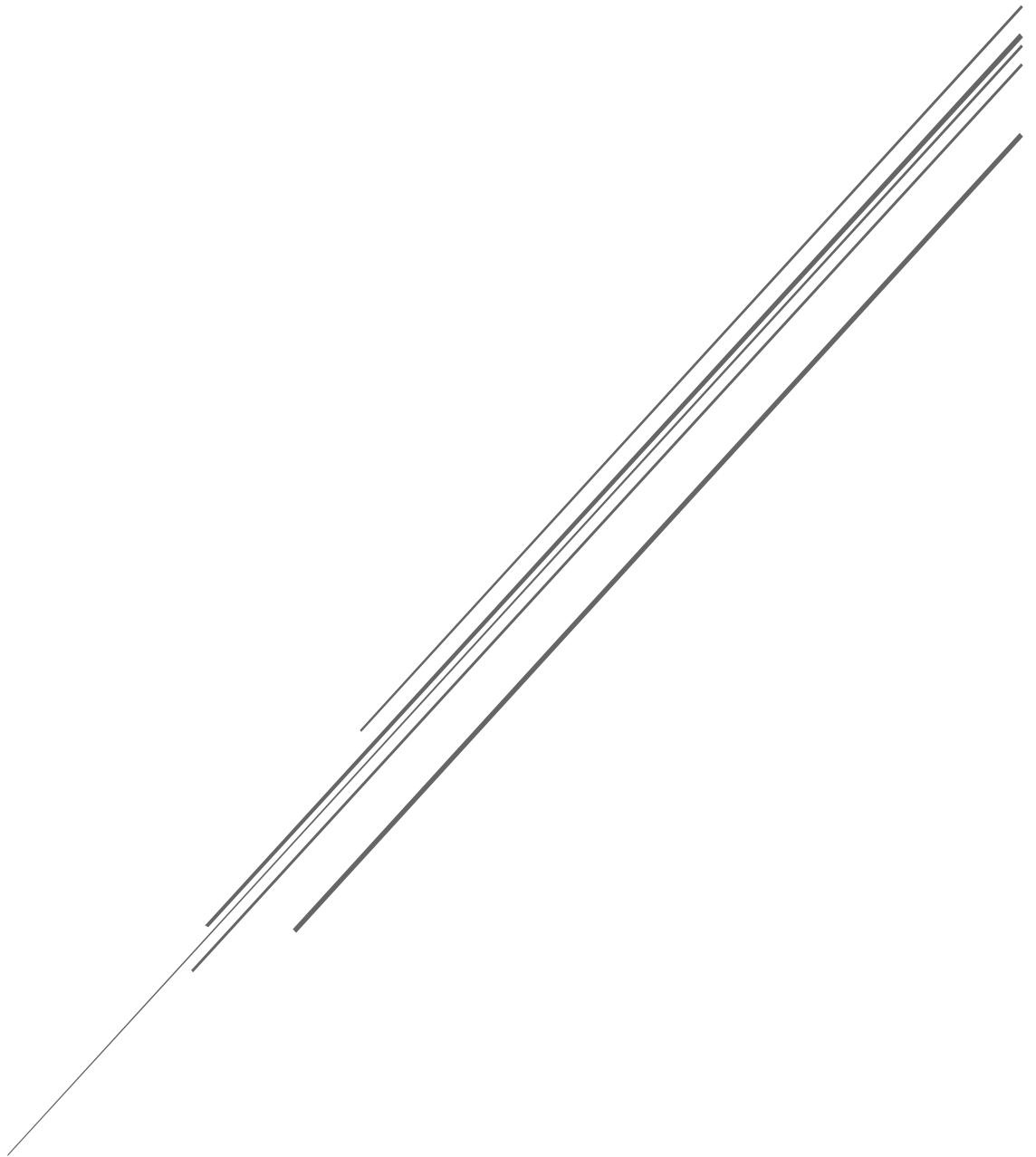


# MEDX – THERAPIE UND WISSENSCHAFT

[Untertitel des Dokuments]



MedAix GmbH  
[letzte Änderung: 07.Juli 2023]

# Inhalt

Prolog /Einleitung .....	2
Hintergrundinformationen (Theorie) .....	4
Anatomie der autochthonen Rückenmuskulatur .....	4
Physiologie.....	7
Einfluss von Training auf Rückenschmerzen .....	8
Besonderheiten der MedX Maschine/Geräte .....	11
Praxisteil (für Patient:innen).....	15
a)    Wie läuft das MedX Rückenkonzept/Therapie ab (Wording noch nicht final)	15
[1]    Ärztliche Untersuchung .....	15
[2]    Isometrische MedX-Muskelfunktionsanalyse.....	15
[3]    Dynamische MedX-Kräftigungstherapie .....	15
[4]    Ärztliche Abschlussuntersuchung .....	16
[5]    Langfristiger Therapieerfolg.....	16
Studien und Erfahrungsberichte .....	16
Schlusswort .....	17
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>18</b>

## Prolog /Einleitung

Die vorliegende Broschüre soll einen Überblick zur Entstehung von Rückenschmerzen und der Bedeutung eines gezielten Trainings der autochthonen Rückenmuskulatur mit Hilfe der MedX Therapie geben. Um den Nutzen und die Funktion dieser Trainingstherapie besser zu verstehen, sollen im Folgenden die Besonderheiten der MedX Therapie mit den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen dargelegt werden. Abschließend wird der genaue Ablauf der MedX Therapie erläutert.

---

Rückenschmerzen stellen eine der häufigsten Erkrankungen und Ursachen für Arbeitsunfähigkeit (ein Viertel aller AU Tage) in Deutschland dar. So hat jeder dritte Erwachsene öfter oder ständig Rückenbeschwerden (vgl. Statista, 2022). Im Jahr 2019 lag die Zahl der Notfallkonsultationen auf Grund von akuten nicht traumatischen Rückenschmerzen von Erwachsenen bei rund 3,6% (vgl. Thalmann et al., 2023). Ein Zusammenhang zwischen Rückenschmerzen und schwacher autochthoner Rückenmuskulatur wurde in Studien vielfach belegt. Als bedeutsamster Stabilisator der Wirbelsäule kommt der autochthonen Rückenmuskulatur eine besondere Bedeutung zu. Entsprechend wichtig ist ein gezieltes Training dieser Muskulatur. Allgemein gelten verschiedene bewegungstherapeutische Ansätze wie z.B. Pilates, Krafttraining o.ä. als geeignete Methoden zur Bekämpfung von Rückenschmerzen (vgl. Carey & Freburger, 2016; Oratsch et al., 2019). Dabei stehen, aus Gründen der Standardisierbarkeit, meist Patient:innen mit unspezifischen Rückenschmerzen im Mittelpunkt der Untersuchungen. Gemessene Endpunkte dieser Untersuchungen zielen häufig auf das subjektive Schmerzempfinden und weniger auf Therapieeffekte und die Arbeitsqualität der autochthonen Rückenmuskulatur ab. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund der spezifischen Krankheitsbilder von Rückenschmerzpatient:innen (z. B. Bandscheibenvorfälle, Stenosen, Spondylarthrose, Gleitwirbel etc.) problematisch. So besteht die Gefahr, dass allgemeine Übungen nicht korrekt durchgeführt werden (können) und es schließlich zu einer Verstärkung der Beschwerden kommen kann. Vor diesem Hintergrund ist das spezifische Training der autochthonen Rückenmuskulatur, angepasst an die individuellen Bedürfnisse der Patient:innen von größter Bedeutung. Um dies zu erreichen wird bei MedAix eine enge Zusammenarbeit zwischen medizinischem Personal und MedX-Therapeut:innen sichergestellt. Die MedX Geräte bilden das Kernstück für den ganzheitlichen Therapieansatz und die individuelle Betreuung bei MedAix.

