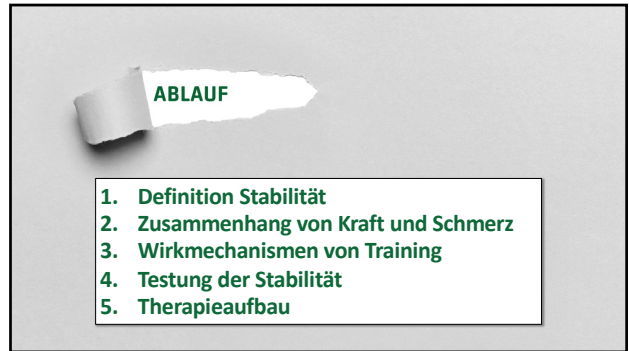


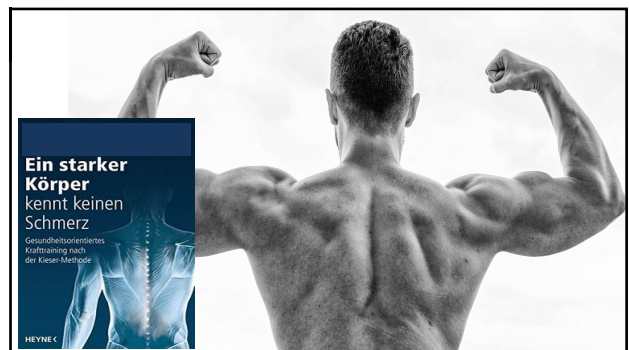
1



2



3



4



5



6



7

European Spine Journal  
https://doi.org/10.1007/s00586-022-07471-w

REVIEW ARTICLE

Is fatty infiltration in paraspinal muscles reversible with exercise in people with low back pain? A systematic review

E. O. Wesselink<sup>1</sup> · J. J. M. Pool<sup>2</sup> · J. Mollema<sup>2</sup> · K. A. Weber II<sup>3</sup> · J. M. Elliott<sup>4,5</sup> · M. W. Coppieters<sup>1,4</sup> · A. L. Pool-Goudzwaard<sup>1,7</sup>

Received: 26 September 2022 / Revised: 3 November 2022 / Accepted: 14 November 2022

**Unzureichende Umsetzung von Trainingsprinzipien!?**

8



9



10

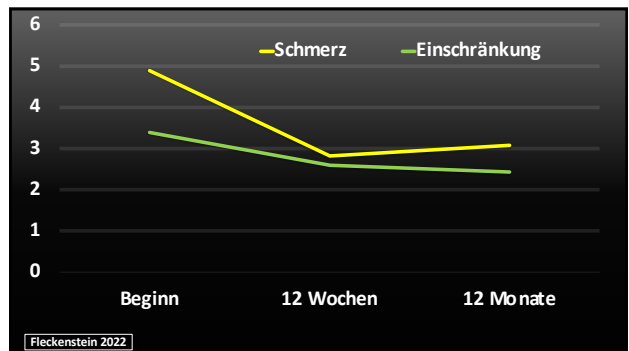
**ERGEBNISSE**

Ergebnis	Vergleich	Effekt
Schmerz	Stabilisation versus Kontrollgruppe	Besser
Schmerz	Stabilisation versus allgemeine Aktivität	Gering besser
Funktion	Stabilisation versus Kontrollgruppe	Besser
Funktion	Stabilisation versus allgemeine Aktivität	Gering besser


- Stabilisation ist besser als passive Maßnahmen bzw. keine Behandlung!
- Geringer Vorteil im Vergleich zu allgemeiner Aktivität!

Prat-Luri 2023, Hayden 2021, Owen 2020

11



12



### Aber:

- Nur ca. 2/3 erreichen klinisch relevante Verbesserungen!
- Heilungsrate: 18,3%
- Eine beträchtliche Anzahl von Patienten reagiert auf Training mit einer mechanischen Hyperalgesie!

Prat-Luri 2023, Bagg 2022, Wewewe 2021


13



14

### Defizite: Koordination

- Tiefensensibilität
- Neuromuskuläre Kontrolle
- Kokontraktion ↑
- Variabilität ↓
- Repräsentation



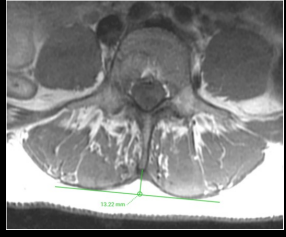
**Variable Muster!**

Matheve 2023, Kantak 2022, Wand 2022, Christe 2021, Korakakis 2021, van Dieen 2019, Hodges 2019

15

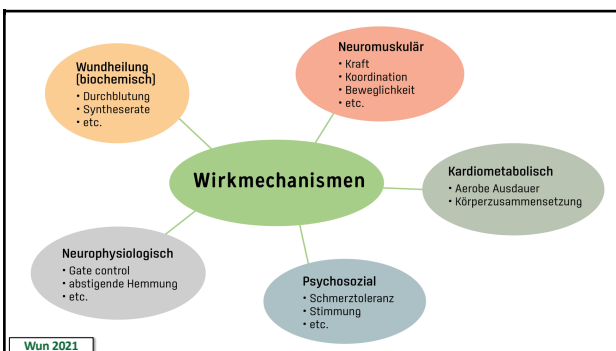
### Defizite: Kraft/Struktur

- Kraftausdauer
- Maximalkraft
- Atrophie
- Degeneration (Fett)
- Faserumwandlung



Matheve 2023, Han 2022, Purushotham 2022, Xie 2021, Mandelli 2021, Padwal 2020, Seyedhoseinpoor 2021, Agten 2020, Hodges 2019, Goubert 2016, 2017, Ranger 2017, Suri 2015, Klyne 2021, Vanhauwer 2021, Hodges 2019, Behennah 2018, Lardon 2015, Steele 2014, Dieckmeyer 2021

16



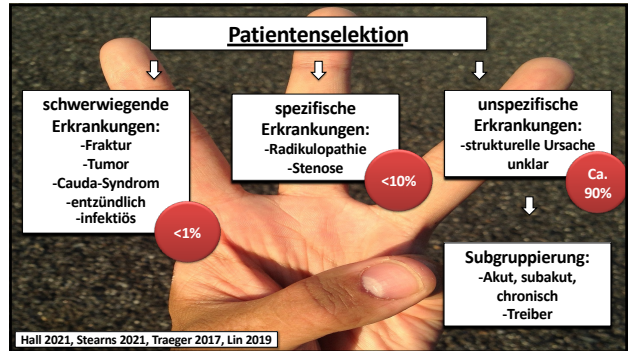
17



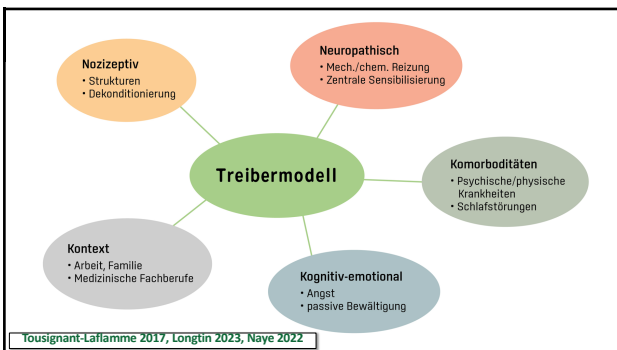
18



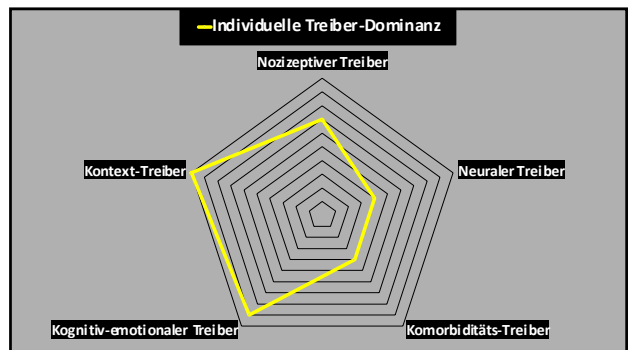
19



20



21



22



23



24



25

VERLAUFSKONTROLLE

Provokationstests	Defizit-orientierte Testung	Patienten-zentrierte Scores
Passive lumbar extension test	<b>Flexionsfunktion:</b> -Lokale Stabilität, motor. Kontrolle -Kraftausdauer, Maximalkraft	Lumbar Spine Instability Questionnaire (LSIQ)
Prone instability test	<b>Extensionsfunktion:</b> -Lokale Stabilität, motor. Kontrolle -Kraftausdauer, Maximalkraft	Roland and Morris Disability Questionnaire (RMDQ)
	<b>Lateralflexionsfunktion:</b> -Lokale Stabilität, motor. Kontrolle -Kraftausdauer, Maximalkraft	Micheli Functional Score (MFS)

26

**Provokationstests**

- Schwache diagnostische Performance
- Hinweis auf muskuläre Dysfunktion
- Erfolg durch koordinative Methoden

Denteneer 2020, Sung 2019, Herbert 2018, Rabin 2014

27

**Testung Tiefensensibilität**

Abweichung in Grad

Gruppe	BWS	LWS
Gesunde	2,7	1,8
Betr. offene	5,6	7,7

Korakakis 2021, Wand 2012, Sheeran 2012

28

**Testung lokale Stabilität**

- **Aktion:**
  - Quellende Kontraktion unter den Fingern des Therapeuten, ohne Wirbelsäulenbewegung.
- **Interpretation:**
  - Segmental, sollte jeweils 10 x 10 Sekunden angespannt werden.

Liebenson 2004, Hungerford 2003, Saragiotto 2013

29

**Testung motorische Kontrolle**

- **Verbale Instruktion:**
  - „Bewegen Sie die Hüfte ohne die Wirbelsäule zu bewegen“
- **Visuelle Instruktion:**
  - Demonstration durch den Therapeut
- 3 Zielversuche
- **Wertung:** Korrekt oder nicht korrekt

Luomajoki 2018, 2007

30

**Testung Kraftausdauer**

**Normwerte:**

- Flexion: ca. 70-130 Sekunden
- Extension: ca. 140-180 Sekunden
- Seitstütz: ca. 90 Sekunden

**Dysbalance:**

- Flexion > Extension
- Seitstütz rechts/links: >5% Differenz
- Seitstütz rechts/links: >75% Extension

Corevits 2008, Arab 2007, Demoulin 2006

31

**Testung Maximalkraft**

**Vergleich mit Alter und Geschlecht**

**Kraftverhältnisse:**

- Extension : Flexion
- Seitneigung rechts/links
- Rotation rechts/links

Steele 2017, Vanhaver 2020, Denner 1998

32

**Roland and Morris Disability Questionnaire (RMDQ)**  
(deutsche Version)

Siehe gefährdet Patient, wenn Sie Rückenschmerzen haben, sind alltägliche Dinge oft schwer zu erledigen.

Diese Liste enthält Sätze, die Patienten verwendet haben, um ihre Rückenschmerzen zu beschreiben. Bitte bei der Liste durchklicken. Bitte kreuzen Sie an, ob Sie diese oder andere Sätze Ihre Beschwerden am besten am besten beschreiben. Denken Sie bitte nur an die Beschwerden von heute.

Bitte ein Spiel für Ihre Beschwerden von heute zu bewerten die diesen Satz an. Bitte ein Satz die Beschwerden nicht beschreibt, kreuzen Sie diesen Satz nicht an und gehen Sie zum nächsten Satz.

**100: Beschreibung der Probleme**

1.	Meinen meisten Rückenbeschwerden überfordert sich den größten Teil des Tages zu Hause.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Ich verbringe wenig meine Arbeitszeit, weil meine Rücken zu schmerzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Ich gehe wegen meiner Rückenbeschwerden langsamer als sonst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Meinen meisten Rückenbeschwerden ermöglicht sich keine der Aktivitäten, die ich sonst am liebsten mache.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Meinen meisten Rückenbeschwerden fällt es mir noch keine Gegenstände am Bekleidungsstück.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Meinen meisten Rückenbeschwerden fällt es mir noch häufiger als sonst zum Aussteigen hin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Meinen meisten Rückenbeschwerden muss ich mich an einem schiefen, von mir selbst verursachten, nicht schiefen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Meinen meisten Rückenbeschwerden fällt es mir schwerer, etwas für mich zu erledigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Meinen meisten Rückenbeschwerden beschaffe ich zum Aufstehen länger als sonst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Meinen meisten Rückenbeschwerden schenke ich darauf, wie schwer das zu erledigen ist, kein oder wenig Aufmerksamkeit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Meinen meisten Rückenbeschwerden ist es mir schwer, mich zu bewegen, um mich zu bewegen oder mich zu bewegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Meinen meisten Rückenbeschwerden fällt es mir schwer, wenn etwas schwer zu heben ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Ich habe den größten Teil des Tages/der Nacht unter Rückenbeschwerden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Meine Rückenbeschwerden entstehen nur bei Aktivitäten im Bett.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Meinen meisten Rückenbeschwerden ist es mir schwer, mich zu bewegen, um mich zu bewegen oder mich zu bewegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Meinen meisten Rückenbeschwerden habe ich Probleme beim Anziehen von Socken (oder Unterwäsche/Strümpfen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Meinen meisten Rückenbeschwerden geht es mir schwer zu schlafen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Meinen meisten Rückenbeschwerden fällt es mir schwer, mich zu bewegen, um mich zu bewegen oder mich zu bewegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Meinen meisten Rückenbeschwerden verbringe ich den größten Teil des Tages schlafend.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Meinen meisten Rückenbeschwerden ermöglicht es, schwere Aktivitäten im Haushalt zu erledigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Meinen meisten Rückenbeschwerden ist es mir schwer, mich zu bewegen, um mich zu bewegen oder mich zu bewegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Meinen meisten Rückenbeschwerden geht es mir schwer, mich zu bewegen, um mich zu bewegen oder mich zu bewegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Meinen meisten Rückenbeschwerden geht es mir schwer, mich zu bewegen, um mich zu bewegen oder mich zu bewegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	Meinen meisten Rückenbeschwerden verbringe ich den größten Teil des Tages im Bett.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Scores sind wichtige Tools um klinische Veränderungen beurteilen zu können!

33

**THERAPIEAUFBAU**

34

**Stufenplan der Stabilisation**

**Stufe I:** -Eduktion  
-Wahrnehmung  
-Aktivierung lokaler Stabilisatoren  
-Tiefensensibilität

**Stufe II:** -Statische Stabilität

**Stufe III:** -Dynamische Stabilität

**Stufe IV:** -Reaktive Stabilität

35


**FAKTEN**

- Schmerz geht mit neuroplastischen Veränderungen einher.
- