



AG Manuelle Therapie im ZVK
Bildungswerk Physio-Akademie des ZVK gGmbH

OMT

Weiterbildung in orthopädischer manueller Therapie
nach den Standards der IFOMPT

Facharbeit

Gibt es eine Korrelation in der Verlaufsdiagnostik der quantitativen Kraftentwicklung der lumbalen Extensoren bei Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen zwischen dem Biering-Sorensen-Test und einem standardisierten apparativ-gestützten Testverfahren (Schnell-System)?

eingereicht von

Rene´ Becher

Kursgruppe OMT 2006/a

im Dezember 2012

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	2
2. Methodik.....	4
2.1 Probanden.....	4
2.2 Diagnosen	4
2.3 Einschlusskriterien	5
2.4 Ausschlusskriterien	5
2.5 Durchführung	6
2.5.1 Präanalytische Befragung	6
2.5.2 Heidelberger Kurzfragenbogen (HKF-R10).....	7
2.5.3 Vorbereitungen der Messungen	7
2.5.4 Schnell-Test der lumbalen Extensoren	8
2.5.5 Biering-Sorensen-Test	10
2.6 Intervention	11
3. Ergebnisse	12
3.1 Alter, Gewicht, Größe.....	12
3.2 Diagnosen	13
3.3 Schmerz und Chronifizierung	13
3.4 Ergebnisse der Maximalkraft beim Schnell-Test	14
3.5 Ergebnisse der Kraftausdauer beim Biering-Sorensen-Test	14
3.6 Hypothesen	15
3.6.1 Hypothese 1.....	15
3.6.2 Hypothese 2.....	17
4. Diskussion und Ausblick.....	18
4.1 Diskussion.....	18
4.2 Ausblick.....	20
5. Literaturverzeichnis	22
Abkürzungsverzeichnis.....	23
Tabellenverzeichnis	24
Abbildungsverzeichnis.....	25
Anhang	26

1. Einleitung

Rückenschmerzen zählen zu den häufigsten, kostenintensivsten und am wenigsten verstandenen medizinischen Problemen moderner Industriegesellschaften (Graves et al. 1990; Mayer 1985). Achtzig bis neunzig Prozent aller Erwachsenen in Deutschland verfügen über persönliche Erfahrungen mit Rückenschmerzen. Dabei leiden in der Regel zehn Prozent der Bevölkerung an chronischen und behandlungsbedürftigen Rückenschmerzen (Denner 2005). Eine amerikanische Studie führte zu der Erkenntnis, dass lediglich sechs bis acht Prozent der Rückenpatienten, nämlich die Patienten mit langjähriger Chronifizierung, circa achtzig Prozent des volkswirtschaftlichen Schadens verursachen (Mayer 1992; Pfingsten et al. 1996). Hält ein Rückenschmerz länger als zwölf Wochen an, so kann man von chronischen Rückenschmerzen sprechen (Waddell 1998; Elders et al. 2000).

In den meisten Fällen von chronischen Rückenschmerzen lässt sich keine eindeutige Diagnose stellen. Man spricht von unspezifischen Rückenschmerzen oder LWS-Syndrom.

Als primärer Risikofaktor für chronische, unspezifische Rückenschmerzen wurde in den letzten Jahren die Schwäche der lumbalen Extensoren identifiziert (Biering-Sorensen- 1984, Waddell 1998). Um eine solche Schwäche diagnostizieren zu können, bedarf es geeigneter Messverfahren, welche die Funktionsfähigkeit der Muskulatur prüfen. Auch wir Physiotherapeuten spüren in unserer täglichen Arbeit den stetigen Anstieg von Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen. Als evidenzbasierter Standard gelten apparative Messverfahren, die allerdings platz-, kosten- und zeitintensiv sind.

In meiner Praxis befindet sich ein Schnell-System, mit dem man die Maximalkraft der lumbalen Extensoren messen kann, jedoch ist es schwierig diesen Test als Standard bei Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen in den Praxisalltag zu integrieren. Neben dem zeitlichen Faktor kann sich eine Vielzahl von Patienten den Schnell-Test finanziell nicht leisten, wenn ihre Krankenkassen die Kosten nicht übernehmen. Nach meinen Literaturrecherchen gibt es zurzeit keinen Standardtest, der für eine quantitative Messung der Kraftentwicklung der lumbalen Extensoren in jeder Praxis anwendbar und valide ist.

Unter den funktionellen Testverfahren zur Messung der quantitativen Kraftentwicklung der lumbalen Muskulatur gilt der Biering-Sorensen-Test als der am Einfachsten

anwendbare. Dieser Test ist in der täglichen Arbeit eines Physiotherapeuten mit minimalem Zeit- und ohne Kostenaufwand durchführbar und könnte zur Eingangs- und Verlaufsdagnostik eingesetzt werden (Tidow 2005).

Fragestellung

Sowohl der Biering-Sorensen-Test als auch der Schnell-Test stellen einen isometrischen Test der lumbalen Extensoren dar. Für beide Tests gibt es Normwerte und Einteilungsmöglichkeiten in verschiedene Kategorien bzw. Dekonditionierungszustände.

Der Vorteil des Biering-Sorensen-Tests ist seine einfache und kostengünstige Anwendung bei der täglichen Arbeit eines Physiotherapeuten. Er könnte zur Eingangsdiagnostik und Verlaufsmessung von Interventionen dienen.

Mit dieser Studie sollte überprüft werden, ob der Biering-Sorensen-Test in der quantitativen Verlaufsdagnostik des Kraftzustandes der lumbalen Extensoren eine vergleichbare Alternative zum standardisierten apparativ-gestützten Testverfahren mit Hilfe des Schnell-Systems darstellt.

Es wurden an zehn Probanden mit Hilfe eines präanalytischen Fragebogens in Form eines Interviews die wichtigsten Kernfaktoren erfragt, welche für die Kraft- und Leistungsfähigkeit der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur am aussagekräftigsten sind (Denner 1998). Mit Hilfe des Heidelberger Kurzfragebogens (HKF R-10) wurde die Wahrscheinlichkeit der Chronifizierung der Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen in fünf Typen eingestuft. Die Kraftmessungen erfolgten jeweils durch den Biering-Sorensen-Test und den Schnell-Test. Als Intervention zwischen dem Eingangs- und Retest wurde ein standardisiertes Aufbauprogramm über fünf bis sechs Wochen an den Schnell-Geräten durchgeführt. Es wurden die einzelnen Kraftwerte vom Eingangs- und Retest zwischen dem Biering-Sorensen-Test und dem Schnell-Test verglichen und überprüft. Hieraus ergaben sich zwei Fragestellungen:

- 1.) Gibt es einen Zusammenhang zwischen den gemessenen Kraftwerten der lumbalen Extensoren zwischen dem standardisierten apparativ-gestützten Testverfahren (Schnell-Test) und dem Biering-Sorensen-Test?
- 2.) Gibt es einen Zusammenhang in der Verlaufsdagnostik der quantitativen Kraftentwicklung der lumbalen Extensoren bei Patienten mit chronischen, unspezifischen

Rückenschmerzen zwischen dem standardisierten apparativ-gestützten Testverfahren (Schnell-Test) und dem Biering-Sorensen-Test?

2. Methodik

2.1 Probanden

Es wurden zehn Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen untersucht. Die Auswahl fand durch zufällige, direkte Zuweisung der Ärzte im Zeitraum Juli bis September 2012 statt, wobei die letzten Messungen (Retest) der Probanden im November 2012 erfolgten. Alle Probanden wurden im Vorfeld der Studie schriftlich informiert und hatten die Möglichkeit, sich bei weiteren Fragen an den Studienleiter René Becher zu wenden. Die Teilnahme der Probanden erfolgte freiwillig und wurde durch eine Einwilligungserklärung schriftlich bekundet.