In den 90er Jahren wurden die MedX Geräte in Florida gemeinsam von Arthur Jones und Orthopäden entwickelt. Mit der Gründung von MedAix im Jahr 1999 führte Zoran Stojanovic die MedX Therapie in Aachen ein. Nach der erfolgreichen Umsetzung der MedX LE zur Muskelfunktionsanalyse sowie zum Training der tiefliegenden lumbalen Rückenmuskulatur, folgte kurze Zeit später die MedX CE als Pedant für die Halswirbelsäule. Neben dem Einsatz der MedX Maschinen im stationären Rahmen in der medizinischen Kräftigungstherapie werden die Maschinen auch im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsvorsorge erfolgreich zur Prävention und Rehabilitation von Rückenschmerzen im Arbeitsalltag eingesetzt. Mittlerweile nutzen hunderte Unternehmen die MedX Therapie im Rahmen der BGM und konnten so die Zahl der Krankmeldungen aufgrund (chronischer) Rückenschmerzen signifikant reduzieren.

Um die Weiterentwicklung der MedX Therapie in Kombination mit Trainingstherapie und Physiotherapie aktiv mitzugestalten, setzt MedAix seit vielen Jahren auf den Aufbau eines Wissensnetzwerkes- mit eigener Science- Abteilung, der Mitarbeit in unterschiedlichen Forschungsprojekten und der Gründung der eigenen Physiotherapieschule.

## Hintergrundinformationen

### Anatomie der autochthonen Rückenmuskulatur

Als Tiefenmuskulatur der Wirbelsäule umfassen die autochthone Rückenmuskeln den Teil der Skelettmuskulatur, der von den Rami dorsales der Spinalnerven innerviert wird (vgl. Platzer & Spitzer, 2009, S. 72). Sie erstreckt sich beidseits entlang der Wirbelsäule vom Becken über den Brustkorb zum Kopf und bildet den wichtigsten Teil des aktiven Bewegungsapparates des Rückens. Aufgrund der großen Variabilität der Muskulatur und entsprechend des heutigen Standards spricht man nicht mehr von einem lateralen oder medialen Trakt, sondern unterscheidet die einzelnen Muskeln (vgl. Kahle & Frotscher, 2009, S. 74 f.):

- M. erector spinae
    - M. iliocostales
    - M. longissimus
    - M. spinalis
  - M. spinotransversales
    - Mm. Splenii
  - Mm. Interspinales
  - Mm. Intertransversarii
  - Mm. Transversospinales
    - Mm. Rotatores
    - Mm. Multifidii
    - M. semispinales
  - Mm. Suboccipitales
    - M. rectus capitis posterior major
    - M. rectus capitis posterior minor
    - M. obliquus capitis superior
    - M. obliquus capitis inferior
- } Tiefe Nackenmuskulatur

Die Hauptaufgabe der autochthonen Rückenmuskeln besteht in der Stabilisation der Wirbelsäule. Diese wird sowohl durch die Verbindung der Muskeln mit den einzelnen Wirbelkörpern, als auch durch die propriozeptive Funktion der Muskeln erreicht. Speziell die Mm. Suboccipitales sind für die Feinabstimmung der Kopfbewegung mitverantwortlich.

Gemeinsam mit der Bauch- und Brustmuskulatur bilden die autochthonen Rückenmuskeln die primäre Rumpfwandmuskulatur (vgl. Schünke, 2014, S. 118). Funktionell ist die autochthone Rückenmuskulatur dementsprechend an der Stabilisierung und Bewegung (-skoordination) der Wirbelsäule beteiligt. Bei beidseitiger Kontraktion ist sie für die Streckung (Dorsalextension) der Wirbelsäule verantwortlich, bei einseitiger Kontraktion kommt es zu einer Seitneigung (Lateralflexion) und Rotation.

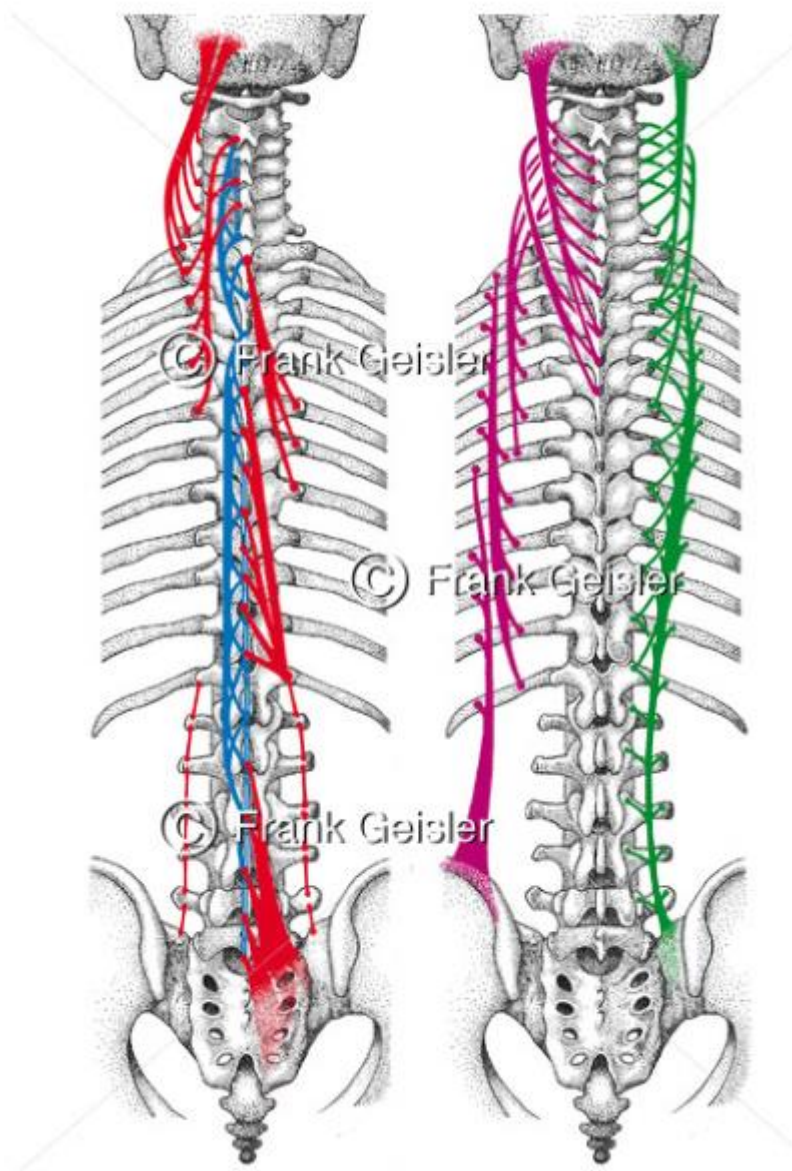
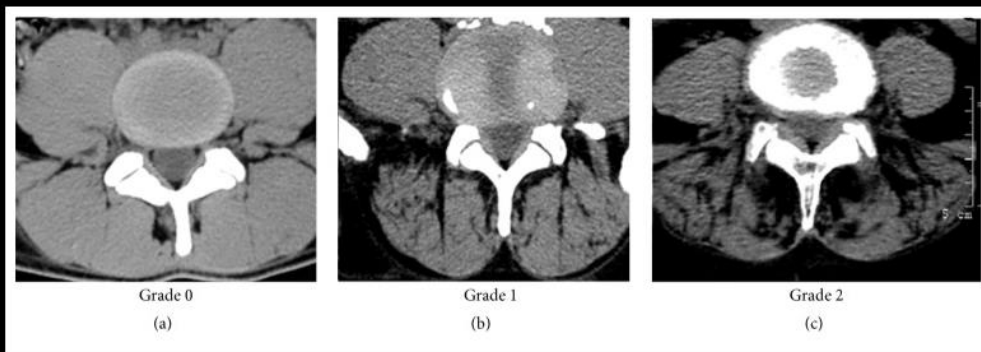


Abbildung 1: Schema autochthone Rückenmuskulatur mit Wirbelsäule und Rippen (Quelle: Medical Pictures)



Dieses Bild und die Copyright-Informationen finden Sie in PMC  
**Figur 2** Ein Beispiel für verschiedene Grade der Fettinfiltration in den paraspinalen Muskeln der Lendenwirbelsäule, beobachtet in einem CT der Lendenwirbelsäule, abgebildet mit einem 64-Zeilen-CT-Scanner (Philips Medical, Brilliance Power 64). (a) Ein 23-jähriger Mann; (b) ein 61-jähriger Mann; (c) eine 72-jährige Frau.

Abbildung 2: bitte ergänzen

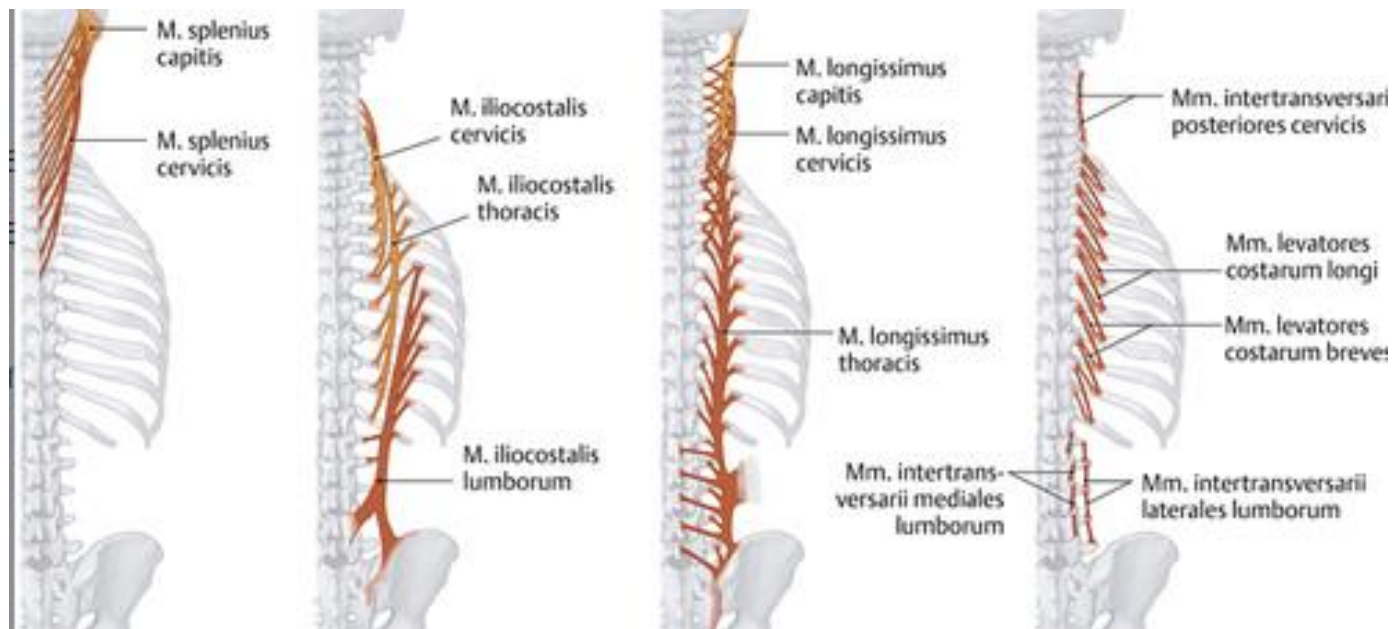


Abbildung 3: bitte ergänzen

Umhüllt wird die autochthone Rückenmuskulatur von der Fascia thoracolumbalis, die sich vom Becken bis zur Brust erstreckt. Sie bildet eine Loge, welche die Muskelanteile umschließt und an der Wirbelsäule fixiert. Entsprechend befindet

sich im Bereich des Nackens die Fascia nuchae (vgl. Platzer & Spitzer, 2009, S. 74).

## Physiologie

Strukturell wird die autochthone Rückenmuskulatur der quergestreiften Skelettmuskulatur zugeordnet, weist jedoch eine höhere Muskelspindeldichte auf und verfügt somit über eine entsprechend hohe Generierung der propriozeptiven Informationsdichte für die zentralmotorische Steuerung (vgl. Hamilton, 2012, S. 217). Im Gegensatz zu den oberflächlich gelegenen Rumpfmuskeln arbeiten beispielsweise die tiefen lokalen Anteile des M. Multifidus lumborum nicht primär bewegungszielend, sondern sind im Sinne der Kokontraktion auf kommende motorische Aktionen eingestellt (vgl. ebenda). Somit sind sie fähig, intraartikuläre Bewegungen abzdämpfen und eine segmentale Stabilisation zu erreichen (vgl. Moseley, 2002). Im Kontext von Gangunsicherheiten bei Rückenschmerzpatient:innen stellen sie einen entsprechend wichtigen Einflussfaktor dar.

In diesem Zusammenhang kann sich ein manifestierter Bewegungsmangel negativ auf die Informationsdichte auswirken und sich u.a. in Form von Funktionsstörungen des Bewegungssystems mit daraus entstehenden Schmerzen äußern.

## Schmerzphysiologie und die Entstehung von Rückenschmerzen

Als muskuloskelettale Schmerzen gehören Rückenschmerzen zu den weltweit führenden Ursachen für Behinderung und Krankheitslast (vgl. Kyu et al., 2018). Dabei liegt die 12-Monatsprävalenz für Rückenschmerzen in Deutschland bei rund 63% (vgl. Von Der Lippe et al., 2021, S. 2–14), wobei die Ursachen sehr heterogen sind. Neben muskulären Dysbalancen die u.a. durch einseitige Belastungen und Inaktivität ausgelöst werden, zählen auch psychische Belastungen und Muskeldegeneration wie z.B. Atrophie und Fettinfiltration zu den Auslösern von Rückenschmerzen. Insgesamt können diese Prozesse zu einer veränderten Muskelaktivität und schließlich einer Beeinträchtigung der Biomechanik und Bewegung der Wirbelsäule führen.

Davon ausgehend konnte in verschiedenen Studien ein Zusammenhang zwischen der schmerzbedingten Dysfunktion der Lendenmuskulatur (mit differenten Ursachen) und einer veränderten Morphologie dieser dargelegt werden (vgl. Behennah et al., 2018; Goubert et al., 2016; Hildebrandt et al., 2017; Hodges & Richardson, 1996; Ranger et al., 2017; vgl. Seyedhoseinpoor et al., 2022).

Insbesondere die morphologischen Veränderungen der Mm. Multifidii, wurden in den vergangenen Jahren im Kontext mit Schmerzen und Bewegungseinschränkungen im unteren Rücken untersucht (vgl. Behennah et al., 2018; Goubert et al., 2016; Ranger et al., 2017; Seyedhoseinpoor et al., 2022). Die Ergebnisse zeigen, dass Menschen mit Schmerzen im unteren Rücken (lower



back pain, LBP) meist einen signifikant kleineren Querschnitt der Mm. Multifidii und eine größere Menge an intramuskulärer Fettinfiltrationen aufweisen (vgl. Seyedhoseinpoor et al., 2022a, S. 623 f.). Dabei scheinen die Fettinfiltrationen ein spätes Stadium der Muskeldegeneration zu sein. Sie werden unabhängig von der Körperzusammensetzung stark mit LBP assoziiert und korrelieren mit einem steigendem Lebensalter (vgl. Dahlqvist et al., 2017). Als einen weiteren signifikanten Zusammenhang konnte eine erhöhte Fettinfiltration der lumbalen Multifidus-Muskeln mit einem verringerten Bewegungsbereich der Lendenwirbelflexion identifiziert werden (vgl. M. Hildebrandt et al., 2017). Somit kann die Atrophie der autochthonen Rückenmuskeln zu einer Funktionseinschränkung der Wirbelsäule führen. Eine entsprechende Dekonditionierung der Lendenextensoren kann schließlich, aufgrund ihrer propriozeptiven Funktion zu einer verminderten neuromuskulären Kontrolle und Balance führen (vgl. Behennah et al., 2018). In diesem Zusammenhang fanden Hides et al. (2011) heraus, dass Patient:innen mit Rückenschmerzen eine Einschränkung der Kontraktionsfähigkeit der Mm. Multifidii aufwiesen (vgl. Hides et al., 2011). Zudem konnten sie eine signifikant kleinere Querschnittsfläche der Mm. Multifidii bei Menschen mit chronischen Rückenschmerzen im Vergleich zu Gesunden identifizieren (vgl. Hides et al., 2008).

Schlussfolgernd unterstreichen die Ergebnisse die Bedeutung einer gesunden und trainierten autochthonen Rückenmuskulatur als maßgeblichen Faktor für den Schutz vor Schmerzen, Bewegungseinschränkungen und motorischen Kontrollstörungen im Lendenwirbelbereich. Dementsprechend wichtig ist die gezielte Stärkung der autochthonen Rückenmuskulatur als Prädikat um diese Funktionsstörungen umzukehren.

### Einfluss von Training auf Rückenschmerzen

Der positive Einfluss von Training und Aktivität bei Rückenschmerzen ist in den vergangenen Jahren zahlreich dokumentiert worden. Durch ein gezieltes Training der Rückenmuskulatur können passive Strukturen (wie z.B. Bandscheiben) geschützt und die Krankheitslast langfristig reduziert werden (vgl. Oratsch et al., 2019). Diese Erkenntnisse werden durch eine Vielzahl verschiedener Studien in denen Patient:innen mit Rückenschmerzen eine deutliche Kraftminderung der Lumbalextensoren aufweisen gestützt (vgl. Belavý et al., 2011; Hansen et al., 1993; Hides et al., 2011; Yoshihara et al., 2001). Demzufolge scheint ein gezieltes Krafttraining der Lumbalextensoren ein geeignetes Mittel zu sein, um Rückenschmerzen langfristig zu reduzieren. Laut Wydra (2004), sollten Patient:innen dazu eine Therapie erhalten, bei der sie ein „schonungsloses“ Krafttraining durchführen und somit die Atrophie und damit einhergehende Verfettung der autochthonen Muskulatur vermeiden (vgl. Wydra, 2004). Um dies zu erreichen ist es notwendig, ein isoliertes Training der (lediglich in geringem Maße willkürlich arbeitenden) autochthonen Rückenmuskeln durchzuführen und somit eine Übernahme der Hauptlast während der Extensionsbewegung vom Ischiocruralen Hüftstrecker zu vermeiden. Verschiedene Techniken und Therapieansätze wurden dazu in den vergangenen Jahren entwickelt und in

Studien mannigfach untersucht. Es zeigte sich, dass die besten Trainingsergebnisse der autochthonen Rückenmuskulatur durch die von Arthur Jones entwickelte Trainingsmaschine (MedX) mit spezifischer Beckenfixierung erreicht werden konnten (vgl. Steele et al., 2015). In verschiedenen Studien wurden die Auswirkungen des hochintensiven Trainings untersucht. Demzufolge konnte sowohl eine signifikante Verringerung klinischer Symptome als auch ein Kraftzuwachs der Lendenstreckmuskulatur erreicht werden (vgl. Golonka et al., 2021; Steele et al., 2015). Vor dem Hintergrund der propriozeptiven Funktionen der Mm. Multifidii und deren Auswirkungen auf das Gangbild konnte dargelegt werden, dass eine isolierte Intervention mit Widerstandsübungen zur Lendenwirbelstreckung die Gangvariabilität verringern kann (vgl. Steele et al., 2016). Vorteile des hochintensiven Trainings an den MedX Maschinen ist außerdem, dass bereits eine Trainingseinheit/Woche bis zur vollständigen Muskelermüdung ausreichend ist um einen Kraftzuwachs zu erreichen. Betrachtet man die beschriebenen Einflüsse des Trainings der autochthonen Rückenmuskulatur und die simple Umsetzung dessen an den MedX Geräten vor dem Hintergrund des hohen Kostenaufwandes durch AU- Tage von akuten und chronischen Patient:innen wird ein großes Potenzial sichtbar. Dieses Potenzial wurde in einer Studie zur Gesundheitsförderung der Mitarbeitenden von Saint-Gobain genutzt. Die Ergebnisse zeigten, dass die 1x wöchentliche Durchführung von 3 Minuten Trainingszeit an der MedX Maschine ausreichte, um die AU-Tage der Mitarbeitenden speziell die der Langzeitkranken deutlich zu reduzieren und somit die Kosten des Unternehmens für Arbeitsausfälle zu senken (vgl. Chwallek & Fohn, 2016).

Ein weiterer Einflussfaktor auf das Trainingsergebnis hat die Patientenedukation. Das Ergebnis des Trainings korreliert dabei in hohem Maße mit dem Trainingsverhalten der Patient:innen (vgl. Kulig et al., 2009). Teil der Patientenedukation ist die Vermittlung von Informationen, welche die bisherigen Erfahrungen im Umgang mit Rückenschmerzen beeinflussen können (vgl. Adams, 2012, S. 92 f.). Sie sollte bestenfalls in Form einer motivierenden Gesprächsführung erfolgen und zeigt ein besonders hohes Outcome, wenn eine Erhöhung der körperlichen Aktivität der Patient:innen im Mittelpunkt der Zielformulierung steht (vgl. Miller et al., 2009). Die Vermittlung sachgerechter Informationen wie z.B. die Bedeutung und Auswirkung von Training auf das Beschwerde- oder Krankheitsbild stellt laut Nobis & Pielsticker (2016): „(...) eine für sich genommene therapeutisch wirksame Intervention dar.“ (vgl. Nobis & Pielsticker, 2016, S. 2). Vor diesem Hintergrund wird vor jeder Trainingstherapie an der MedX Maschine ein persönliches (1:1) Gespräch mit den Patient:innen geführt. Den Empfehlungen von Miller (2009) und Adams (2012) entsprechend wird dabei zunächst das Beschwerdebild in Form einer Befundaufnahme erfasst (vgl. Adams, 2012; Miller et al., 2009). Anschließend erfolgt eine allgemeine Aufklärung zum Nutzen des körperlichen Trainings und der Bedeutung einer funktionsfähigen, wirbelsäulenstabilisierender Muskulatur. Abschließend wird den Patient:innen das Training an der MedX Maschine mit deren Besonderheiten sowie der allgemeine Ablauf erläutert.



## Besonderheiten der MedX Maschine/Geräte

### **Isoliertes Training der autochthonen Rückenmuskulatur**

Im Gegensatz zu herkömmlichen Trainingsgeräten für die Kräftigung der Hals- und Lendenwirbelsäulen Extensoren ermöglichen die von Arthur Jones entwickelten MedX Maschinen ein hochintensives, **isoliertes** Training (HIT) der autochthonen Rückenmuskulatur. Dies wird vor allem durch eine strikte Fixierung von Becken und Beinen der Patient:innen und der daraus resultierenden Ausschaltung anderer (Hilfs-)Muskelgruppen erreicht (vgl. Conway et al., 2016; Smith et al., 2011). Zur Trainingssteuerung wurde das innovative, hochintensive MedX-Therapiekonzept entwickelt. Ausgehend von einer umfassenden Analyse und Testung zu Beginn, bietet es die Möglichkeit Trainingsreize individuell zu regulieren. Verschiedene Studien zeigen eindeutig, dass ein isoliertes Training der autochthonen Rückenmuskulatur, im Vergleich zu einem Training im offenen System wie Z.B. dem Training mit einem Swing-Stick (ohne Beckenfixierung), zu einer signifikanten Verbesserung der Beschwerden sowie Bewegungseinschränkungen und häufig zur kompletten Schmerzfreiheit führen (vgl. Moon et al., 2013a; Park & Lee, 2016; Pollock et al., 1989a).

### **Testung und Training an einem Gerät**

Dem MedX Trainingskonzept entsprechend wird zunächst eine isometrische Kraftmessung der Lendenstrecker oder cervikalen Extensoren durchgeführt. Darauf aufbauend wird ein individueller Trainingsplan erstellt. Im Vergleich zu einer dynamischen Kraftmessung bietet die isometrische Kraftmessung mehr Sicherheit und die Möglichkeit im individuellen Bewegungsbereich des Patienten zu messen. Somit werden umliegende Strukturen insbesondere die Zwischenwirbelgelenke geschont. Nach erfolgreichem Abschluss der Eingangsanalyse und dem Erstellen des individuellen Trainingsplan können die Patient:innen an der gleichen Maschine trainieren und sind so, mit dem Ablauf und den Einstellungen der Maschine bereits vertraut.

### **Individualisierung**

Die kleinschrittige Einstellung der ROM in 3°-Schritten und minimale Gewichtsteigerungen von 1-3 Pfund ermöglichen eine sehr individuelle Anpassung an den/die Patient:in. So kann es diagnoseabhängig Sinn machen, die ROM in eine bestimmte Bewegungsrichtung einzuschränken und dadurch einer besonders großen Patient:innengruppe das Training zu ermöglichen. Studien haben gezeigt, dass Training innerhalb einer kleineren ROM keinen negativen Effekt auf den Trainingserfolg hat, sondern die Streckmuskulatur im vollen Umfang stärkt (vgl. Pollock et al., 1993).

### **Gegengewicht**

Da das Kopf-/Körpergewicht der Patient:innen der Schwerkraft unterliegt und diese das Ergebnis der Kraftmessung beeinflussen würde, ist es notwendig, dass Gewicht des Oberkörpers bzw. Kopfes durch ein Gegengewicht auszugleichen, so dass während der Muskelfunktionsanalyse die reine Nettomuskelkraft ermittelt werden kann. Daher wird bei der Eingangsanalyse das individuelle Gegengewicht ermittelt und vor jeder Trainingseinheit eingestellt. So kann das Oberkörper-/Kopfgewicht im gesamten Bewegungsverlauf ausgeschaltet werden.

### **Exzentertechnik**

Eine spezielle Exzentertechnik ermöglicht eine variable Anpassung des Widerstandes während der Bewegungsausführung. Sie erfolgt über eine Drehmomentscheibe (MedX-Cam) und passt den Trainingswiderstand entsprechend der Kraftkurve an die Wirbelsäulenmuskulatur an. So, wird während der gesamten Bewegungsamplitude das entsprechende Trainingsgewicht über eine Strecke von lediglich ca. 5cm bewegt. Dies sorgt dafür, dass Reibungskräfte auf ein Minimum reduziert werden und eine wirkungsvolle Reduktion der Beschleunigungskräfte erreicht wird.

### **Computergestützte Diagnostik und Therapie**

Mittels einer speziell entwickelten Computersoftware (M+) können die Patientenstammdaten, die Eingangs- und Ausgangsanalysen sowie weitere für die Therapie relevanten Informationen gespeichert und verarbeitet werden. Während des Trainings unterstützt eine animierte Darstellung der Bewegung sowie ein visuell- und akustisches Feedback die Patient:innen in ihrer Trainingsdynamik. Die Software ermöglicht zudem eine Trainingskontrolle in Form eines visuellen Vergleichs des spezifischen Kraftverlaufs sowie der Geschwindigkeit der Durchführung währenddessen. Die Daten der Patient:innen werden abschließend mit Referenzwerten (von Gesunden, untrainierten Personen) einer Datenbank (nach alter-, geschlechts- und gewichtsspezifischen Kriterien) verglichen. Zudem ermöglicht die Darstellung der Kraftwerte eine Interpretationsmöglichkeit hinsichtlich muskulärer Dysbalancen. Die Therapieplanung, Ergebniskontrolle sowie die einzelnen Therapieeinheiten werden von speziell geschulten Ärzt:innen und Therapeut:innen durchgeführt.

Besonderheiten der MedX LE

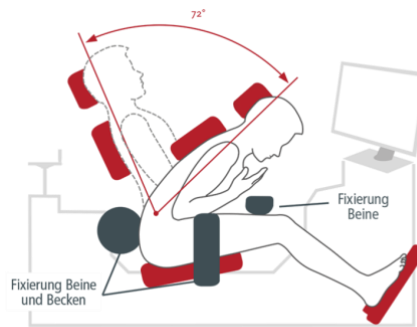


Abbildung 4: Darstellung der MedX Lumbar Extension (Quelle: MedAix fundus?)

### Besonderheiten der CE

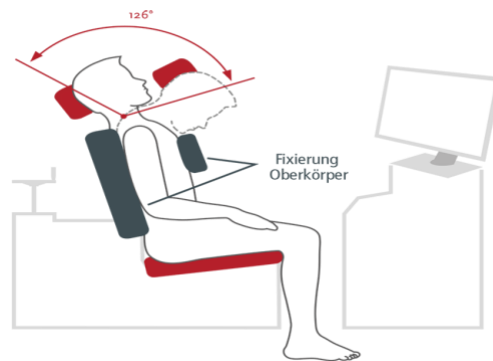


Abbildung 5: Darstellung MedX Cervical Extension (Quelle: MedAix fundus?)

- Fixierung des Beckens/Oberkörpers
- Isolierung der lumbalen/ cervikalen Extensoren
- Ausgleich des Oberkörper-/Kopfgewichts in der Schwerkraft mit Hilfe eines Gegengewichts
- Computergestützte Diagnostik und Therapie

### Anwendungsgebiete

Erfahrungen und Fallzahlen zeigen, dass bis zu 80% aller chronischen Beschwerden der Wirbelsäule mit der MedX-Therapie signifikant gebessert werden können. Die häufigsten Anwendungsfälle sind:

- Chronischer und therapieresistenter Rückenschmerz in allen Formen
- Bandscheibenvorfälle
- Rehabilitation nach Operationen an Bandscheibe oder Wirbelsäule
- Haltungs- und Funktionsstörungen Ihrer Wirbelsäule
- Vorbeugung und Behandlung von Osteoporose
- Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis
- Gelenkbeschwerden

## Relative Kontraindikation

Auf Grund der manuellen Einstellung der MedX- Maschine kann unter Berücksichtigung von Diagnosen und Schmerzzustände die MedX-Therapie praktisch bei jedem Patienten angewandt werden. Sowohl präventiv, zur Behandlung als auch nach einer Operation. Relative Kontraindikationen sind:

- Bandscheibenvorfälle mit akuter Wurzelsymptomatik
- Operierte Bandscheibenvorfälle bis 3 Monate postoperativ
- Akute Frakturen der Wirbelsäule
- Osteoporose
- Schwangerschaft
- Koronare Herzerkrankungen mit eingeschränkter Belastungsfähigkeit
- Relative Herzinsuffizienz
- Aktuelles Tumorleiden
- Aortenaneurysma
- Augen- oder Abdominalchirurgische -Eingriffe 6 Wochen vor Beginn der Therapie

## Trainingsfrequenz und Intensitäten

Laut aktueller Datenlage ist eine Trainingsfrequenz von 1- 2 mal pro Woche mit hoher Intensität und maximaler Muskeler schöpfung ausreichend um die autochthone Rückenmuskulatur maximal zu kräftigen (vgl. Danneels, 2001; Pollock et al., 1989a; Steele et al., 2015b). Dementsprechend konnte kein Mehrwert durch eine Steigerung der Übungseinheiten erzielt werden, sodass ein Trainingssatz mit hoher Intensität und maximaler Erschöpfung ausreicht um die autochthone Muskulatur zu kräftigen (vgl. Pollock et al., 1989a).

Die Durchführung des Trainings beruht auf dem 4-2-4 Prinzip (4 Sekunden konzentrisch-2 Sekunden isometrische Haltephase -4 Sekunden exzentrisch). Durch die visuelle und akustische Begleitung während der Bewegungsdurchführung wird der Patient/die Patientin bei der korrekten Durchführung der Übungsausführung unterstützt und mögliche Fehleranfälligkeiten werden reduziert. Speziell die isometrische Haltephase spielt eine wichtige Rolle für die Kräftigung der Mm. Multifidii, da sie die Muskelhypertrophie begünstigen kann (vgl. Danneels, 2001).

Die manuelle Einstellung der MedX-Maschinen ermöglicht es, die Therapie tagesaktuell und patient:innenspezifisch anzupassen und somit ein regelmäßiges Training zu ermöglichen. Die MedX-Therapie erstreckt sich über 18-25 Sitzungen innerhalb eines Zeitraums von 2-3 Monaten.

## Praxisteil (für Patient:innen)

- a) Wie läuft das MedX Rückenkonzept/Therapie ab (Wording noch nicht final)

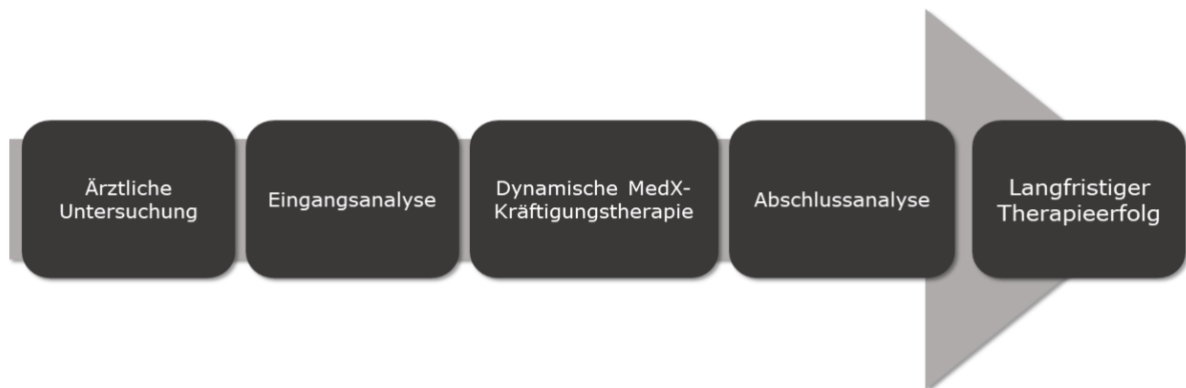


Abbildung 6: Ablauf der MedX-Therapie (Quelle: eigene Darstellung, 2023)

### [1] Ärztliche Untersuchung

Da es sich bei der medizinischen Kräftigungstherapie um eine ärztlich geleitete Therapie handelt, erfolgt zu Beginn ein Anamnesegespräch sowie eine körperliche Untersuchung und Diagnosestellung durch einen Arzt/eine Ärztin der MKT.

### [2] Isometrische MedX-Muskelfunktionsanalyse

Vor Beginn der Therapie wird eine Muskelfunktionsanalyse zur Messung der tiefliegenden, stabilisierenden Muskeln der Hals- oder Lendenwirbelsäulenmuskulatur durchgeführt. Die Analyse dauert ca. 20-30 Minuten und bildet die Grundlage für die anschließende Therapie. Die Möglichkeit der isolierten Kraftmessung über das volle Bewegungsausmaß der HWS/LWS ist ein Alleinstellungsmerkmal der MedX-Therapie. Vor Beginn der Eingangsanalyse wird zunächst die Beweglichkeit der Wirbelsäule getestet. Anschließend wird das spezifische Gegengewicht für die Kopf- bzw. Oberkörpermasse ermittelt. Die isolierte Kraft des Rückensteckers wird statisch in verschiedenen Bewegungswinkeln über den gesamtmöglichen Bewegungsumfang getestet. Die Kraftmesswerte werden in Beziehung zum Körpergewicht gesetzt und anschließend geschlechts- und altersspezifisch mit Referenzdaten verglichen. Der Datenbank liegen dabei Referenzdaten von Personen vor, die keine Rückenbeschwerden haben und noch nie ein isoliertes Krafttraining für die autochthone Rückenmuskulatur gemacht haben. Die Testergebnisse werden an den Arzt weitergeleitet und bilden die Grundlage der anschließenden Therapie.

### [3] Dynamische MedX-Kräftigungstherapie

Die MedX-Kräftigungstherapie erstreckt sich über durchschnittlich 18-25 Einheiten, die regelmäßig ein- bis zweimal wöchentlich durchgeführt wird. Die Therapie wird in unterschiedliche Phasen eingeteilt (Gewöhnungs-, Übergangs-, Aufbau-, Erhaltungsphase). Durch kleinschrittige Steigerungsmöglichkeiten von 1-3 Pfund können die Gewichte nach jeder Einheit gesteigert werden und so individuell auf die Beschwerden der Patient:innen eingegangen werden. Das MedX-Konzept ermöglicht dementsprechend ein, vom individuellen Leistungsstand abhängiges,



progressives Training. Während des gesamten Trainings werden die Patient:innen von speziell, durch die Gesellschaft für medizinische Kräftigungstherapie (GMKT), geschulten Therapeut:innen begleitet.

#### **[4] Ärztliche Abschlussuntersuchung**

Zum Abschluss der Therapie wird erneut die isometrische Muskelfunktionsanalyse durchgeführt, um die Veränderungen von Kraft und Beweglichkeit zu evaluieren. Die Testergebnisse werden an den behandelnden Arzt weitergeleitet, so dass die ärztliche Abschlussuntersuchung im Anschluss durchgeführt werden kann.

#### **[5] Langfristiger Therapieerfolg**

Um das Ergebnis der Therapie langfristig zu sichern, sollte im Anschluss an die MedX-Therapie ein gesundheitsorientiertes Kraft- und Ausdauertraining durchgeführt werden. Die Gesellschaft für medizinische Kräftigungstherapie empfiehlt dazu eine zusätzliche monatliche Trainingseinheit (1-2x/Monat) an den MedX Maschinen als Erhaltungsprogramm.

#### **[6] Kosten**

Die MedX-Therapie ist eine ärztlich geleitete Therapie und kann nur auf Grundlage einer ärztlichen Verordnung (Behandlungsplan) durchgeführt werden. Die Abrechnung der Behandlung basiert auf Empfehlung der Bundesärztekammer und erfolgt auf Basis der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ). Eine Kostenbeteiligung oder -erstattung ist von der jeweiligen Krankenkasse abhängig. Über die individuellen Kosten der Behandlung informieren wir gerne.

## Schlusswort

Das MedX Therapiekonzept ermöglicht ein isoliertes, hochintensives Training der autochthonen Rückenmuskulatur und stellt damit eine effektive Therapiemethode zur Behandlung von Rückenschmerzen dar (vgl. Moon et al., 2013b; Pollock et al., 1989b). Aufgrund der vielfältigen Einstellungsmöglichkeiten der MedX- Maschinen ist die Therapie für eine große Gruppe differenter Krankheitsbilder zugänglich. Die professionelle und enge Betreuung der Patient:innen über den gesamten Trainingsprozess hinweg und die stetige Kontrolle der Trainingstherapie ermöglicht eine spezifische und tagesaktuelle Trainingssteuerung.

Aufgrund der geringen Trainingsdauer eignet sich das MedX-Konzept auch für Berufstätige die unter Rückenschmerzen leiden. Die Ergebnisse verschiedener Studien belegen eindeutig die Wirksamkeit der Therapie. So kann durch ein HIT langfristig die Zahl der Arbeitsunfähigkeitstage gesenkt und somit Kosten eingespart werden. Vor diesem Hintergrund ist die Eingliederung in das betriebliche Gesundheitsmanagement von großer Bedeutung. Erste Studienergebnisse zeigen einen eindeutigen, positiven Effekt hinsichtlich einer Reduzierung der AU-Tage und damit einhergehende Kostenersparnisse. Diese Daten unterstreichen das Potenzial und die mögliche Reichweite der MedX- Trainingstherapie.

Als Bestandteil der evidenzbasierten Therapie sollte das MedX-Konzept bei Patient:innen mit Rückenschmerzen vielfach eingesetzt, vorhandene Daten ausgewertet und weitere randomisierte Studien durchgeführt werden.

## Literaturverzeichnis

Adams, M. A. (2012). Rückenschmerz und Lendenwirbelsäule: Interdisziplinäres Praxisbuch entsprechend der Nationalen VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz: mit 360 Abbildungen (J. Hildebrandt & M. Pfingsten, Hrsg.; 2., überarbeitete Auflage). Elsevier, Urban & Fischer.

Behennah, J., Conway, R., Fisher, J., Osborne, N., & Steele, J. (2018). The relationship between balance performance, lumbar extension strength, trunk extension endurance, and pain in participants with chronic low back pain, and those without. *Clinical Biomechanics*, 53, 22–30. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2018.01.023>

Belavý, D. L., Armbrecht, G., Richardson, C. A., Felsenberg, D., & Hides, J. A. (2011). Muscle Atrophy and Changes in Spinal Morphology: Is the Lumbar Spine Vulnerable After Prolonged Bed-Rest? *Spine*, 36(2), 137–145. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181cc93e8>

Carey, T. S., & Freburger, J. K. (2016). Exercise and the Prevention of Low Back Pain: Ready for Implementation. *JAMA Internal Medicine*, 176(2), 208. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2015.7636>

Chwallek, C., & Fohn, S. (2016). Den Mitarbeitern den Rücken stärken. 46–48.

Conway, R., Behennah, J., Fisher, J., Osborne, N., & Steele, J. (2016). Associations between Trunk Extension Endurance and Isolated Lumbar Extension Strength in Both Asymptomatic Participants and Those with Chronic Low Back Pain. *Healthcare*, 4(3), 70. <https://doi.org/10.3390/healthcare4030070>

Dahlqvist, J. R., Vissing, C. R., Hedermann, G., Thomsen, C., & Vissing, J. (2017). Fat Replacement of Paraspinal Muscles with Aging in Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 49(3), 595–601. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001119>

Danneels, L. A. (2001). Effects of three different training modalities on the cross sectional area of the lumbar multifidus muscle in patients with chronic low back pain. *British Journal of Sports Medicine*, 35(3), 186–191. <https://doi.org/10.1136/bjsm.35.3.186>

Golonka, W., Raschka, C., Harandi, V. M., Domokos, B., Alfredson, H., Alfen, F. M., & Spang, C. (2021). Isolated Lumbar Extension Resistance Exercise in Limited Range of Motion for Patients with Lumbar Radiculopathy and Disk Herniation—Clinical Outcome and Influencing Factors. *Journal of Clinical Medicine*, 10(11), 2430. <https://doi.org/10.3390/jcm10112430>

Goubert, D., Oosterwijck, J. V., Meeus, M., & Danneels, L. (2016). Structural Changes of Lumbar Muscles in Non-specific Low Back Pain: A Systematic Review. *Pain Physician*, 19(7), E985–E1000.

Hamilton, C. (2012). Elf Fragen und Antworten rund um die motorische Kontrolle bei lumbaler Instabilität. *manuelletherapie*, 16(05), 215–219. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1331823>

Hansen, F. R., Bendix, T., Skov, P., Jensen, C. V., Kristensen, J. H., Krohn, L., & Schioeler, H. (1993). Intensive, Dynamic Back-Muscle Exercises, Conventional Physiotherapy, or Placebo-Control Treatment of Low-Back Pain: A Randomized, Observer-Blind Trial. *Spine*, 18(1), 98–108. <https://doi.org/10.1097/00007632-199301000-00015>

Hides, J., Gilmore, C., Stanton, W., & Bohlscheid, E. (2008). Multifidus size and symmetry among chronic LBP and healthy asymptomatic subjects. *Manual Therapy*, 13(1), 43–49. <https://doi.org/10.1016/j.math.2006.07.017>

Hides, J., Stanton, W., Dilani Mendis, M., & Sexton, M. (2011). The relationship of transversus abdominis and lumbar multifidus clinical muscle tests in patients with chronic low back pain. *Manual Therapy*, 16(6), 573–577. <https://doi.org/10.1016/j.math.2011.05.007>

Hildebrandt, M., Fankhauser, G., Meichtry, A., & Luomajoki, H. (2017). Correlation between lumbar dysfunction and fat infiltration in lumbar multifidus muscles in patients with low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1376-1>

Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1996). Inefficient Muscular Stabilization of the Lumbar Spine Associated With Low Back Pain: A Motor Control Evaluation of Transversus Abdominis. *Spine*, 21(22), 2640–2650. <https://doi.org/10.1097/00007632-199611150-00014>

Kahle, W., & Frotscher, M. (2009). *Taschenatlas der Anatomie in 3 Bänden* (10. überarb. Aufl). Thieme.

Kulig, K., Beneck, G. J., Selkowitz, D. M., Popovich, J. M., Ge, T. T., Flanagan, S. P., Poppert, E. M., Yamada, K. A., Powers, C. M., Azen, S., Winstein, C. J., Gordon, J., Samudrala, S., Chen, T. C., Shamie, A. N., Khoo, L. T., Spoonamore, M. J., Wang, J. C., & Physical Therapy Clinical Research Network (PTClinResNet). (2009). An Intensive, Progressive Exercise Program Reduces Disability and Improves Functional Performance in Patients After Single-Level Lumbar Microdiscectomy. *Physical Therapy*, 89(11), 1145–1157. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080052>

Kyu, H. H., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, M., Abebe, Z., Abil, O. Z., Aboyans, V., Abrham, A. R., Abu-Raddad, L. J., Abu-Rmeileh, N. M. E., ... Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and

injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1859–1922. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32335-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32335-3)

Miller, W. R., Rollnick, S., Brueck, R., & Miller, W. R. (2009). *Motivierende Gesprächsführung* (3., unveränd. Aufl.). Lambertus.

Moon, H. J., Choi, K. H., Kim, D. H., Kim, H. J., Cho, Y. K., Lee, K. H., Kim, J. H., & Choi, Y. J. (2013a). Effect of Lumbar Stabilization and Dynamic Lumbar Strengthening Exercises in Patients With Chronic Low Back Pain. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 37(1), 110. <https://doi.org/10.5535/arm.2013.37.1.110>

Moon, H. J., Choi, K. H., Kim, D. H., Kim, H. J., Cho, Y. K., Lee, K. H., Kim, J. H., & Choi, Y. J. (2013b). Effect of Lumbar Stabilization and Dynamic Lumbar Strengthening Exercises in Patients With Chronic Low Back Pain. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 37(1), 110. <https://doi.org/10.5535/arm.2013.37.1.110>

Moseley, G. L. (2002). Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. *Spine*, 27(2), E29-36.

Nobis, H.-G., & Pielsticker, A. (2016). Information und Edukation des Patienten. In H.-R. Casser, M. Hasenbring, A. Becker, & R. Baron (Hrsg.), *Rückenschmerzen und Nackenschmerzen* (S. 177–193). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-29775-5\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-642-29775-5_15)

Oratsch, C., Pipam, W., Köstenberger, M., Apich, G., & Likar, R. (2019). Behandlung bei chronischen Rückenschmerzen?: Aktive multimodale, interdisziplinäre Schmerztherapie vs. Physiotherapeutisch-physikalische Therapie bei chronischen Rückenschmerzen. *Der Schmerz*, 33(4), 337–346. <https://doi.org/10.1007/s00482-019-0379-x>

Park, J., & Lee, J. C. (2016). Effects of complex rehabilitation training on low back strength in chronic low back pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(11), 3099–3104. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.3099>

Platzer, W., & Spitzer, G. (Hrsg.). (2009). *Taschenatlas Anatomie. Bd. 1: Bewegungsapparat / Werner Platzer. Zeichnungen von Gerhard Spitzer* (10., überarb. und erg. Aufl.). Thieme.

Pollock, M. L., Graves, J. E., Bamman, M. M., Leggett, S. H., Carpenter, D. M., Carr, C., Cirulli, J., Matkozych, J., & Fulton, M. (1993). Frequency and volume of resistance training: Effect on cervical extension strength. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74(10), 1080–1086. [https://doi.org/10.1016/0003-9993\(93\)90065-I](https://doi.org/10.1016/0003-9993(93)90065-I)

Pollock, M. L., Leggett, S. H., Graves, J. E., Jones, A., Fulton, M., & Cirulli, J. (1989a). Effect of resistance training on lumbar extension strength. *The American*

Journal of Sports Medicine, 17(5), 624–629.  
<https://doi.org/10.1177/036354658901700506>

Ranger, T. A., Cicuttini, F. M., Jensen, T. S., Peiris, W. L., Hussain, S. M., Fairley, J., & Urquhart, D. M. (2017). Are the size and composition of the paraspinal muscles associated with low back pain? A systematic review. *The Spine Journal*, 17(11), 1729–1748. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.07.002>

Schünke, M. (Hrsg.). (2014). Prometheus. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem: 183 Tabellen (4., überarb. und erw. Aufl). Thieme.

Seyedhoseinpoor, T., Taghipour, M., Dadgoo, M., Sanjari, M. A., Takamjani, I. E., Kazemnejad, A., Khoshamooz, Y., & Hides, J. (2022a). Alteration of lumbar muscle morphology and composition in relation to low back pain: A systematic review and meta-analysis. *The Spine Journal*, 22(4), 660–676. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2021.10.018>

Seyedhoseinpoor, T., Taghipour, M., Dadgoo, M., Sanjari, M. A., Takamjani, I. E., Kazemnejad, A., Khoshamooz, Y., & Hides, J. (2022b). Alteration of lumbar muscle morphology and composition in relation to low back pain: A systematic review and meta-analysis. *The Spine Journal*, 22(4), 660–676. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2021.10.018>

Smith, D., Bissell, G., Bruce-Low, S., & Wakefield, C. (2011). The effect of lumbar extension training with and without pelvic stabilization on lumbar strength and low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 24(4), 241–249. <https://doi.org/10.3233/BMR-2011-0301>

Statista. (2022). Statistiken zu Rückenschmerzen. Statista. <https://de.statista.com/themen/1364/rueckenschmerzen/#topicOverview>

Steele, J., Bruce-Low, S., & Smith, D. (2015a). A Review of the Clinical Value of Isolated Lumbar Extension Resistance Training for Chronic Low Back Pain. *PM&R*, 7(2), 169–187. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.10.009>

Steele, J., Bruce-Low, S., & Smith, D. (2015b). A review of the specificity of exercises designed for conditioning the lumbar extensors. *British Journal of Sports Medicine*, 49(5), 291–297. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092197>

Thalmann, N. F., Rimensberger, C., Blum, M. R., Liechti, F. D., & Wertli, M. M. (2023). Internistische Differenzialdiagnosen bei akuten Rückenschmerzen: Eine internistische Perspektive zu den möglichen Ursachen von akuten Rückenschmerzen. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 82(1), 3–9. <https://doi.org/10.1007/s00393-022-01257-7>

Von Der Lippe, E., Krause, L., Prost, M., Wengler, A., Leddin, J., Müller, A., Zeisler, M.-L., Anton, A., Rommel, A., & BURDEN 2020 Study Group. (2021). Prävalenz von Rücken- und Nackenschmerzen in Deutschland. Ergebnisse der Krankheitslast-Studie BURDEN 2020. <https://doi.org/10.25646/7854>

Wydra, G. (2004). Zur Problematik von Normen in der Bewegungstherapie. 56, 2280–2289.

Yoshihara, K., Shirai, Y., Nakayama, Y., & Uesaka, A. S. (2001). Histochemical Changes in the Multifidus Muscle in Patients With Lumbar Intervertebral Disc Herniation: *Spine*, 26(6), 622–626. <https://doi.org/10.1097/00007632-200103150-00012>

1.