

Eine retrospektive Studie über einen 30-jährigen Zeitraum von medizinischen Krafttraining als Therapieoption bei 101.000 chronischen Rückenpatienten

A 30-Year Retrospective Study of Medical Strength Training as a Therapy Option in 101,000 Chronic Back-Pain Patients

Autorinnen/Autoren

Michael Hollmann¹, Luca Armbrüster¹, Hermann Uhlig², Klaus Jäger³, Frank Schifferdecker-Hoch¹

Institute

- 1 FPZ GmbH, Köln
- 2 ohne Institutionszugehörigkeit
- 3 Praxis Dr. Klaus Jäger, Landau

Stichworte

Rückenschmerzen, Krafttraining, Trainingstherapie, ökonomische Wirksamkeit, Gesunde Lebensjahre

Key words

Back pain, strength training, training therapy, economic effectiveness, healthy years of life

Eingegangen 13.04.2023

Angenommen durch Review 31.05.2023

Bibliografie

Bewegungstherapie und Gesundheitssport 2023; 39: 127–136

DOI 10.1055/a-2102-9373

ISSN 1613-0863

© 2023. Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany

ZUSAMMENFASSUNG

Rückenschmerzen stellen ein großes allgemeines Gesundheitsproblem dar und verursachen hohe volkswirtschaftliche Kosten. Sie beeinträchtigen die Lebensqualität der Patienten erheblich und können zu einer reduzierten Teilhabe am sozialen Leben führen. Dabei sind die Ursachen von Rückenschmerzen vielfältig und erfordern einen biopsychosozialen Ansatz zur Diagnostik und Therapie, besonders um den hohen Anteil funktioneller Störungen von dominierend organischen Erkrankungen abzugrenzen. In der vorliegenden Studie wird die Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit einer unter diesen Bedingungen stattfindenden gerätegestützten Rückenschmerztherapie an über 100.000 chronischen Rückenschmerzpatienten aus einem Zeitraum von 30 Jahren untersucht. Die Teilnehmer nahmen an 24 Therapieeinheiten in einem Therapiezentrum teil. Vor

und nach der Therapie wurden Maximalkraftmessungen der Rumpf- und Nackenmuskulatur durchgeführt und die Teilnehmer zu Trainingshäufigkeit, Schmerz und Lebensqualität befragt. Die Ergebnisse zeigen durchweg signifikante Verbesserungen aller analysierten Parameter ($p < 0,001$). So erreichen die Patienten Verbesserungen in Kraft, Schmerz, Lebensqualität sowie ökonomischen Parametern. Aus den Ergebnissen ergibt sich außerdem eine Steigerung der gesunden Lebensjahre für die Teilnehmer. Die Studie zeigt somit, dass spezifisches, adäquat eingesetztes Training eine Verbesserung der Rückenschmerzen zur Folge hat. Die Beurteilung des Trainingsbeziehungsweise Therapieerfolgs erfolgt dabei nicht nur über den reinen Kraftgewinn, sondern auch über patientenzentrierte Erfolgsparameter wie Schmerzen oder Lebensqualität. Auch die wirtschaftliche Wirksamkeit der Maßnahme ist zweifelsfrei gegeben, da signifikante Reduktionen in allen untersuchten ökonomischen Parametern festgestellt wurden. Darüber hinaus gewinnen Patienten durch die Teilnahme an gesunden Lebensjahren hinzu, die zuvor durch ihre Rückenschmerzen minimiert waren.

SUMMARY

Back pain is a major public health problem accompanied by high economic costs. It significantly inhibits the patient's quality of life and can lead to reduced participation in social life. Back pain has diverse causes and requires a biopsychosocial approach to diagnostics and therapy, especially in order to differentiate the high proportion of functional disorders from predominantly organic diseases. In the present study, the effectiveness and cost-effectiveness of a device-supported back pain therapy based on these conditions is examined. The study focuses on more than 100,000 chronic back pain patients over a period of 30 years. The study participants took part in 24 therapy units in a therapy centre. Before and after the therapy, maximum strength measurements of the trunk and neck muscles were carried out and the participants were asked about the training frequency, pain and quality of life. The results consistently show significant improvements in all analysed parameters ($p < 0,001$). Thus, patients achieve improvements in

strength, pain, quality of life and economic parameters. The results also indicate an increase in years of healthy life for the participants. The study shows that specific and adequately used training leads to an improvement in back pain. The assessment of the success of training or therapy is not only based on the pure gain in strength, but also on patient-centred success pa-

rameters such as pain relief or quality of life. The economic effectiveness of the training is also beyond doubt, since significant reductions were found in all economic parameters that were examined. In addition, by participating in the training, patients gain quality years of healthy life that were previously minimized by their back pain.

Was ist zu diesem Thema bereits bekannt?

- (Chronische) Rückenschmerzen sind eine der am meisten verbreiteten Erkrankungen weltweit und der Grund für hohe Einschränkungen in der Lebensqualität der Betroffenen und ökonomische Einbußen.
- Training und Bewegung, eingebettet in eine biopsychosoziale Diagnostik und Therapie, zeigen vielversprechende Ergebnisse in der Behandlung von (chronischen) Rückenschmerzen.
- Die Kombination aus ärztlicher Diagnostik und Therapie mit der Analyse und Trainingstherapie im Therapiezentrum und individueller Betreuung über den gesamten Therapiezeitraum erweist sich als gute Methode zur Behandlung von Rückenschmerzpatienten.

Welche neuen Erkenntnisse bringt der Artikel?

- Die bisherigen Ergebnisse zu der untersuchten gerätegestützten Trainingstherapie können mit einer sehr hohen Fallzahl und über einen sehr langen Beobachtungszeitraum bestätigt werden.
- Die Betrachtung über den langen Zeitraum zeigt konstante Ergebnisse mit hohen Verbesserungen in den patientenzentrierten sowie ökonomischen Parametern.
- Die Therapie zählt auf die gesunden Lebensjahre der Teilnehmer ein.
- Eine tiefgehende Diagnostik zeigt die Ursachen für den Rückenschmerz auf, auch wenn dieser in Abgrenzung zum spezifisch-organischen als unspezifisch/nicht spezifisch/nicht klassifizierbar bezeichnet wird und ermöglicht eine individualisierte Therapie.

Einleitung

Rückenschmerzprävalenz und Kosten

Chronische Rückenschmerzen sind in den letzten Jahren zu der Volkskrankheit Nr. 1 in Deutschland geworden [1, 2]. Laut einer Studie des Robert Koch-Instituts [3] gaben rund 60 % der Befragten an, innerhalb von 12 Monaten regelmäßig von Rückbeschwerden betroffen zu sein. 15,5 % der Befragten und damit etwa 13 Millionen Menschen in Deutschland berichteten dabei sogar von chronischen Rückenschmerzen. Die damit verbundenen volkswirt-

schaftlichen Kosten durch Krankmeldungen am Arbeitsplatz beliefen sich im Jahr 2015 auf knapp 30 Milliarden Euro [4]. Wenig et al. führten sogar Gesamtkosten von knapp 49 Milliarden Euro an [5]. Die jährlichen Ausgaben, die mit Rückenschmerzen in Verbindung stehen, belaufen sich damit auf knapp 2,2 % des Bruttoinlandsproduktes [5].

Für Kostenträger lassen sich mittlere Kosten von durchschnittlich 1.322 € pro Rückenschmerzpatient pro Jahr festhalten [6]. Andere Quellen sprechen sogar von 1.430 € [5]. Abhängig vom Krankheitsstadium und der Krankheitsdauer steigt der Kostenapparat exponentiell an. Dabei spielt das Alter des Patienten eine wichtige Rolle, da die Prävalenz an Rückenschmerzen zu erkranken im fortschreitenden Alter immer weiter zunimmt [5, 6].

Auswirkungen von Rückenschmerzen

Die Rückenschmerzen beeinflussen zudem die Lebensqualität des Patienten multidimensional. Nach aktuellen Berechnungen der Global-Burden-of-Disease-Studie machten lumbale Rückenschmerzen in Deutschland im Jahr 2017 mit einem Gesamtanteil von 14,3 % der in Einschränkung verbrachten Lebenszeit (years lived with disability, YLD) aus und liegen damit auf Rang eins aller Erkrankungen [7]. Nackenschmerzen liegen mit 5,0 % auf Rang drei [7]. Je nach Intensität und Regelmäßigkeit der Beschwerden werden Aktivitäten des täglichen Lebens eingeschränkt, private und berufliche Tätigkeiten verhindert und können bis zu einer verminderten Teilhabe am sozialen und gesellschaftlichen Leben führen. Schon mit dem Einsetzen der Schmerzen beginnen erste physische wie psychische Einschränkungen, die die Zahl der gesunden Lebensjahre reduzieren [8].

Der sogenannte „unspezifische“ Rückenschmerz und der biopsychosoziale Ansatz

In der Praxis erhalten die meisten Patienten die Diagnose unspezifischer/nicht spezifischer/nicht klassifizierbarer Rückenschmerz [2]. Genaue Zahlen, wie hoch diese Quote liegt, werden selten genannt [9], bis zu 85 % der Betroffenen werden jedoch vermutet [10]. Diese Abgrenzung zum spezifischen Rückenschmerz, der vielfältigen Pathologien zuzuordnen ist, ist jedoch stark zu hinterfragen. Dem sogenannten unspezifischen Rückenschmerz können angeblich keine eindeutigen Ursachen zugeordnet werden. Dies haben die Ausführungen zu den biopsychosozialen Ursachen jedoch deutlich widerlegt, und es handelt sich um Fälle überwiegend lebensstilbedingt entstehender komplexer funktionell-muskulärer Defizite mit hoher Chronifizierungs- und Ausbreitungsgefahr auf psychischer, organischer, Botenstoff- und epigenetischer Ebene (Pathogenetisches Prinzip der Dekonditionierung) [11–13].

Diese liegt dann in anderen biologischen Faktoren oder im weit gefassten psychosozialen Bereich begründet. Übergeordnet ist auf der biologischen Seite eine funktionstüchtige Muskulatur wesentlich, deren primäre Funktion sich durch epigenetische und immunologische Einflüsse sowie andere molekulare Vorgänge positiv auf die Gesundheit auswirkt. Psychologische und soziale Einflussfaktoren sind dagegen vielfältig und überaus individuell, sodass auch deshalb eine komplexe ärztliche Diagnostik notwendig ist und viele eindimensionale Therapieansätze oft nur unzureichend Erfolg zeigen. Der lange verfolgte mechanistische Ansatz bei der Behandlung von Rückenschmerzen ist daher durch ein verbessertes Verständnis für die multimodalen Ursachen von Rückenschmerzen als eine Kombination aus physikalischen körperlichen Belastungen und psychosozialen Einflüssen in den letzten Jahren vermehrt dem biopsychosozialen Ansatz gewichen [14], zu dem neben aktiver Bewegung auch Edukationsmaßnahmen, Entspannungstechniken oder psychologische Unterstützung gehören. Auch digitale Bestandteile können die Einheiten im Therapiezentrum ergänzen und in das heimische Umfeld verlagern.

Die FPZ RückenTherapie

Die im Rahmen der vorliegenden Studie untersuchte Therapie umfasst 24 Therapieeinheiten (jeweils 60 Minuten) sowie eine Eingangs- und eine Abschlussanalyse. Nach ärztlicher Diagnostik und Verordnung, welche die Bestätigung der Indikation (ICD-10 M45 bis 54), den Ausschluss von Kontraindikationen sowie die Feststellung der Trainingsstabilität des Patienten umfasst, begibt sich der Patient in ein lizenziertes Therapiezentrum. Dort wird durch einen speziell geschulten Therapeuten die Eingangsanalyse durchgeführt. Hierbei wird auf medizinischen Trainingsgeräten die Maximalkraft der HWS und/oder LWS/BWS in verschiedenen Bewegungsrichtungen gemessen (Extension, Flexion, Lateralflexion sowie Rotation). Darüber hinaus werden in Fragebögen der Trainingsstatus des Patienten, seine Schmerzen sowie die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden festgestellt und ökonomische Parameter abgefragt. Der komplette Vorgang der ärztlichen und therapeutischen Diagnostik (4-Stufen-Diagnostik) ist ein wichtiges Selektions- und Analysekriterium und in ► **Abb. 1** dargestellt. Anhand der Ergebnisse dieser Analyse wird der Trainingsplan erstellt. Die Therapie erstreckt sich dann, in Abhängigkeit des ermittelten Dekonditionierungsstadiums der Muskulatur [15], über 10 oder 24 Therapieeinheiten mit einer empfohlenen Trainingsfrequenz von zwei Einheiten pro Woche. Eine Abschlussanalyse, welche analog zur Eingangsanalyse durchgeführt wird, objektiviert den Trainings- und Therapieerfolg.

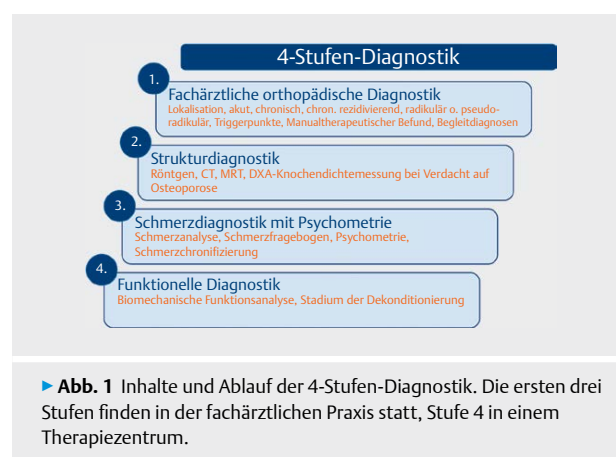
Ziel der Untersuchung

In der vorliegenden Untersuchung werden die Daten der Rückenschmerzpatienten analysiert, welche im Verlauf von 30 Jahren an der beschriebenen Therapiemaßnahme teilgenommen haben. So soll ein Update zur Effektivität der Therapie zu früheren Ergebnissen gegeben werden [15, 16]. Außerdem soll erstmalig ein Einblick in die Gesamtzahl der durch die Therapie zusätzlich ermöglichten gesunden Lebensjahre gegeben werden.

Methoden

In dieser retrospektiven Studie an chronischen Rückenschmerzpatienten wurden die Datensätze von 101.144 Teilnehmern der FPZ RückenTherapie (vormals FPZ Konzept) aus 30 Therapiejahren (1992 bis 2022) untersucht, welche an 24 Therapieeinheiten teilgenommen haben (► **Tab. 1**). Die Teilnehmer wurden in insgesamt 438 Therapiezentren behandelt, die unter strengen Qualitätsvorgaben mit speziell ausgebildeten Therapeuten die Therapie durchgeführt haben. In die Auswertungen flossen die objektiven Maximalkraftmessungen sowie die subjektiven Angaben zu Trainingshäufigkeit, Schmerz und Lebensqualität und Faktoren einer Cost-Benefit-Analyse ein. Zudem wurden die typischen Diagnosen aus der ärztlichen Diagnostik ab dem Jahr 2011 von Patienten, die die gesamte Diagnostik und Therapie durchlaufen haben, festgestellt. Diese gehen zurück auf 60.199 Patienten mit 134.803 Hauptdiagnosen sowie 17.262 Patienten mit 24.461 Nebendiagnosen.

Analog zu den Berechnungen von Hollmann und Kollegen wurden die gewonnenen gesunden Lebensjahre der in dieser Studie untersuchten Teilnehmer ermittelt [8].



► **Tab. 1** Alters- und Geschlechterverteilung der Teilnehmer.

	<20 Jahre	20–29 Jahre	30–39 Jahre	40–49 Jahre	50–59 Jahre	60–69 Jahre	≥ 70 Jahre	Gesamt
Männlich	694	2.926	7.597	12.045	12.690	6.728	2.154	44.834
Weiblich	940	4.293	8.292	14.959	17.458	7.594	2.504	56.040
Gesamt	1.634	7.219	15.889	27.004	30.148	14.322	4.658	100.874

Nicht bekannt: 270; n = 101.144

Aufgrund der hohen Datenmenge gab es einige Besonderheiten in der Handhabung der Daten. Insbesondere die Daten der Kraftmessungen wurden aus trainingswissenschaftlicher Sicht auf den positiven Bereich bis zu einer maximalen Steigerung von 300 % eingeschränkt. Dies betraf über alle Bewegungsrichtungen einen durchschnittlichen Wegfall von 8,61 % der Daten.

Aus therapeutischen und dokumentarischen Gründen sind bei den untersuchten Patienten nicht immer alle Parameter protokolliert. Einen Gesamtüberblick über alle Personen ist in ► **Tab. 1** gegeben.

Statistische Tests wurden als Prä-Post-Vergleiche in gepaarten Wilcoxon-Tests in R durchgeführt.

Ergebnisse

Für die 101.144 Teilnehmer der Rückentherapie (► **Tab. 1**) lagen für jeden Parameter unterschiedlich viele Datensätze vor.

Die Diagnosen, welche ärztlich festgestellt wurden, sind in ► **Tab. 2** dargestellt. In den Hauptdiagnosen finden sich unter den häufigsten 10 Diagnosen ausschließlich Diagnosen, die die Wirbelsäule und die Muskulatur betreffen. Die Nebendiagnosen beinhalten neben Diagnosen der Wirbelsäule auch solche, die den gesamten Gesundheitsstatus des Patienten wiedergeben. Dazu gehören sehr häufig die Hypertonie und weitere orthopädische Grunderkrankungen.

Die Angaben der Teilnehmer zu ihrer Erfahrung mit einem Rückentraining sind in ► **Abb. 2** dargestellt. Nur etwa jeder fünfte Teilnehmer betrieb vor Beginn der Therapie bereits ein spezifisches Rückentraining, etwa die Hälfte davon in hoher Regelmäßigkeit von mindestens 2 Einheiten pro Woche (► **Abb. 2**). 98.781 Teilnehmer hatten eine Verordnung für 24 Therapieeinheiten, während 2.363 Teilnehmer an 10 Therapieeinheiten teilnahmen.

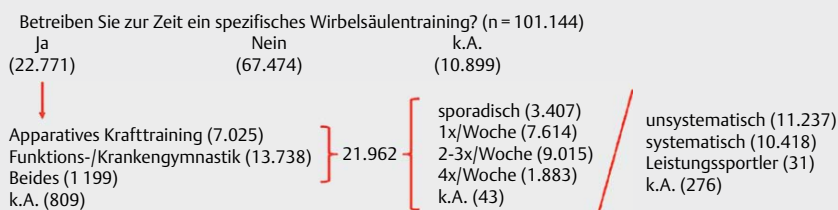
Kraft

Die Analyse des Kraftzuwachses findet in relativen Angaben statt, da die Messungen auf drei verschiedenen Geräteserien stattgefunden haben. Die Betrachtung der Verbesserungen erfolgt für Nacken- und Rumpfbeschwerden getrennt an allen Patienten, die 24 Therapieeinheiten absolviert haben. Patienten mit Beschwerden an der HWS verbessern sich in allen Bewegungsrichtungen signifikant (Wilcoxon-Test, $p \leq 0,001$) im Bereich von 56 bis 77 % Kraftzuwachs. Auch die bei der HWS mitgemessene LWS-Extension zeigt mit 55 % eine signifikante Verbesserung zwischen Eingangs- und Abschlussanalyse der Therapie (Wilcoxon-Test, $p \leq 0,001$) (► **Abb. 3**).

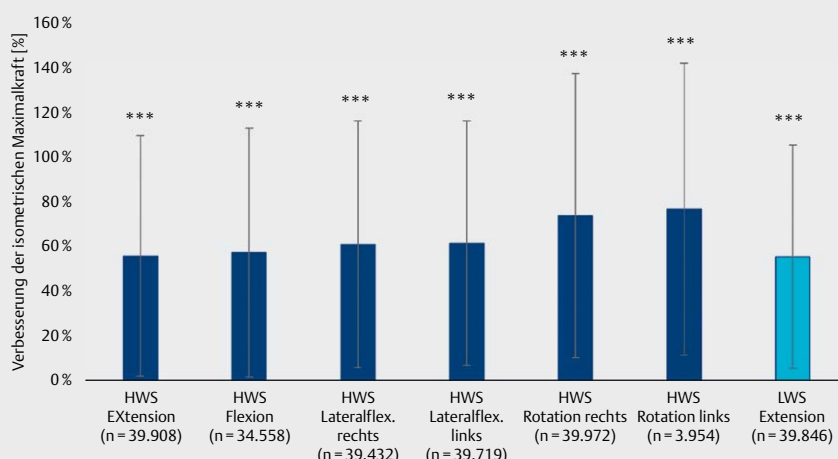
Bei Beschwerden der Rumpfmuskulatur wird die isometrische Maximalkraft in den Bewegungsrichtungen der Rumpfmuskulatur gemessen (► **Abb. 4**). Hier sind ebenfalls in allen Bewegungsrichtungen signifikante Verbesserungen zwischen 43 % und 67 % zu erkennen (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$).

► **Tab. 2** Die jeweils zehn häufigsten Haupt- und Nebendiagnosen aus den ärztlichen Untersuchungen der therapierten Rückenschmerzpatienten (ICD-10-Systematik).

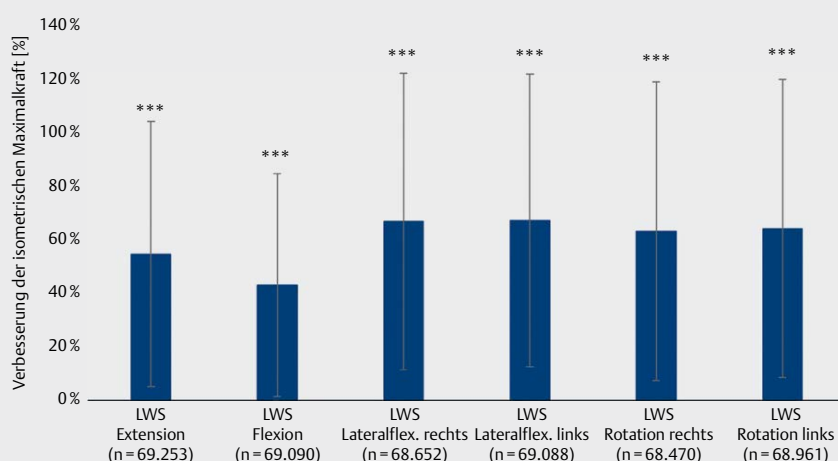
Hauptdiagnosen		
ICD-10	Bezeichnung	Anzahl
M54,5	Kreuzschmerz	12.605
M51,2	Sonstige näher bezeichnete Bandscheibenverlagerung	10.606
M54,4	Lumboischialgie	9.063
M51,1	Lumbale und sonstige Bandscheibenschäden mit Radikulopathie	6.835
M54,2	Zervikalneuralgie	6.762
M54,16	Radikulopathie: Lumbalbereich	5.036
M53,1	Zervikobrachial-Syndrom	4.697
M47,86	Sonstige Spondylose: Lumbalbereich	3.084
M47,26	Sonstige Spondylose mit Radikulopathie: Lumbalbereich	2.733
M54,6	Schmerzen im Bereich der Brustwirbelsäule	2.161
Nebendiagnosen		
ICD-10	Bezeichnung	Anzahl
I10,90	Essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet: Ohne Angabe einer hypertensiven Krise	513
M54,2	Zervikalneuralgie	508
M75,4	Impingement-Syndrom der Schulter	428
R52,2	Sonstiger chronischer Schmerz	418
M53,1	Zervikobrachial-Syndrom	413
M54,5	Kreuzschmerz	401
M16,9	Koxarthrose, nicht näher bezeichnet	390
M62,98	Muskelkrankheit, nicht näher bezeichnet: Sonstige	386
M17,9	Gonarthrose, nicht näher bezeichnet	378
Z96,6	Vorhandensein von orthopädischen Gelenkimplantaten	335



► **Abb. 2** Angaben der Teilnehmer zu ihren Erfahrungen mit einem Wirbelsäulentraining.



► **Abb. 3** Relative Veränderungen der isometrischen Maximalkraft bei Patienten mit Nackenbeschwerden. Gemessen wurde neben den Bewegungsrichtungen der HWS auch die LWS-Extension. Alle Veränderungen sind statistisch signifikant (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$).



► **Abb. 4** Relative Veränderungen der isometrischen Maximalkraft bei Patienten mit Rückenbeschwerden. Gemessen wurden die Bewegungsrichtungen der LWS. Alle Veränderungen sind statistisch signifikant (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$).

Schmerz

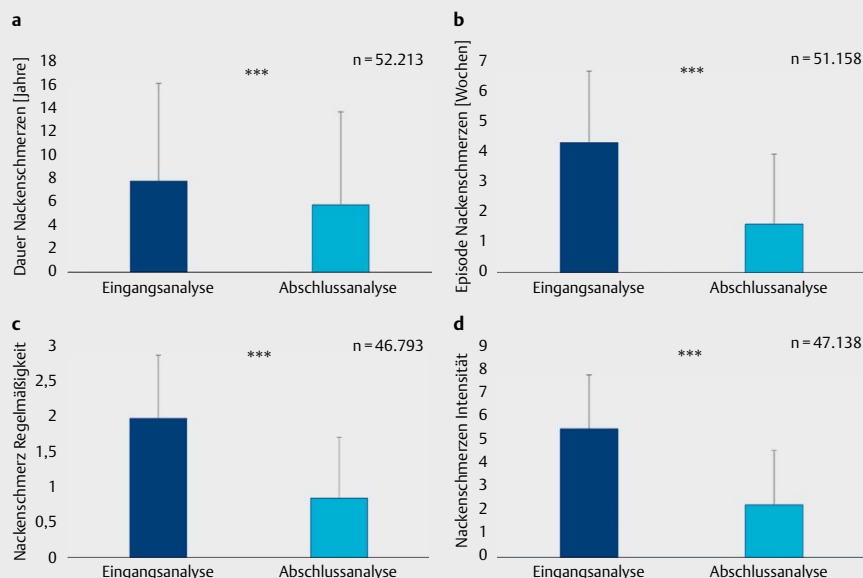
Neben den objektiven Messwerten der isometrischen Maximalkraft werden in den Analysen zu Beginn und nach Ende der Therapie auch persönliche sowie subjektive Parameter zu den Themen Schmerz und Lebensqualität erfasst. Bei Nackenschmerzpatienten sank die Dauer der Schmerzepisoden um durchschnittlich 2,02 Jahre (► **Abb. 5**). Somit kam es im Therapieverlauf zu einer Unterbrechung der Schmerzgeschichte. Auch die aktuelle Nackenschmerzepisode konnte signifikant (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$) um 2,67 Wochen verkürzt werden (► **Abb. 5B**). Subjektiv stellten die Patienten ihre Schmerzregelmäßigkeit auf einer Skala von 0 = beschwerdefrei bis 3 = ständig fest (► **Abb. 5**). Hier fand eine signifikante Verbesserung um etwa 57,28 % statt (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$). Die Schmerzintensität (► **Abb. 5**) konnte ebenfalls signifikant gesenkt

werden (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$). Hier wurde eine durchschnittliche Verbesserung um 59,16 % (3,20 Punkte) auf der NRS gemessen.

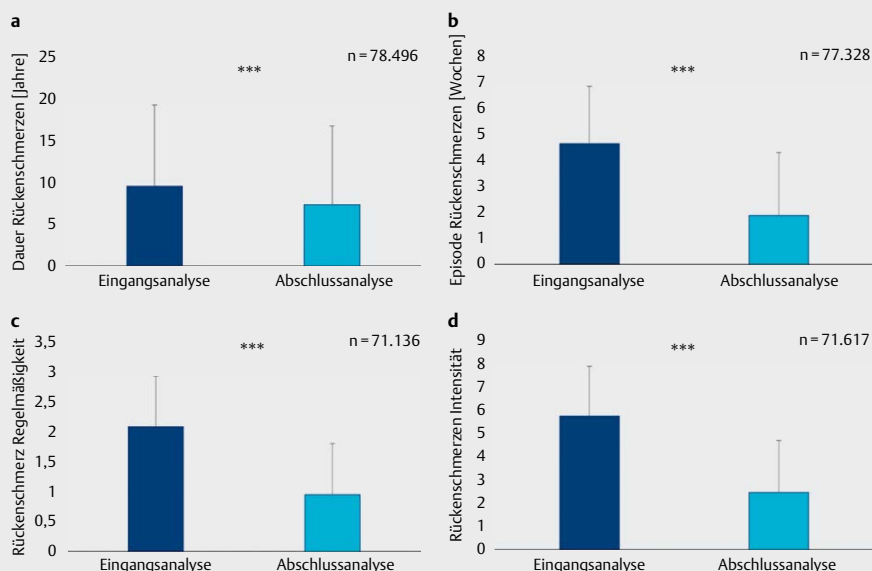
Vergleichbare Ergebnisse fanden sich in den Angaben zu Beschwerden im Rumpfbereich. Bei Patienten mit Schmerzen an der LWS sank im Therapievergleich die Dauer der Rückenbeschwerden in Jahren signifikant (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$). Auch hier wurde also die Zeit unter Schmerzen unterbrochen und resultierte durchschnittlich in einer Verringerung um 2,18 Jahre (► **Abb. 6**). Die aktuelle Rückenschmerzepisode war im Vergleich zur Eingangsanalyse am Ende der Therapie signifikant um 2,74 Wochen verkürzt (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$). Die Veränderung ist in ► **Abb. 6** dargestellt.

Unter den rein subjektiven Merkmalen zeigten sowohl die Schmerzregelmäßigkeit als auch die Schmerzintensität eine signifikante Verbesserung (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$). Während bei der Schmerzregelmäßigkeit eine Verbesserung um 54,64% eintrat, sank die Schmerzintensität auf der NRS um 57,29% (► **Abb. 6**).

Als Hauptauslöser für ihre Beschwerden sieht jeweils ein Großteil der Teilnehmer ihre Arbeit. Im Falle der Nackenschmerzpatienten ($n = 52.315$) waren dies 74,11%, im Falle der Rückenschmerzpatienten ($n = 78.677$) 69,42%, die diesen Faktor als ausschlaggebend bewerteten.



► **Abb. 5** Veränderung der schmerzbezogenen Parameter im Nackenbereich bei HWS-Patienten. **a)** Veränderung der bisherigen Dauer der Nackenbeschwerden in Jahren zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussanalyse, **b)** Veränderung der aktuellen Episode an Nackenbeschwerden in Wochen zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussanalyse, **c)** Veränderung der Regelmäßigkeit der Nackenbeschwerden (0 = beschwerdefrei bis 3 = ständig) zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussanalyse, **d)** Veränderung der Intensität der Nackenbeschwerden (0 = beschwerdefrei bis 10 = unerträglich) zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussanalyse. Alle Veränderungen sind auf dem Niveau $p \leq 0,001$ signifikant (Wilcoxon-Test).



► **Abb. 6** Veränderung der schmerzbezogenen Parameter im Rumpfbereich bei LWS-Patienten. **a)** Veränderung der bisherigen Dauer der Rückenbeschwerden in Jahren zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussanalyse, **b)** Veränderung der aktuellen Episode an Rückenbeschwerden in Wochen zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussanalyse, **c)** Veränderung der Regelmäßigkeit der Rückenbeschwerden (0 = beschwerdefrei bis 3 = ständig) zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussanalyse, **d)** Veränderung der Intensität der Rückenbeschwerden (0 = beschwerdefrei bis 10 = unerträglich) zum Zeitpunkt der Eingangs- und Abschlussanalyse. Alle Veränderungen sind auf dem Niveau $p \leq 0,001$ signifikant (Wilcoxon-Test).

Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden

Weitere subjektive Parameter, die von den Patienten bewertet werden, sind die allgemeine Leistungsfähigkeit und das persönliche Wohlbefinden als Parameter der Lebensqualität. Beide Parameter wurden zu Beginn durchschnittlich im mittleren Skalenbereich (1 = sehr gut bis 5 = sehr schlecht) mit 3,19 und 3,05 Punkten bewertet (► **Abb. 7**). Über den Therapieverlauf verbesserten sich beide Parameter signifikant (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$). Es waren Steigerungen der Lebensqualitätsparameter um 30,97 % bzw. 30,89 % zu beobachten.

Faktor Gesunde Lebensjahre

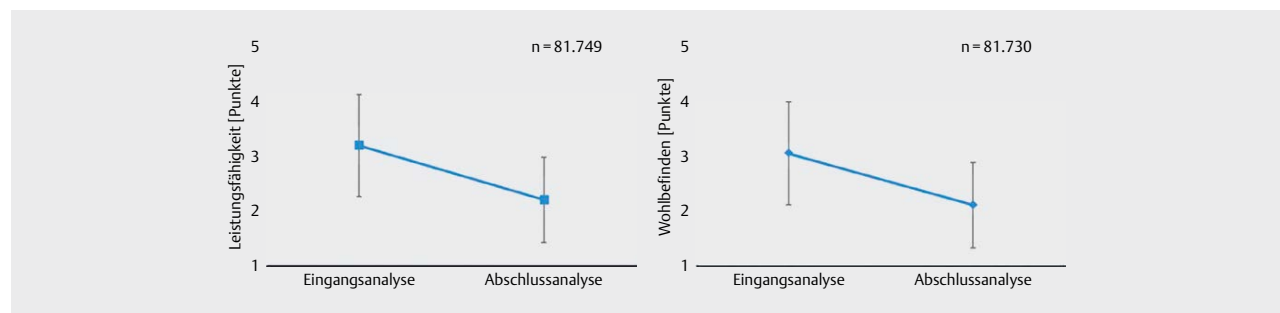
In der Gesamtpopulation von $n = 101.144$ Teilnehmern haben 80,795 Personen alle notwendigen Parameter zur Berechnung der gesunden Lebensjahre angegeben (Alter, Geschlecht sowie Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden in beiden Analysen). Gleicht man die Alters- und Geschlechtsstruktur dieser Personen mit den Daten aus Hollmann et al. [8] ab, haben diese Personen 1.227.434,52 gesunde Lebensjahre durch die FPZ RückenTherapie gewonnen. Im Schnitt sind das 15,19 Jahre. Hochgerechnet auf alle ausgewerteten Teilnehmer ($n = 101.144$), auch die mit fehlenden Daten, wären dies in dieser Studie 1.536.377,36 zusätzlich ermöglichte gesunde Lebensjahre.

Ökonomische Leitparameter

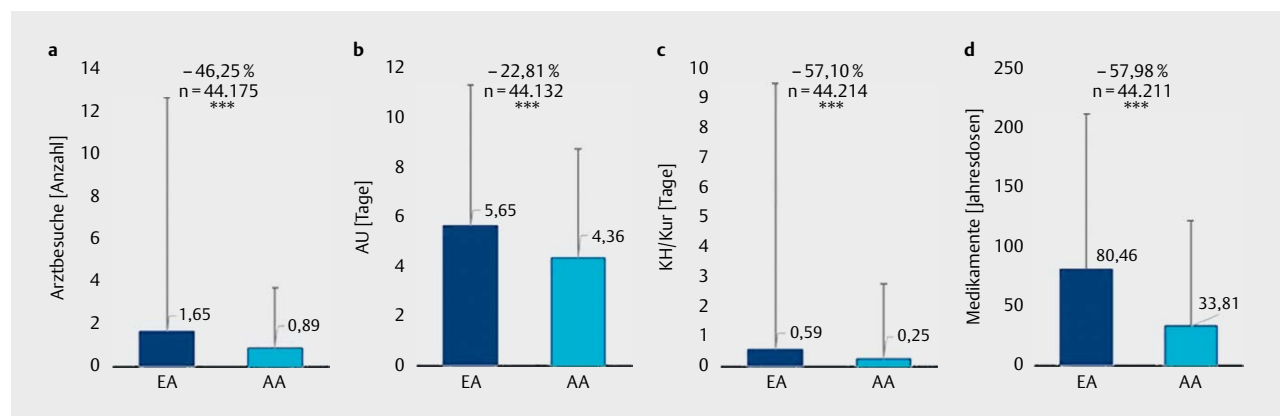
Die Untersuchung der ökonomischen Parameter zeigte eine durchgehende Verbesserung aller untersuchten Faktoren. So sank die Anzahl an Arztbesuchen, an AU-Tagen, stationären Tagen und Medikamentendosen jeweils signifikant, wie in ► **Abb. 8** dargestellt (Wilcoxon-Test; $p < 0,001$). Auch die Anzahl der wahrgenommenen Einheiten Krankengymnastik, Massagen, Packungen sowie Wärme- oder Elektrobehandlungen (► **Abb. 9**) konnte jeweils signifikant gesenkt werden (Wilcoxon-Test; $p < 0,001$).

Diskussion

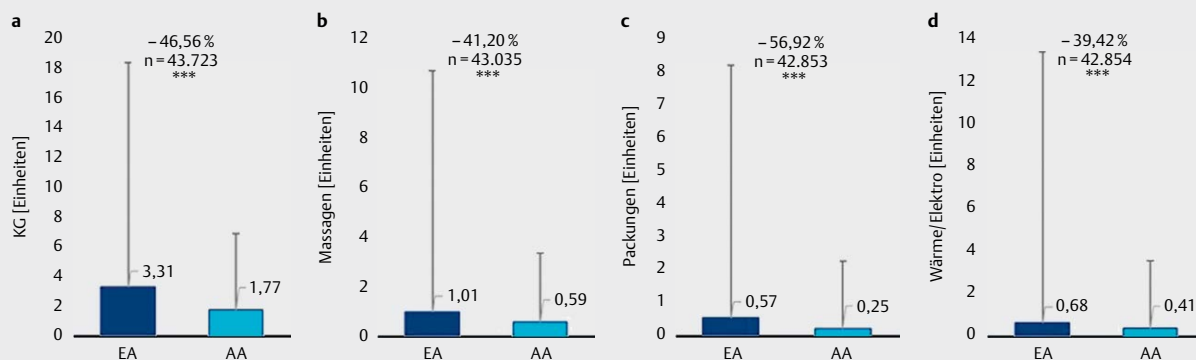
Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen zunächst erwartungsgemäß deutliche Verbesserungen der muskulären Fähigkeiten durch die Therapie. Erwartungsgemäß daher, da ein spezifisches Training definitionsgemäß eine Steigerung der Leistung beziehungsweise Kraft zur Folge hat [17], aber auch, da aufgrund dieser Definition negative Veränderungen der gemessenen isometrischen Maximalkraft aus dem Datensatz entfernt wurden. Für solche negativen Entwicklungen sind verschiedene Kovariaten denkbar, eine durch das Training deconditionierende Muskulatur ist jedoch auszuschließen. Mögliche Einflussfaktoren sind falsche oder ungenaue Messungen, eine



► **Abb. 7** Veränderungen der allgemeinen Leistungsfähigkeit und des persönlichen Wohlbefindens durch die Therapie. Beide Parameter stellen die Lebensqualität der Patienten dar. In beiden Fällen ist eine signifikante Verbesserung auf der Skala von 1 = „sehr gut“ bis 5 = „sehr schlecht“ zu beobachten (Wilcoxon-Test: $p \leq 0,001$).



► **Abb. 8** Veränderungen medizinisch-ökonomischer Parameter über den Therapieverlauf. Dargestellt sind die Werte für einen dreimonatigen Zeitraum vor Therapiebeginn sowie die drei Monate vor Therapieende (Ausnahme: Medikamente in hochgerechneten Jahresdosen). Letzteres ist nahezu gleichbedeutend mit dem Therapiezeitraum. Die Verringerungen der Anzahl an Arztbesuchen (a), der AU-Tagen (b), der Tage mit stationärem Aufenthalt in einem Krankenhaus oder einer Kur (c) sowie die Dosen eingenommener Medikamente (d) sind alle signifikant. EA = Eingangsanalyse, AA = Abschlussanalyse, *** signifikant auf einem Niveau $p < 0,001$ nach Wilcoxon-Test.



► **Abb. 9** Veränderungen in der Anzahl an wahrgenommenen Verordnungen über den Therapieverlauf. Dargestellt sind die Werte für einen dreimonatigen Zeitraum vor Therapiebeginn sowie die drei Monate vor Therapieende. Letzteres ist nahezu gleichbedeutend mit dem Therapiezeitraum. Die Verringerungen der Einheiten Krankengymnastik (a), Massagen (b), Packungen (c) sowie Wärme- und Elektrobehandlungen (d) sind alle signifikant. EA = Eingangsanalyse, AA = Abschlussanalyse, ***signifikant auf einem Niveau $p < 0,001$ nach Wilcoxon-Test.

falsche Dokumentation der Ergebnisse oder patientenbezogene Faktoren wie hinzugekommene Komorbiditäten, Angst vor der Bewegung beziehungsweise Maximalkraftmessung, ein Schmerzschub (Flare Up) oder durch äußere Umstände hinzugekommene Faktoren, die die Kraft minimieren. Im Prinzip kann hier das gesamte psychosoziale Spektrum genannt werden.

Speziell diese vielfältigen Einflussfaktoren machen es aber auch notwendig, die Ergebnisse einer Trainingstherapie anders zu bewerten als über den reinen Kraftgewinn [18]. Dieser gilt als quantifizierbarer Erfolgsindikator und ist daher auch zur Planung und Beurteilung des Trainings essenziell, insbesondere für den in der Therapie genutzten Abgleich mit Referenzdaten untrainierter beschwerdefreier Personen. Insofern sind patientenzentrierte Erfolgsparameter wie Schmerzen oder Lebensqualität von größerem Interesse, denn hieran misst der Betroffene den eigentlichen Therapieerfolg.

Der geringe Anteil an Personen, die bereits ein spezifisches Rückentraining durchführen und mit Schmerzen in die Therapie starten, zeigt erneut, dass es eine Verbindung zwischen (spezifischer) Bewegung und Schmerzen geben kann. Dennoch spielen psychosoziale Faktoren, aber sicher auch weitere Umstände eine wesentliche Rolle in der Entstehung von Rückenschmerzen. Wären die Schmerzen rein biologischer Art, also ausschließlich muskulär bedingt, dürften die Personen, die ein regelmäßiges, systematisches Training durchführen, keine Rückenschmerzen haben und nicht in der Stichprobe vorkommen. Auffällig ist der geringe Anteil an Personen, die die Wirbelsäule trainieren und dies in höherer Frequenz mit Systematik tun. Auch auffallend ist die hohe Zahl derer, die keine Angaben zu ihren Trainingsgewohnheiten machen, da sie möglicherweise der Terminologie nicht folgen können. Hier wären Informationen notwendig, um das Wissen eines gesunden Bewegungsverhaltens durch regelmäßiges, systematisches Training zu erzielen. Dies kann in der abschließenden Phase der Therapie geschehen, da zu Beginn die Aktivierung und Eigenverantwortung stehen müssen, sich überhaupt zu bewegen.

4-Stufen-Diagnostik des „unspezifischen“ Rückenschmerzes

Wie eingangs erwähnt, handelt es sich bei den Teilnehmern dieser Therapie um Patienten mit sogenanntem „unspezifischen Rückenschmerz“. In der ärztlichen und therapeutischen Diagnostik, die dem Training in einem Therapiezentrum vorausgeht, werden die individuellen spezifischen Gründe für die Rückenschmerzen jedoch in einer 4-Stufen-Diagnostik (fachärztliche orthopädische Diagnostik, Strukturdiagnostik, Schmerzdiagnostik mit Psychometrie, funktionelle Diagnostik; vgl. ► **Abb. 1**) geklärt, Haupt- und Nebendiagnosen gestellt, yellow-flags betrachtet, die Trainingsstabilität des Patienten festgestellt und begleitende Maßnahmen festgelegt [11–13]. Diese können physikalische und medikamentöse Therapien, ergänzende Physiotherapie und auch eine spezielle Schmerztherapie (und selten den Umweg über eine Operation) beinhalten. Hierdurch gelingt der eindeutige Nachweis der medizinischen Notwendigkeit, Indikationen und Kontraindikationen sind streng definiert und eine unkontrollierte Mengenausweitung wird vermieden. Durch die frühe Erfassung der muskulären Dekonditionierung wird eine Chronifizierungstendenz verhindert.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass das die vorgestellte Therapieform für die so definierte Gruppe, immerhin bis zu 85 % der Rückenschmerzen, richtig gewählt ist und die vorgeschlagene Diagnostik zu dem erwünschten Therapieziel führt. Dabei ist zu beobachten, dass es sich um Patienten mit Bewegungsmangelkrankungen handelt, die neben orthopädischen Diagnosen auch weitere Indikationen aus diesem Feld mitbringen. Insbesondere in den Nebendiagnosen kommen in weniger häufigen Fällen (hier nicht gezeigte Daten) diverse psychische Komorbiditäten, Stoffwechselerkrankungen, häufiger dagegen auch die Hypertonie vor (► **Tab. 2**). Allesamt Erkrankungen, die durch ein mangelndes Bewegungsverhalten unterstützt werden [19, 20].

Es zeigt sich, dass aktive Therapien mit den genannten Randbedingungen für Rückenschmerzpatienten mit erweiterter, individueller Spezifität auf biopsychosozialer Ebene nachweislich wirken. Dass diese Wirksamkeit über ein breites Spektrum der Diagnosen

und Nebendiagnosen besteht, konnte bereits an früherer Stelle gezeigt werden [21].

Ökonomie

Durch die dargestellten Ergebnisse der ökonomischen Analyse lässt sich die unmittelbare wirtschaftliche Wirksamkeit der Maßnahme zweifelsfrei ableiten. In allen untersuchten ökonomischen Parametern der retrospektiven Studie wurden signifikante Reduktionen festgestellt. Besonders auffällig dabei sind die Rückgänge der Krankenhaustage um über 46 % sowie der Arztbesuche um knapp 23 %. Weiterführende Heilmittelanwendungen konnten ebenfalls wirksam reduziert, AU-Tage in der Folge gesenkt werden. Vergleicht man nun die Therapiekosten einer FPZ-Rückentherapie mit 24 Einheiten und stellt Sie den errechneten durchschnittlichen Kosten von 1.322 € pro Patienten pro Jahr aus der Studie des RKI [6] gegenüber, lässt sich die Wirtschaftlichkeit dessen zweifelsfrei als „gegeben“ bezeichnen. Insbesondere, da durch die streng indikationsgerechten Einschreibekriterien in die Therapie vorwiegend schwerwiegende Behandlungsfälle mit durchaus höherem Kostenpotenzial aufgenommen werden.

Gesunde Lebensjahre

Basierend auf früheren Berechnungen können die durch die Therapie hinzugewonnenen gesunden Lebensjahre kalkuliert werden [8]. Berücksichtigt man auch individuelle Abweichungen, nämlich Angaben zu den Lebensqualitätsparametern, abweichend vom jeweiligen Gruppenmittel, so konnten die Personen der Gruppe, welche alle Daten angegeben haben, 1.235.200 gesunde Lebensjahre dazugewinnen (durchschnittlich 15,29). Dies deckt sich in etwa mit den Ergebnissen der ursprünglichen Berechnung für diese Therapieform [8].

Fazit

Insgesamt spiegeln die hier gezeigten Ergebnisse aus 30 Jahren einer medizinisch abgesicherten gerätegestützten Rückenschmerztherapie den medizinischen und ökonomischen Erfolg dieser Therapiemaßnahme, basierend auf Krafttraining und individueller Betreuung, wider. Das Therapieangebot tritt durch die hohe Flächendeckung und die kürzlich hinzugekommenen hybriden Therapieanteile als hocheffektiv in der Versorgungslandschaft für den chronischen, chronisch-rezidivierenden und subakuten Rückenschmerz auf.

FAZIT FÜR DIE PRAXIS

- Der adäquate Einsatz dieser gerätegestützten Trainingstherapie erzielt sehr gute Ergebnisse für den Patienten und den Kostenträger.
- Neben dem muskulär-funktionellen Kraftgewinn müssen auch weitere Parameter zur Bewertung des Therapieerfolgs hinzugezogen werden (Schmerz, Lebensqualität, gesunde Lebensjahre, Epigenetik).
- In diesem Zuge ist es wichtig breit auf die biopsychosozialen Faktoren zu achten, die in einer angemessenen Diagnostik und Therapie betrachtet werden.

Interessenkonflikt

Michael Hollmann, Luca Armbrüster und Frank Schifferdecker-Hoch sind Mitarbeiter der FPZ GmbH. Hermann Uhlig ist ehemaliger Lizenznehmer sowie medizinisch-wissenschaftlicher Begleiter der FPZ GmbH. Klaus Jäger ist Lizenznehmer sowie medizinisch-wissenschaftlicher Begleiter der FPZ GmbH und hält regelmäßig Vorträge für diese.

Korrespondenzadresse



Michael Hollmann
FPZ GmbH
Gustav-Heinemann-Ufer 88a
50968 Köln
Deutschland
michael.hollmann@fpz.de

Literatur

- [1] Horlemann J. Rückenschmerz – in Deutschland Volkskrankheit Nr. 1. Schmerzmedizin 38: 35–36 2022
- [2] von der Lippe E, Krause L, Porst M et al. Prävalenz von Rücken- und Nackenschmerzen in Deutschland. Ergebnisse der Krankheitslast-Studie BURDEN 2020. Journal of Health Monitoring 2021; 6:
- [3] Robert Koch-Institut. Gesundheit in Deutschland aktuell (GEDA). Gepoolter Datensatz. Im Internet: http://www.gbebund.de/gbe10/abrechnung.prc_abr_test_logon?p_uid=gast&p_aid=0&p_knoten=FID&p_sprache=D&p_suchstring=25135#m2.6.1; Stand: 28.08.2020
- [4] Statista. Anteil ausgewählter Krankheiten an den volkswirtschaftlichen Kosten durch Krankmeldung im Jahr 2015. Im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/657301/umfrage/anteil-vonkrankheiten-an-den-volkswirtschaftlichen-kosten-durch-krankmeldung>; Stand: 22.06.2020
- [5] Wenig CM, Schmidt CO, Kohlmann T, Schweikert B. Costs of back pain in Germany. European Journal of Pain 2009; 13: 280–286
- [6] Robert Koch-Institut, Hrsg. Rückenschmerzen. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 53. RKI, Berlin 2012
- [7] Wyper GMA, Grant I, Fletcher E et al. Prioritising the development of severity distributions in burden of disease studies for countries in the European region. Arch Public Health 2020; 78: 3
- [8] Hollmann M, Schifferdecker-Hoch F, Breitkopf A et al. Auswirkungen einer dreimonatigen standardisierten Rückentherapie auf den Faktor „Gesunde Lebensjahre“ bei Rückenschmerzpatienten. B&G Bewegungstherapie und Gesundheitssport 2021; 37: 166–171
- [9] Schürer R. Epidemiologie des unspezifischen Rückenschmerzes. Public Health Forum 2016; 24: 143–146
- [10] Schuh A. 85 % der akuten Rückenschmerzen sind unspezifisch. MMW – Fortschritte der Medizin 2010; 152: 33–35
- [11] Uhlig H. Validierte Diagnostik und Therapie des sogenannten „Nichtklassifizierbaren Rückenschmerzes“. FPZ STIFTUNG; Köln: 2011
- [12] Uhlig H. 20 Jahre kombiniert orthopädisch- trainingswissenschaftlich validierte Rückenschmerz- Analyse und –Therapie unter den Bedingungen einer orthopädischen Praxis. OUP; 2014: 12: 592–605
- [13] Uhlig H, Hollmann M. Orthopädisch-trainingswissenschaftliche Erkenntnisse zum Leitsymptom Rückenschmerz aus 20 Jahren Praxis. arthritis + rheuma 2016; 36: 101–108

- [14] Pflugsten M, Hildebrandt J. Rückenschmerzen. In: Körner-Herwig B, Frettlöh J, Klinger R, Nilgens P, Hrsg. Schmerzpsychotherapie – Grundlagen, Diagnostik, Krankheitsbilder, Behandlung. 8. Auflage. 2017
- [15] Denner A. Analyse und Training der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur. Springer Verlag; Heidelberg, New York: 1998
- [16] Hollmann M, Niederau A. Erkenntnisse zur medizinischen und ökonomischen Wirksamkeit der integrierten funktionellen Rückenschmerztherapie (FPZ Konzept). FPZ AG 2012
- [17] Wirth K, Hartmann H, Keiner M, Sander A. Training der speziellen Kraft, funktionelles und spezifisches Krafttraining – Eine kritische Betrachtung. Leipziger Sportwissenschaftliche Beiträge: Jahrgang 53 2012; 2: 45
- [18] Schifferdecker-Hoch F, Hollmann M, Kern C et al. Dauer vs. Intensität in der Trainingstherapie. Therapieindikatoren für mehr gesunde Lebensjahre. B&G Bewegungstherapie und Gesundheitssport 2023; 39: 11–17
- [19] Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F et al. Physical Activity Series Working G. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet 2012; 380: 219–229
- [20] Fiuza-Luces C, Garatachea N, Berger NA, Lucia A. Exercise is the Real Polypill. Physiology 2013; 28: 330–358
- [21] Hollmann M, Schifferdecker-Hoch F. Ist die Trainierbarkeit von Rückenschmerzpatienten von der gestellten Diagnose abhängig? Bewegungstherapie und Gesundheitssport 2018; 34: 11–19