2.2 Diagnosen

Betrachtet man die Diagnosen der Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen, so ist es auffällig, dass hierbei eine Vielzahl von verschiedenen Diagnosen auftreten können. Bei der vorliegenden Untersuchung mit den zehn Probanden kam die Diagnose „Lumbalsyndrom“ nur zweimal vor. Außerdem war zu beobachten, dass bei chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen die Patienten oft an zwei bzw. drei Erkrankungen leiden. So gab es z.B. bei zwei Patienten mit der Diagnose „Lumbalsyndrom“ zusätzlich die Diagnosen „Cervicobrachialsyndrom“ oder „HWS-Syndrom“. Bei anderen Patienten mit der Diagnose „Lumbalgie“ bzw. „rezidivierende Lumbalgie“ fand man zusätzlich die Diagnosen „rezidivierende Cervicoccephalgie“, „BWS-Syndrom“ oder „Facettensyndrom“. Außerdem fanden wir bei weiteren Patienten mit der Diagnose „chronische Lumboischialgie“ oder „LWS-Syndrom“ als zweite Diagnose „Z.n. Bandscheibenoperation“. Weiterhin gab es bei einem Patienten mit der Diagnose „Lumbalsyndrom“ eine zweite Diagnose mit „Cervicobrachialsyndrom“ (siehe Tab. 3).

Die Reihenfolge der ausgewählten Probanden entsprach der Anmeldung bzw. Zuweisung der Patienten durch die Ärzte. Bei den zehn Probanden handelt es sich um

fünf Frauen und fünf Männer mit einem Durchschnittsalter von 46,2 Jahren (siehe Tab. 1).

2.3 Einschlusskriterien

- Patienten, mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen, die mindestens schon drei Monate anhalten
- Erwachsene zwischen dem 21. und 65. Lebensjahr bei voller geistiger Leistungsfähigkeit
- Chronifizierungsgrad A bis E nach Heidelberger Kurzfragebogen (HKF-R 10)

2.4 Ausschlusskriterien

Die Patienten wurden im Vorfeld bei einem Hausarzt bzw. Facharzt auf relative und absolute Kontraindikationen untersucht (Denner 1998).

Relative Kontraindikationen:

- Tumorleiden
- Medikamentös nicht ausreichend eingestellte Hypertonie
- Belastungslabile KHK
- Relative Herzinsuffizienz
- Kurze Intervallphasen von Rheuma
- Osteoporose bis 80% Knochendichte des Altersdurchschnitts
- Bandscheibenvorfälle und Protrusionen bis drei Monate ohne Operationsindikation
- Grüner Star
- Diabetes
- Instabile Psyche

Absolute Kontraindikationen:

- Frische Frakturen (bis vier Monate)
- Zustand nach Bauchoperationen (bis vier Monate)
- Zustand nach gynäkologische Operationen (bis vier Monate)

- Akut operationswürdige Befunde
- Narbenbrüche
- Missbildungen der Wirbelsäule
 - Spina bifida mit Befall von mehr als einem Wirbelsegment
 - Florider Morbus Scheuermann
 - Skoliose im Wachstum von mehr als 30° nach Cobb
- Schwere Gefäßerkrankungen
 - Aneurysma der Aorta
 - Lungenembolie
 - Thrombose großer Venen
 - Zerebrale Ischämie
- Schwere Herz-Kreislaufferkrankungen mit
 - Herzinsuffizienz
 - Instabiler Angina pectoris
- Schwere entzündliche Erkrankungen im akuten Stadium
 - z.B. PcP, Morbus Bechterew
- Osteoporose mit weniger als 80% Knochendichte des Altersdurchschnitts
- Akuter Bandscheibenvorfall mit Beinbeschwerden
 - Operationsindikation (akute Nervenreizung)
- Progressive neurologische Symptomatik
- Netzhautablösung
- Ansteckende Krankheiten
- Progrediente Instabilität

Im Anschluss bekamen die Patienten eine ärztliche Unbedenklichkeitserklärung zur Teilnahme an der biomechanischen Funktionsanalyse sowie der Therapie nach dem FPZ-Konzept (siehe Anhang).

2.5 Durchführung

2.5.1 Präanalytische Befragung

Der Proband wurde zu einem entsprechenden Analysetermin bestellt. Zu Beginn wurde mit dem Patienten eine präanalytische Befragung durchgeführt. In dem Inter-

view wurden die sieben Kernfaktoren erfragt, welche für die Kraft- und Leistungsfähigkeit der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur am aussagekräftigsten sind (Denner 1998):

1. Geschlecht
2. Alter
3. Körpergröße
4. Körpergewicht
5. Körperzusammensetzung
6. Trainingszustand
7. Beschwerdeprofil (siehe Anhang).

2.5.2 Heidelberger Kurzfragenbogen (HKF-R10)

Um bei den Probanden die Gefahr der Chronifizierung von Rückenschmerzen besser einteilen zu können, wurde der Heidelberger Kurzfragenbogen HKF-R10 verwendet. In dem HKF-R10 wurden Fragen über Geschlecht, Schulbildung, die Stärke des Schmerzes (NRS) sowie die Klassifizierung bestimmter Gedanken der Probanden hinsichtlich ihrer Rückenschmerzen gestellt. Mit Hilfe eines speziellen Auswertungsprogrammes (siehe Anhang) kann man die Chronifizierung, eingeteilt in fünf Typen voraussagen (Neubauer et al. 2006)

Falltyp	Testergebnis (TE):	Testaussage:
Typ A:	TE ≤ 2,5	Patient chronifiziert höchstwahrscheinlich nicht
Typ B:	2,5 < TE ≤ 8	Patient chronifiziert zu 70 % nicht
Typ C:	8 < TE < 28	Keine Aussage über Patient möglich
Typ D:	28 ≤ TE < 37	Patient chronifiziert zu 70%
Typ E:	37 ≤ TE	Patient chronifiziert höchstwahrscheinlich

Tab. 1: Chronifizierungstypen HKF-R10

2.5.3 Vorbereitungen der Messungen

Da die menschliche Leistungsbereitschaft und –fähigkeit tagesperiodischen Schwankungen unterliegt, war darauf zu achten, dass die Kontrollmessung zur gleichen Uhrzeit durchgeführt wurde wie der Retest nach den Trainingseinheiten nach ca. sechs Wochen (Denner 1998).

Bevor die Kontrollmessungen durchgeführt wurden, erwärmte sich der Proband durch eine Kombination aus fünf Minuten Fahrradergometer und einer allgemeinen Funktionsgymnastik. Hierbei führte der Proband eine Latissimus-Stange mit einem Gewicht von ca. 6-12 kg (entsprechend seiner physischen Verfassung) mit gestreckten Armen im Stand ca. zwanzigmal an den Rumpf (Becken) heran. Bei der zweiten Übung sollte der Proband in Bauchlage versuchen, einen Gymnastikball jeweils zehn mal rechts und zehn mal links um seinen Körper zu kreisen, ohne dass der Gymnastikball den Boden bzw. Körper des Probanden berührte.

Im Anschluss fand der Eingangstest statt. Zuerst wurde die isometrische Maximalkraftmessung am Schnell-Test durchgeführt und nach einer kurzen Erholungspause von ca. zehn Minuten fand die Kraftmessung mit dem Biering-Sorensen-Test statt.

2.5.4 Schnell-Test der lumbalen Extensoren

Die technischen Voraussetzungen an apparative Analyse- und Trainingssysteme sollten im Minimum folgende Hauptanforderungskriterien erfüllen, welche das Schnell-System beinhaltet:

- Standardisierung der Körperposition
- Achsengrechte Positionierung von Proband und Gerät
- Anpassbarkeit an individuelle Körpermaße und –segmentlängen
- Isolation der Hauptfunktionsmuskulatur durch
 - Vollständige Stabilisierung des Beckens und der unteren Extremität (für Rumpfanalyse)
 - Umfassende torsostabilisierende Maßnahmen (für HWS-Analysen)
- Abstützung der Wirbelsäule zur Sicherstellung kontrollierter segmentaler Bewegungen sowie zur Vermeidung mechanischer Überbeanspruchungen
- Standardisierung der Testpositionen Konzept (Denner 1998).

Bei der Maximalkraftanalyse wurde das Analysegerät entsprechend der Körperparameter des Probanden eingestellt. Der Proband wurde mit Hilfe des Analysegerätes so eingespannt, dass er gut fixiert war, keine Ausweichbewegungen stattfinden konnten und das Verletzungsrisiko weitestgehend minimiert wurde. Die Ober- und Unterarme des Probanden sollten bei der Maximalkraftanalyse vor den Körper verschränkt und unmittelbar an den Brustkorb herangeführt werden. Die veränderte und komp-

tere Armposition begünstigt dabei die erforderliche maximale Anspannung (Denner 1998).



Abb. 1: Testposition beim Schnell-System Test

Bei der Messung wurde der Bewegungsarm bei einer Rumpfflexion von zehn Grad fixiert, wobei das Polster des Bewegungsarmes auf der Höhe der Schulterblattmitte des Probanden eingestellt wurde. Die maximale Aktivierung isolierter Muskelgruppen setzte eine genaue Bewegungsvorstellung voraus. Der Testleiter sprach dabei den Probanden auf eine standardisierte Art und Weise an. Das Kommando für den Probanden lautet: „eins, zwei, drei und drücken-drücken“ (eins = Kontaktaufnahme mit dem Rückenpolster; zwei = den isometrischen Druck „Rumpfaufrichtung“ langsam verstärken; drei = maximale isometrische Anspannung der lumbalen Extensoren). Bei der isometrischen Maximalkraftanalyse wurde der Proband um höchste Konzentration gebeten und zu einer maximalen muskulären Anspannung gegen den fixierten Bewegungsarm des Analysesystems aufgefordert.

Nach der Freigabe der Anspannung durch den Testleiter sollte der Proband seine maximale Kraft nicht ruckartig, sondern innerhalb von drei Sekunden entwickeln und für ca. zwei Sekunden aufrechterhalten. Jede Maximalkraftanalyse wurde prinzipiell einmal wiederholt (Pausenintervall 60 Sekunden). Sollten sich die Testwerte um mehr als drei Prozent unterscheiden, musste die Analyse ein zweites Mal durchgeführt werden. Nach der ersten Maximalkraftanalyse gab der Testleiter der Testperson ein verbales Feedback inklusive spezifizierter Bewegungsanweisungen. In das Testprotokoll wurde der Messwert des besten Einzelversuch aufgenommen (Denner 1998).

Danach hatte der Proband eine Pause von ca. zehn Minuten, in der er sich durch Entspannungs- und Lockerungsübungen auf die zweiten Kontrollmessung vorbereiten konnte.

2.5.5 Biering-Sorensen-Test

Beim Biering-Sorensen-Test benötigte man eine höhenverstellbare Therapiebank, einen Hocker, zwei Traktionsgurte (zum Fixieren) und eine Stoppuhr.

Bei der Ausgangsposition lag der Proband mit dem Oberkörper auf dem Hocker, der ca. zehn Zentimeter tiefer war als die Therapiebank, und stützte sich mit den Händen auf dem Fußboden ab. Der Beckenkamm schloss mit dem Rand der Therapiebank ab und unter den Sprunggelenken befand sich ein rundes Polster. Der erste Gurt wurde über dem Gesäß fixiert und der zweite Gurt oberhalb der Sprunggelenke.

In der Testposition hob der Proband seinen Oberkörper leicht vom Hocker bis zur Horizontalen (0° -Position) an. Die Arme wurden neben dem Körper gehalten, wobei die Daumen nach unten zeigten. Der Proband wurde aufgefordert, so lange in der Testposition zu verharren, wie es ihm möglich war. Sobald der Proband in dieser Position nicht mehr verharren konnte und mit dem Oberkörper den Hocker berührte, wurde der Test abgebrochen und die Haltezeit in Sekunden notiert.



Abb. 2: Testposition beim Biering-Sorensen-Test

Nach der Durchführung des Biering-Sorensen-Tests erhielt der Proband Informationen über weitere Termine und Vorgehensweisen. Es war vorgesehen, dass jeder Proband zehnmal (zweimal pro Woche) zur Rumpfkraftigung an das Schnell- System kam.

Im Anschluss wurde ein neuer Termin für beide Kontrollmessungen mit dem Probanden vereinbart. Hierbei sollte man auf die gleiche Tageszeit und Messreihenfolge wie bei der ersten Untersuchung achten.

2.6 Intervention

Es wurde ein standardisiertes Interventionsprogramm über fünf bis sechs Wochen mit insgesamt zehn Trainingseinheiten durchgeführt.

Die initiale Widerstandslast für das apparative Krafttraining wurde für jede Übung anhand der experimentell bestimmten Formel „gemessenes absolutes Drehmoment: $7 = \text{Last in kg}$ “ errechnet (Denner 1995). Der betreuende Therapeut konnte diese Anfangslasten bei Bedarf (z.B. koordinative Defizite des Trainierenden, Akutschmerz) um bis zu 25% reduzieren.

Die Steigerung der Belastung richtete sich nach den Grundlagen des FPZ- Aufbauprogramms „A 10“ (Denner 1998):

Die ersten zwei bis drei Trainingseinheiten wurden im geringen Intensitätsbereich (G.I.T.) absolviert (Reizdauer: > 50 und < 90 s). Sie dienten der Einübung und ersten Automatisierung einer adäquaten Bewegungstechnik bei einer kontinuierlich ansteigenden Widerstandslast (Erhöhung um ca. fünf Prozent pro Trainingseinheit). Ab der vierten Trainingseinheit wurde die Widerstandslast von Trainingseinheit zu Trainingseinheit linear erhöht, so dass die beanspruchte Muskulatur innerhalb von weniger als 50 Sekunden (Trainingseinheiten vier bis acht im hohen Intensitätsbereich (H.I.T.)) über die gesamte Bewegungsamplitude hinweg vollständig ermüdete bzw. mit fortschreitendem Training maximal erschöpft wurde. Ab der sechsten Trainingseinheit sollte jede Belastungsserie bis zum konzentrischen Muskelversagen durchgeführt werden. In den letzten zwei bis drei Trainingseinheiten konnte die momentane muskuläre Beanspruchung bis zum konzentrisch-assistierten Muskelversagen gesteigert werden (M.I.T. = Maximales Intensitätstraining) (Denner 1998).

3. Ergebnisse

3.1 Alter, Gewicht, Größe

Insgesamt nahmen zehn Probanden an der Untersuchung teil. Differenziert man die Probanden nach dem Geschlecht, so stellt sich heraus, dass jeweils fünf Männer und fünf Frauen an diesem Test teilnahmen.

Das Alter der gesamten Stichprobe lag zum Zeitpunkt des Eingangstestes zwischen 30 und 63 Jahren. Das Gewicht lag zwischen 65 kg und 106 kg und die Körpergröße zwischen 160 cm und 188 cm.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert
Alter	10	30	63	46,20
Gewicht in kg	10	65	106	77,60
Größe in m	10	1,60	1,88	1,7530

Tab. 2: Alter, Gewicht, Größe aller Probanden

Bei den Männern betrug das Lebensalter zum Zeitpunkt des Eingangstestes zwischen 30 und 60 Jahren. Das Gewicht lag zwischen 70 kg und 106 kg und die Körpergröße bei zwischen 176 cm und 188 cm.

Bei den Frauen betrug Lebensalter zum Zeitpunkt des Eingangstestes zwischen 35 und 63 Jahren. Das Gewicht lag zwischen 65 kg und 79 kg und die Körpergröße zwischen 160 cm und 178 cm.

Geschlecht		N	Minimum	Maximum	Mittelwert
1	Alter	5	30	60	45,40
	Gewicht in kg	5	70	106	86,60
	Größe in m	5	1,76	1,88	1,8180
2	Alter	5	35	63	47,00
	Gewicht in kg	5	65	79	68,60
	Größe in m	5	1,60	1,78	1,6880

Tab. 3: Alter, Gewicht und Größe der männlichen(1) und weiblichen(2) Probanden

3.2 Diagnosen

Bei den zehn Probanden gab es unterschiedliche Diagnosen, die einen chronischen, unspezifischen Rückenschmerz beschrieben. Nur die Diagnose „Lumbalsyndrom“ kam zweimal vor. Außerdem trat bei fast allen Probanden eine Kombination von mehreren Diagnosen auf.

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Cervicobrachialsyndrom / Lumbalsyndrom	1	10,0	10,0	10,0
	Cervicobrachialsyndrom / Thorakalsyndrom / LWS-Syndrom	1	10,0	10,0	20,0
	chron. Lumboischialgie / Z.n. BS OP L4/5 L5/S1	1	10,0	10,0	30,0
	Chronisches WS-Syndrom	1	10,0	10,0	40,0
	HWS-Syndrom / Lumbalsyndrom	1	10,0	10,0	50,0
	Lumbalsyndrom	2	20,0	20,0	70,0
	LWS-Syndrom / Z.n.NPP BS-OP	1	10,0	10,0	80,0
	rez. Cervicocephalgie / BWS-Syndrom / Lumbalgie	1	10,0	10,0	90,0
	rez. Lumbalgie / Facettensyndrom	1	10,0	10,0	100,0
	Gesamt	10	100,0	100,0	

Tab. 4: Diagnosen aller Probanden

3.3 Schmerz und Chronifizierung

Die Schmerzintensitäten der Probanden auf der NRS betrugen zu Beginn der Untersuchung im Durchschnitt 3,75 und beim Retest 1,6. Die Schmerzintensität hat sich somit beim Retest (nach der Intervention) um mindestens 33 % bis maximal 100% verbessert.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert
Schmerzintensität beim Eingangstest	10	2	6	3,75
Schmerzintensität beim Retest	10	0	4	1,60
Veränderung Schmerzintensität in %	10	33	100	57,3

Tab. 5: Schmerzintensität nach NRS und Schmerzveränderungen in % aller Probanden

Der Chronifizierungsgrad der Probanden lag zu Beginn der Untersuchung laut dem Fragebogen HKF-R10 im Durchschnitt bei 2,8 und beim Retest bei 1,2. Daraus ergibt sich eine Verbesserung des Chronifizierungsgrades um 57,1 %.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert
Chronifizierungsgrad	10	1,0	5,0	2,800
Retest Chronifizierungsgrad	10	,0	3,0	1,200
Veränderung Chronifizierungsgrad in %	10	0	100	57,1

Tab. 6: Chronifizierungsgrad nach HKF-R10 und Chronifizierungsveränderungen in % aller Probanden

3.4 Ergebnisse der Maximalkraft beim Schnell-Test

Die Maximalkraft der Probanden lag zu Beginn der Untersuchung im Durchschnitt bei 214,0 Nm und beim Retest bei 247,0 Nm, was eine durchschnittliche Steigerung von 15,4 % bedeutet.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert
Maximalkraft (Schnell) in Nm	10	82	457	214,00
Retest Maximalkraft (Schnell) in Nm	10	124	460	247,00
Steigerung Maximalkraft in %	10	0,66	56,88	15,4205

Tab. 7: Maximalkraft und Steigerung in Prozent beim Schnell-Test aller Probanden

3.5 Ergebnisse der Kraftausdauer beim Biering-Sorensen-Test

Die Kraftausdauer der Probanden lag beim Biering-Sorensen-Test zu Beginn der Untersuchung im Durchschnitt bei 108,6 Sekunden und beim Retest bei 132,2 Sekunden, was eine Steigerung der Kraftausdauer von durchschnittlich 21,7% bedeutet.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert
Kraftausdauer (B-S-Test) in sec.	10	72	240	108,60
Retest Kraftausdauer (B-S-Test) in s	10	84	240	132,20
Steigerung Kraftausdauer in %	10	,00	81,13	21,7311

Tab. 8: Kraftausdauer und Steigerung in Prozent beim Biering-Sorensen-Test aller Probanden

3.6 Hypothesen

3.6.1 Hypothese 1

Es gibt einen Zusammenhang der gemessenen Kraftwerte der lumbalen Extensoren zwischen dem standardisierten apparativ-gestützten Testverfahren (Schnell-Test) und dem Biering-Sorensen-Test.

Zwischen der gemessenen Maximalkraft (apparativ-gestützten Testverfahren des Schnell-Test) und der Kraftausdauer (Biering-Sorensen-Test) gab es keinen Zusammenhang ($r=0,067$) (siehe Tab. 8 und Abb. 3).

Aus diesem Grund muss die Hypothese 1 verworfen werden.

		Steigerung Maximalkraft in %	Steigerung Kraftausdauer in %
Steigerung Maximalkraft in %	Korrelation nach Pearson	1	,600
	Signifikanz (2-seitig)		,067
	N	10	10
Steigerung Kraftausdauer in %	Korrelation nach Pearson	,600	1
	Signifikanz (2-seitig)	,067	
	N	10	10

Tab. 9: Zusammenhang zwischen Maximalkraft (Schnell-Test) und Kraftausdauer (B-S-Test)

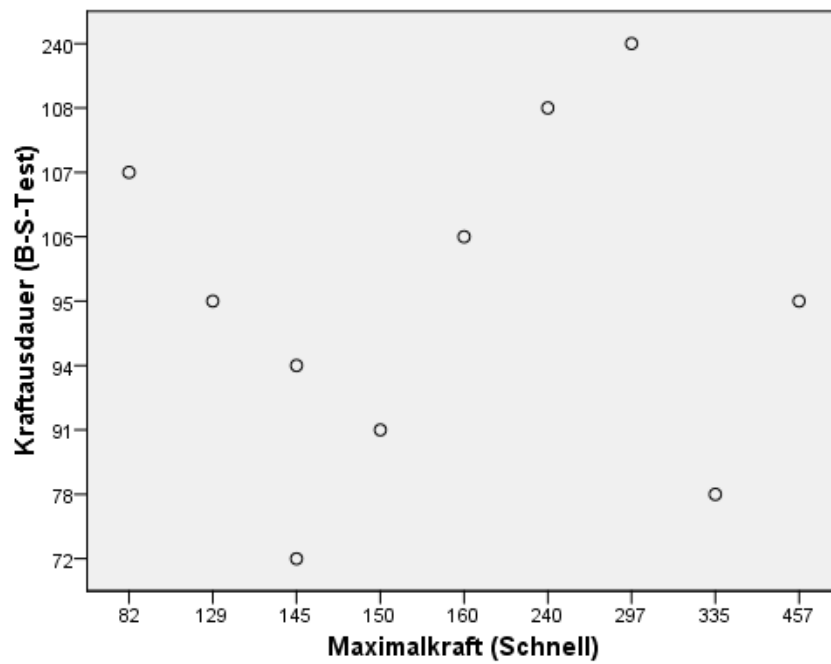


Abb. 3: Streudiagramm von Schnell-Test und Biering-Sorensen-Test zum Zeitpunkt beim Eingangstest

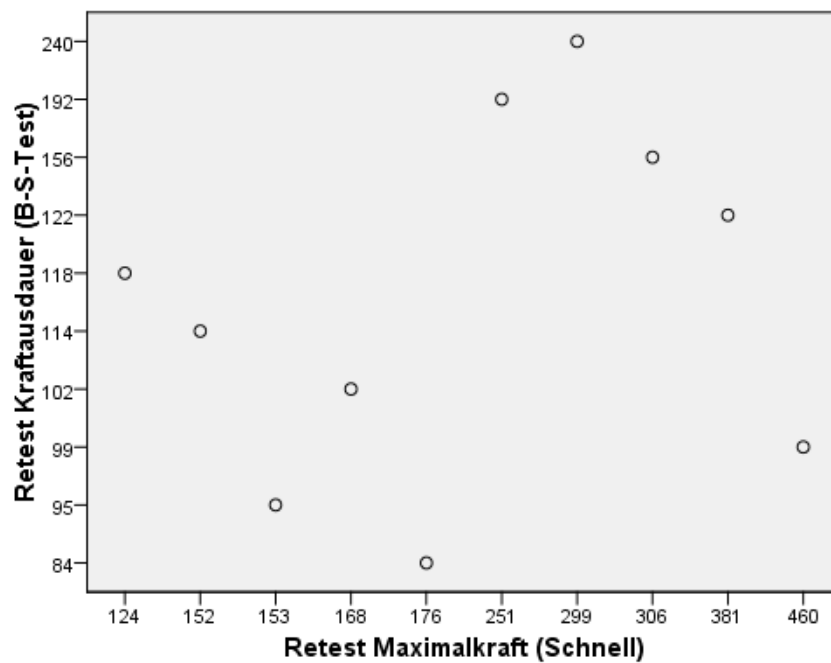


Abb. 4: Streudiagramm von Schnell-Test und Biering-Sorensen-Test beim Retest

3.6.2 Hypothese 2

Es gibt einen Zusammenhang zwischen der Verlaufsmessung der quantitativen Kraftentwicklung der lumbalen Extensoren bei Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen zwischen dem standardisierten apparativ-gestützten Testverfahren (Schnell-Test) und dem Biering-Sorensen-Test.

Bei der Verlaufsmessung der quantitativen Kraftentwicklung zwischen der gemessenen Maximalkraft (apparativ-gestütztes Testverfahren des Schnell-System) und der Kraftausdauer (Biering-Sorensen-Test) konnte man einen mittleren Zusammenhang erkennen ($r=0,578$) (siehe Tab.9 und Tab. 10).

Hypothese 2 kann somit mit einem mittleren Zusammenhang bestätigt werden.

		Maximalkraft (Schnell)	Kraftausdauer (B-S-Test)
Maximalkraft (Schnell)	Korrelation nach Pearson	1	,201
	Signifikanz (2-seitig)		,578
	N	10	10
Kraftausdauer (B-S-Test)	Korrelation nach Pearson	,201	1
	Signifikanz (2-seitig)	,578	
	N	10	10

Tab. 10: Zusammenhang in der Verlaufsmessung zwischen Maximalkraft (Schnell-Test) und Kraftausdauer (B-S-Test) beim Eingangstest

		Retest Maximalkraft (Schnell)	Retest Kraftausdauer (B-S-Test)
Retest Maximalkraft (Schnell)	Korrelation nach Pearson	1	,231
	Signifikanz (2-seitig)		,521
	N	10	10
Retest Kraftausdauer (B-S-Test)	Korrelation nach Pearson	,231	1
	Signifikanz (2-seitig)	,521	
	N	10	10

Tab. 11: Zusammenhang in der Verlaufsmessung zwischen Maximalkraft (Schnell-Test) und Kraftausdauer (B-S-Test) beim Retest

4. Diskussion und Ausblick

4.1 Diskussion

Bei den chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen handelt es sich neben strukturellen Ursachen wie z.B. Bandscheibenschäden sehr oft um muskuläre Defizite im Bereich der lumbalen Extensoren. In der täglichen Arbeit der Physiotherapeuten stellen die Bestimmung und der Verlauf der Muskelkraft der lumbalen Extensoren ein zeitliches und finanzielles Problem für Therapeuten und Patienten dar.

Die Extension des Rumpfes erfolgt durch beidseitige Kontraktion folgender Anteile des M. erector spinae: 1. Interspinales System, 2. transversospinales System sowie 3. lateraler Muskelstrang. Für lumbale Anteile des M. erector spinae wurde folgende Muskelverteilung ermittelt (Thorstensson & Carlson 1987):

- M. multifidus
 - langsame Type-I –Fasern: 51-62 %
 - schnelle Type-II-Fasern: 38-49 %
- M. longissimus
 - langsame Type-I –Fasern: 57-73 %
 - schnelle Type-II-Fasern: 27-43 %
- M. iliocostalis
 - langsame Type-I –Fasern: 52-58 %
 - schnelle Type-II-Fasern: 42-48 %

Im Bereich der unteren Brustwirbelsäule ist der relative Anteil an Typ-I-Fasern in den Mm. Multifidi und dem M.longissimus größer als im Bereich der oberen Lendenwirbelsäule (75 % vs. 57-63 %). Dieser Unterschied in der Fasertypverteilung deutet darauf hin, dass diese Muskeln im Bereich der unteren Brustwirbelsäule eine stärkere Stabilisierungsfunktion als im Bereich der oberen Lendenwirbelsäule haben (Sirca und Kostevc 1985).

Die Rumpfextensoren dürfen nicht als einheitliche Muskelmasse betrachtet werden, sondern stellen vielmehr ein Mosaik von ausgeprägten funktionellen Einheiten dar (Roy et al. 1989). Sämtliche publizierte Studien dokumentieren ausgeprägte individuelle Variationen bezüglich der Faserverteilung des M. erector spinae. Pauschale Annahmen oder Aussagen über eine dominierende Typ-I- oder Typ-II-Faserstruktur der Rumpfextensoren sind daher nicht zulässig.

Mit Hilfe dieser Studie sollte überprüft werden, ob der Biering-Sorensen-Test eine kostengünstige wie auch zeitlich einfach durchführbare Alternative zum apparativen Messverfahren des Schnell-Tests ist.

Die Zuverlässigkeit der Messergebnisse muss man kritisch betrachten, da man immer den momentan aktuellen Kraftwert des Probanden misst. Das heißt, man kann nicht exakt die gleichen Messergebnisse zwischen den einzelnen Messungen beim Eingangs- wie auch beim Retest erzielen. Die Ursachen für diese Differenzen sind einerseits im Kraftabbau der Probanden während des Schnell-Tests zwischen zwei bis drei Messungen zu suchen. Weitere Faktoren wie Motivation bzw. innere Bereitschaft der Probanden zwischen den einzelnen Messungen könnten auch eine Rolle spielen. Ähnlich sieht es auch beim Biering-Sorensen-Test aus. Würde man beim Biering-Sorensen-Test im Anschluss an die erste Messung einen zweiten Test durchführen, so wäre zu erwarten, dass sich die Messwerte zwischen dem ersten und zweiten Test unterscheiden.

Andererseits muss man davon ausgehen, dass man nicht exakt die gleichen Messergebnisse beim Schnell-Test oder beim Biering-Sorensen-Test erhält, wenn man die Tests am darauf folgenden Tag oder einem anderen Tag (nach einer oder zwei Wochen) durchführt. Die Erklärung hierfür würde man zum Beispiel in der Motivation, der Tagesform oder auch dem Trainingszustand der Probanden vermuten.

Die Ergebnisse der Untersuchung muss man differenziert darstellen:

Zur Verlaufsmessung der quantitativen Kraftentwicklung sind beide Testverfahren möglich, jedoch werden unterschiedliche Muskelfasern wie auch Kraftparameter gemessen.

Beim Schnell-Test wird durch die Maximalkraftanalyse hauptsächlich die Muskelkraft der Typ-II-Fasern gemessen. Vergleicht man dies mit der Messmethode des Biering-Sorensen-Tests, so werden hierbei mehr die Kraftausdauer der Typ-I-Fasern gemessen. Bei den Messparametern handelt es sich beim Schnell-Test um Nm und beim Biering-Sorensen-Test um Sekunden. Ebenso muss man die Ausgangsstellung der Probanden bei beiden Meßmethoden kritisch betrachten. So befand sich der Proband beim Schnell-Test in einer sitzenden Position, wobei der sagittale Winkel zwischen Kreuzbein und Femur ($75-80^\circ$), und der Kniewinkel ($65-75^\circ$) genau definiert sind. Die individuelle, exakt justierbare Kniefixation in Verbindung mit der dorsalen Stabilisierung und Fixierung der LWS und des Beckens hatte zur Folge, dass eine

weitestgehende isolierte Aktivierung der Rumpfextensoren sichergestellt werden konnte (Denner 1995).

Beim Biering-Sorensen-Test befand sich der Proband in Bauchlage, wobei der Oberkörper frei hing und Becken und Unterschenkel durch Gurte fixiert wurden. Diese Ausgangsstellung begünstigte keine segmentale Kraftmessung der lumbalen Extensoren, so dass die gesamte posturale Kette aktiviert wurde.

Diese Aussagen erklären auch, warum die Hypothese 1 verworfen werden musste.

Betrachtet man die Verlaufsmessungen der quantitativen Kraftentwicklung beider Messmethoden, so konnte man Gemeinsamkeiten feststellen.

Fielen bei den Probanden die gemessenen Kraftwerte beim Schnell-Test schlecht aus, so fielen bei der gleichen Testperson die gemessenen Kraftwerte vom Biering-Sorensen-Test ebenfalls schlecht aus. Genauso sahen die Ergebnisse beim Retest der entsprechenden Probanden aus. Das heißt, bei einer Steigerung der Kraftentwicklung beim Schnell-Test gab es auch eine Steigerung der Kraftentwicklung beim Biering-Sorensen-Test des gleichen Probanden. Somit konnte man von einer mittleren Korrelation beider Testverfahren sprechen (siehe Tab. 9 und 10). Man kann davon ausgehen, dass beide Testverfahren valide sind, da sie eine Veränderung der Kraftwerte (in beiden Tests eine Steigerung) nach der Intervention dokumentieren.

Allerdings muss man sagen, dass der Schnell-Test nicht den Biering-Sorensen-Test ersetzen kann und umgekehrt. Der Schnell-Test ist eine Methode für die Maximalkraftmessung und der Biering-Sorensen-Test für die Kraftausdauer. Beide Messmethoden können aber den quantitativen Kraftzuwachs unterschiedlicher Muskelfasern nach einer Intervention des Schnell-System-Gerätetrainings von zehn Trainingseinheiten innerhalb von fünf bis sechs Wochen dokumentieren.

4.2 Ausblick

Als Pilotstudie hat diese Untersuchung ihren Zweck erfüllt. Zur Kräftigung der Aussagen müsste die Probandenzahl erhöht werden. Dabei sollte auch eine Kontrollgruppe integriert werden.

Es wäre auch interessant, andere Interventionen wie z.B. ein speziell entwickeltes Funktionstraining oder einen Pilates-Kurs von zehn Stunden auf die quantitative Kraftentwicklung der lumbalen Extensoren mit beiden Messmethoden (Schnell-Test und Biering-Sorensen-Test) zu überprüfen.

Bei der stetig ansteigenden Zahl von Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen sollte man in Zukunft einfachere Messmethoden für die Quantifizierung der Kraftentwicklung lumbaler Extensoren entwickeln, die als tägliches Handwerkszeug zur Verlaufskontrolle verschiedener Interventionen in den medizinischen Einrichtungen genutzt werden können.

5. Literaturverzeichnis

1. Biering-Sorensen F. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine* 1984; 9: 106-119.
2. Graves JE, Pollock ML, Carpenter DM, Leggett SH, Jones A, Mac-Millan M, Fulton M. Quantitative assessment of full range-of-motion isometric lumbar extension strength. *Spine* 1990; 15: 289-294.
3. Denner A. Analyse und Training der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur. Springer 1998.
4. Elders LAM, van den Beek AJ, Burdorf A. Return to work after sickness absence due to back disorders: a systematic review on intervention strategies. *Int Arch Occup Environ Health* 2000; 73: 339-48.
5. Mayer TG. Using physical measurements to assess low back pain. *Journal Musculoskeletal Med* 1985; 6: 44-59.
6. Mayer TG Whole person functional testing. Vortrag anlässlich des internationalen Symposiums Spine and Strength 1992.
7. Pfingsten M, Kaluza G, Hildebrandt J. Rückenschmerzen. In: Basler HD (Hrsg.). *Psychologische Schmerztherapie*. Springer 1996: 375-399.
8. Roy SH, De Luca CJ, Casavant DA. Lumbar muscle fatigue and chronic lower back pain. *Spine* 1989; 14: 992-1001.
9. Tidow G. Muskelfunktion: Kraftdiagnostik. In: Hildebrandt J, Müller G, Pfingsten M (Hrsg.). *Lendenwirbelsäule – Ursachen, Diagnostik und Therapie von Rückenschmerzen*. Urban & Fischer 2005: 235-259.
10. Sirca A, Kostevc V. The fiber type composition of thoracic and lumbar paravertebral muscles in man. *J Anat* 1985; 141:131-137.
11. Thorstensson A, Carlson H. Fibre types in human lumbar back muscles. *Acta Physiol Scand* 1987; 131: 195-202.
12. Waddell G. *The back pain revolution*. Churchill Livingstone 1998.

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BS	Bandscheibe(n)
B-S-Test	Biering-Sorensen-Test
cm	Zentimeter
et al.	und Andere
GIT	Geringes Intensives Training
HIT	Hohes Intensives Training
HKF R-10	Heidelberger Kurzfragebogen
HWS	Halswirbelsäule
kg	Kilogramm
L	Lendenwirbel
LWS	Lendenwirbelsäule
M	Musculus
MIT	Maximales Intensives Training
N	Größe der Stichprobe
Nm	Newtonmeter
NPP	Nucleus Pulposus Prolaps
NRS	Numerische Ratingskala
OP	Operation
PcP	Primär chronische Polyarthrititis
r	Korrelationskoeffizient
rez.	rezidivierend
s	Sekunde
S	Sacrum
Tab.	Tabelle
TE	Testergebnis
WS	Wirbelsäule
Z.n.	Zustand nach

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Chronifizierungstypen HKF-R10.....	7
Tabelle 2: Alter, Gewicht, Größe aller Probanden.....	12
Tabelle 3: Alter, Gewicht und Größe der männlichen(1) und weiblichen(2) Probanden.....	12
Tabelle 4: Diagnosen aller Probanden.....	13
Tabelle 5: Schmerzintensität nach NRS und Schmerzveränderungen in % aller Probanden.....	14
Tabelle 6: Chronifizierungsgrad nach HKF-R10 und Chronifizierungsver- änderungen in % aller Probanden.....	14
Tabelle 7: Maximalkraft und Steigerung in Prozent beim Schnell-Test aller Probanden.....	14
Tabelle 8: Kraftausdauer und Steigerung in Prozent beim Biering-Sorensen- Test aller Probanden.....	15
Tabelle 9: Zusammenhang zwischen Maximalkraft (Schnell-Test) und Kraftausdauer (B-S-Test).....	15
Tabelle 10: Zusammenhang in der Verlaufsmessung zwischen Maximalkraft (Schnell-Test) und Kraftausdauer (B-S-Test) beim Eingangstest.....	17
Tabelle 11: Zusammenhang in der Verlaufsmessung zwischen Maximalkraft (Schnell-Test) und Kraftausdauer (B-S-Test) beim Retest.....	17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Testposition beim Schnell-System Test.....	9
Abbildung 2: Testposition beim Biering-Sorensen-Test.....	10
Abbildung 3: Streudiagramm von Schnell-Test und Biering-Sorensen-Test zum Zeitpunkt beim Eingangstest.....	16
Abbildung 4: Streudiagramm von Schnell-Test und Biering-Sorensen-Test beim Retest.....	16

Anhang

Patienteninformation zur OMT- Studie im Rückenzentrum Oberhof

Sehr geehrte(r) Patient(in),

ich möchte Sie einladen, während Ihres Aufbautrainings nach dem standardisiertem FPZ-Konzept, in dem Rückenzentrum Oberhof, an einer klinischen Studie teilzunehmen.

Die Studie befasst sich mit folgendem Thema: „Gibt es eine Korrelation in der Verlaufsdagnostik der quantitativen Kraftentwicklung der lumbalen Extensoren bei Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen zwischen dem Biering-Sorensen-Test und einem standardisierten apparativ-gestützten Testverfahren (Schnell-System)?“

Mit dieser Studie möchte ich die beiden Testverfahren miteinander vergleichen. Im Rahmen dieser Studie wird bei Ihnen der Kraftausgangswert Ihrer unteren Rückenmuskulatur vor dem Aufbauprogramm (zehn Trainingseinheiten) gemessen sowie nach dem Aufbauprogramm. Hierbei werden jeweils zwei Messverfahren durchgeführt. Diese beiden Messverfahren werden jeweils am gleichen Tag unmittelbar nacheinander durchgeführt, wobei eine zwischen den beiden Messverfahren eine Erholungsphase von zehn Minuten vorgesehen ist.

Alle Ihre Daten werden streng vertraulich und gemäß den Bestimmungen des Datenschutzes behandelt und nur von mir ausgewertet. Sie werden nicht an Dritte weitergegeben und nach der Auswertung des Datenmaterials vernichtet.

Ihre Teilnahme an der Studie wäre freiwillig und erfolgt nur nach schriftlichem Einverständnis. Sie können jederzeit und ohne Angaben von Gründen Ihre Teilnahme abbrechen, oder die Teilnahme von vornherein ablehnen, ohne dass Ihnen hieraus Nachteile entstehen. Umgekehrt sind mit der Teilnahme aber auch keine Vorteile verbunden.

Für weitere Fragen stehe ich Ihnen als Leiter dieser Studie gerne jederzeit zu Verfügung. Sie können mich per E-Mail unter: info@rueckenzentrum-oberhof.de oder telefonisch unter: 036842/53355 erreichen.

Mit freundlichen Grüßen

Rene' Becher
(Physiotherapeut, physiotherapeutischer Leiter der Studie)

**Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der OMT- Studie im Rückenzentrum
Oberhof**

Name:

Vorname:

Hiermit erkläre ich mich freiwillig bereit, an der Studie: „Gibt es eine Korrelation in der Verlaufsdagnostik der quantitativen Kraftentwicklung der lumbalen Extensoren bei Patienten mit chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen zwischen dem Biering-Sorensen-Test und einem standardisierten apparativ-gestützten Testverfahren (Schnell-System)?“, durchgeführt von René Becher, teilzunehmen.

Über die Studie wurde ich schriftlich und mündlich informiert. Ich konnte Fragen zu der Studie stellen, und meine Fragen wurden zufrieden stellend beantwortet.

Alle meine Daten werden vom Leiter der Studie streng vertraulich und gemäß den Bestimmungen des Datenschutzes behandelt. Die Vorschriften zur ärztlichen Schweigepflicht sind gewahrt.

Meine Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Ich kann die Teilnahme jederzeit ohne Angabe von Gründen abbrechen, oder die Teilnahme von vornherein ablehnen, ohne dass mir hieraus Nachteile entstehen. Umgekehrt sind mit der Teilnahme aber auch keine Vorteile für mich verbunden.

Oberhof, den

Unterschrift des Patienten

Präanalytische Befragung



Standardisiertes Testverfahren für die Analyse des Funktionszustands der Wirbelsäule

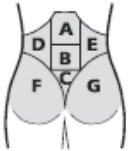
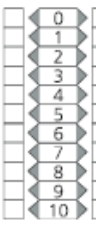
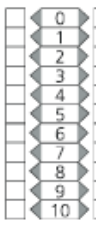
1. Persönliche Daten

Name _____ Anschrift _____
 Vorname _____
 Telefon (d) _____ Telefon (p) _____
 Geburtsdatum _____ ☐ männlich ☐ weiblich
 Arbeitgeber _____ Krankenkasse _____
 Behandelnder Arzt _____

2. Spezifischer Trainingszustand

Betreiben Sie zur Zeit ein spezifisches Wirbelsäulentraining? ☐ ja ☐ nein
☐ apparatives Krafttraining ☐ Funktions-/Krankengymnastik
Regelmäßigkeit **Systematik**
☐ sporadisch ☐ regelmäßig 2-3x/W. ☐ systematisch ☐ Leistungssportler
☐ regelmäßig 1x/W. ☐ regelmäßig 4x/W. ☐ unsystematisch

3. Beschwerdeprofil

Haben Sie momentan **Rückenbeschwerden**? Haben Sie momentan **Nackenbeschwerden**?
 vorher nachher vorher nachher
☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein ☐ ja ☐ nein
Dauer der Beschwerden in Jahren _____ **Dauer** der Beschwerden in Jahren _____
Aktuelle Episode in Wochen _____ **Aktuelle Episode** in Wochen _____
Ärztliche Diagnose _____
Schmerzregionen LWS **Schmerzregionen HWS**
 ☐ keine Beschwerden
☐ A ☐ B ☐ C
☐ D ☐ E ☐ F
☐ G
 ☒ keine Beschwerden
☒ oberhalb C7
☒ unterhalb C7
☒ oberhalb und unterhalb
Momentane Regelmäßigkeit **Momentane Schmerzintensität**
 Rücken Nacken Rücken Nacken
 vorher/nachher vorher/nachher vorher/nachher vorher/nachher
☐ ☐ beschwerdefrei ☐ ☐
☐ ☐ unregelmäßig ☐ ☐
☐ ☐ regelmäßig ☐ ☐
☐ ☐ ständig ☐ ☐
 ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10
 leicht
 mäßig
 stark
 unerträglich
 ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10
Zusammenhang zwischen Beschwerden und Berufstätigkeit ☐ ja ☐ nein

4. subjektive Parameter

Wie schätzen Sie Ihre **allgemeine Leistungsfähigkeit** ein? Wie schätzen Sie Ihr **persönliches Wohlbefinden** ein?
 vorher nachher vorher nachher
 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
 sehr gut
 ↓
 sehr schlecht
 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
 sehr gut
 ↓
 sehr schlecht

5. Anthropometr. Merkmale/Körperzusammensetzung

Datum	vorher	/	nachher	Rechtshänder	Linkshänder	
			vorher/nachher		vorher/nachher	
fettfreie Körpermasse		/	%	Körpergewicht	/	kg
fetthaltige Körpermasse		/	%	Größe	cm	Testleiter

6. Dehnungsfähigkeit

überdurchschnittlich (1)
normal (2) leicht eing. (3)
stark eing. (4) sehr stark
eingeschränkt (5)

vorher			nachher		
m. iliopsoas	rechts	links	m. iliopsoas	rechts	links
m. rectus femoris	rechts	links	m. rectus femoris	rechts	links
ischiocurale M.	rechts	links	ischiocurale M.	rechts	links

7. Biomechan. Funktionsanalyse der Wirbelsäule

Sitzhöhe	☐	☐
Rumpflänge	☐	☐
Rückenpolster	☐	☐
Trainingsarm	☐	☐
Lordosehöhe	☐	☐
Lordosetiefe	☐	☐

Sitzhöhe	☐
Rumpflänge	☐
Rückenpolster	☐
Trainingsarm	☐

Sitzhöhe	☐
Sitztiefe	☐
Kopfbreite	☐

Sitzhöhe	☐	☐
OS-Länge	☐	☐
Kniefixierung	☐	☐
Trainingsarm	☐	☐
Lordosepolster	☐	☐

Sitzhöhe	☐
Trainingsarm	☐

Kniefixierung	☐
Beckenbreite	☐
Schulterbreite	☐

HWS-Mobilität	vorher/nachher	vorher/nachher	vorher/nachher
Sagittalebene	Flexion °/ °	Extens. °/ °	gesamt °/ °
Frontalebene	rechts °/ °	links °/ °	gesamt °/ °
Transversalebene	rechts °/ °	links °/ °	gesamt °/ °

HWS-Extension (Isomax/Kraftanstieg)

vorher / nachher	vorher / nachher
30° / Nm	/ Nm/s

HWS-Extension (dyn. Leistungsfähigkeit)

Watt SEC vorher nachher

HWS-Lateralflexion (Isomax/Kraftanstieg)

rechts		
vorher / nachher		vorher / nachher
30° / Nm		Nm/s

HWS-Rotation (Isomax/Kraftanstieg)

rechts		
vorher / nachher		vorher / nachher
20° / Nm		Nm/s

HWS-Flexion (Isomax/Kraftanstieg)

vorher / nachher	vorher / nachher
0° / Nm	/ Nm/s

HWS-Flexion (dyn. Leistungsfähigkeit)

Watt SEC vorher nachher

links			
vorher / nachher		vorher / nachher	
30° / Nm			Nm/s

links		
vorher / nachher		vorher / nachher
20° / Nm		Nm/s

LWS-/BWS-Mobilität	vorher/nachher	vorher/nachher	vorher/nachher
Sagittalebene	Flexion °/ °	Extens. °/ °	gesamt °/ °
Frontalebene	rechts °/ °	links °/ °	gesamt °/ °
Transversalebene	rechts °/ °	links °/ °	gesamt °/ °

Rumpfextension (Isomax/Kraftanstieg)

vorher / nachher	vorher / nachher
30° / Nm	/ Nm/s

Rumpfextension (dyn. Leistungsfähigkeit)

Watt SEC vorher nachher

Rumpflateralflexion (Isomax/Kraftanstieg)

rechts			
vorher / nachher		vorher / nachher	
20° / Nm		/ Nm/s	

Rumpfrotation (Isomax/Kraftanstieg)

rechts				
vorher / nachher		vorher / nachher		
30° / Nm				Nm/s

Rumpfflexion (Isomax/Kraftanstieg)

vorher / nachher	vorher / nachher
0° / Nm	/ Nm/s

Rumpfflexion (dyn. Leistungsfähigkeit)

Watt SEC vorher nachher

links				
vorher / nachher		vorher / nachher		
20°	/	Nm	/	Nm/s

links				
	vorher / nachher		vorher / nachher	
30°	/	Nm	/	Nm/s

Ärztliche Unbedenklichkeitserklärung

Druckfeld für Patienten- und
Vertragsarzt-daten

Praxisstempel

Ärztliche Informationen zur Analyse und Therapiegestaltung

HAUPTDIAGNOSE (falls möglich, bitte genaue fachärztlich-orthopädische Diagnose)

☐ chronisch-rezidivierendes

☐ HWS-Syndrom

☐ BWS-Syndrom

☐ LWS-Syndrom

HWS

MIT

BWS / LWS

- ☐ nicht-radikulärer
☐ radikulärer (abgelaufener)
☐ (Zerviko-)Brachialgie ☐ rechts ☐ links

- ☐ nicht-radikulärer
☐ radikulärer (abgelaufener)
☐ (Lumbo-)Ischialgie ☐ rechts ☐ links

HWS

BEI

BWS / LWS

- ☐ Bandscheibenschaden Höhe _____
☐ Bandscheibenvorfall Höhe _____
☐ Zustand nach Bandscheiben-OP Höhe _____
☐ Spondylarthrose Höhe _____
☐ muskulärer Insuffizienz
☐ allgem. konstitutioneller Hypermobilität
☐ sonstigen _____

- ☐ Bandscheibenschaden Höhe _____
☐ Bandscheibenvorfall Höhe _____
☐ Zustand nach Bandscheiben-OP Höhe _____
☐ Facettensyndrom Höhe _____
☐ muskulärer Insuffizienz
☐ Spondylolyse Höhe _____
☐ Wirbelgleiten Höhe _____
☐ Skoliose
☐ allgem. konstitutioneller Hypermobilität
☐ sonstigen _____

NEBENDIAGNOSE

- ☐ Coxarthrose ☐ Gonarthrose
☐ Zustand nach Operation _____
☐ _____

Ärztliche Bescheinigung

Der o.a. Patient wurde von mir am _____ untersucht. Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsbefunde bestehen für eine Teilnahme an der „Integrierten Funktionellen Rückenschmerztherapie“ keine medizinischen Bedenken.

Datum _____

Unterschrift _____

Heidelberger Kurzfragebogen (HKF R-10)

Druckfeld für Patienten- und
Vertragsarzt-daten

Praxisstempel

Heidelberger Kurzfragebogen Rückenschmerz (HKF R 10)

SEITE 1

Dieser Fragebogen hilft uns, Ihre Beschwerden richtig einzuschätzen. Nur so können wir die richtige Therapie für Sie finden. Bitte beantworten Sie die Fragen so, wie es am besten für Sie zutrifft.

1. Welches Geschlecht haben Sie?

☐

weiblich

☐

männlich

2. Was ist Ihr höchster Schulabschluss?

☐

kein Abschluss

☐

Fachhochschulreife

☐

Universität

☐

Hauptschule

☐

Abitur

☐

Postgraduiert (Dr.)

☐

Mittlere Reife

☐

Fachhochschule

3. Haben Sie ihre aktuellen Rückenschmerzen schon länger als 1 Woche?

☐

Ja

☐

Nein

4. Haben Sie außer Rückenschmerzen noch andere Schmerzen?

☐

nein

☐

ja, nämlich:

5. Wie stark waren Ihre Rückenschmerzen in der letzten Woche durchschnittlich?

Machen Sie bitte entsprechend der Stärke Ihrer Schmerzen ein Kreuz auf der Stelle der Skala.

keine Schmerzen

stärkste vorstellbare Schmerzen

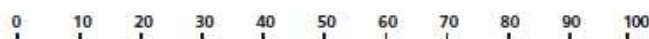


6. Wie stark waren Ihre Rückenschmerzen in der letzten Woche, wenn es am besten war?

Machen Sie bitte entsprechend der Stärke Ihrer Schmerzen ein Kreuz auf der Stelle der Skala.

keine Schmerzen

stärkste vorstellbare Schmerzen



7. Wie stark dürften Ihre Beschwerden noch sein, wenn die Behandlung erfolgreich ist?

Machen Sie bitte entsprechend der Stärke Ihrer Schmerzen ein Kreuz auf der Stelle der Skala.

keine Schmerzen

stärkste vorstellbare Schmerzen



Patientenname: _____

8. Hilft Ihnen - nach Ihrer bisherigen Erfahrung – Massage ihre Rückenschmerzen zu lindern?

 0 ☐ nein 1 ☐ ja 0 ☐ Ich weiß nicht

9. Wenn Sie in den vergangenen 14 Tagen Ihre Schmerzen bewusst registriert haben, wie oft sind Ihnen die folgenden Gedanken und Gefühle durch den Kopf gegangen? Bitte das entsprechende Nummernfeld ankreuzen:

0 = nie 1 = fast nie 2 = selten 3 = manchmal 4 = oft 5 = meistens 6 = jedesmal

a.	Was kann nur dahinter stecken?	0	1	2	3	4	5	6
b.	Warum muss ich nur diese schwere Last ertragen?	0	1	2	3	4	5	6
c.	Ich glaube beinahe, die gehen überhaupt nicht wieder weg.	0	1	2	3	4	5	6
d.	Diese üblen Schmerzen verderben mir aber auch alles!	0	1	2	3	4	5	6
e.	Was bedeutet das nur?	0	1	2	3	4	5	6
f.	Ich werde doch keinen Tumor haben?	0	1	2	3	4	5	6
g.	Bald ertrage ich es nicht mehr länger!	1	1	2	3	4	5	6
h.	Ob ich die gleiche, schlimme Krankheit habe wie...	0	1	2	3	4	5	6
j.	Ach, das wird überhaupt nicht besser.	0	1	2	3	4	5	6
k.	Hach, jetzt ist wieder der ganze Tag verdorben.	0	1	2	3	4	5	6
l.	Das Leben mit diesen Schmerzen ist kaum noch lebenswert	0	1	2	3	4	5	6
m.	Was mache ich nur, wenn sie jetzt wieder schlimmer werden?	0	1	2	3	4	5	6
n.	Wie lange muss ich diese Schmerzen noch ertragen?	0	1	2	3	4	5	6
o.	Es wird doch keine schlimme Krankheit dahinterstecken?	0	1	2	3	4	5	6

10. Wie war Ihr Befinden in den letzten 14 Tagen? Bitte das entsprechende Nummernfeld ankreuzen:

0 = nie / selten 1 = manchmal 2 = oft 3 = meistens / immer

a.	Ich fühle mich bedrückt, schwermütig und traurig.	0	1	2	3
b.	Ich weine plötzlich oder mir ist oft zum Weinen zumute.	0	1	2	3
c.	Ich kann nachts schlecht einschlafen.	0	1	2	3
d.	Ich bin unruhig und kann nicht stillhalten.	0	1	2	3
e.	Ich tue Dinge, die ich früher tat, immer noch gern.	0	1	2	3

HKF-R 10 - Auswertungsbogen

Für die Auswertung des Fragebogens benötigen Sie einen einfachen Taschenrechner

Es gibt 5 verschiedene Zelltypen mit unterschiedlichen Handlungsanweisungen:

	<= hier tragen Sie die den Antworten zugeordneten (Roh)-Werte ein:
	<= Diese Zellen enthalten Faktoren zur Gewichtung
	<= hier müssen Sie ein Produkt berechnen:
	<= Hier bilden Sie einen Summenwert
	<= hier tragen Sie Zwischenwerte ein

Frage	Fragen-Rohwert		Gewichtung		Produkt
Frage 1	1	mal	9	=	9
Frage 2	3	mal	-6	=	-18
Frage 3	0	mal	15	=	0
Frage 4	0	mal	14	=	0
Frage 5	75		0		
Frage 6	10	+			
Frage 7	5	+			
Summe Frage 6 + 7	15	mal	0,5	=	7,5
Frage 8	0	mal	18	=	0
Zwischenergebnis (Summe Frage 1 bis 8)					-1,5

Bitte übertragen: -1,5

Frage 9

[illegible]

Frage 10:

Item		Item	
a: +	1	b: +	2
Item		Item	
c: +	2	d: +	2
		Item e: 4 - Itemrohwert = +	1

Summe = 10 mal 3,5 = 35

Endsumme / Testergebnis = 28,1

Ermitteln Sie bitte auf Grund des Testergebnisses die zutreffende Testaussage aus der folgenden Tabelle

Falltyp	Testergebnis (TE):	Testaussage:
Typ A:	TE ≤ 2,5	Patient chronifiziert höchstwahrscheinlich nicht
Typ B:	2,5 < TE ≤ 8	Patient chronifiziert zu 70 % nicht
Typ C:	8 < TE < 28	Keine Aussage über Patient möglich
Typ D:	28 ≤ TE < 37	Patient chronifiziert zu 70%
Typ E:	37 ≤ TE	Patient chronifiziert höchstwahrscheinlich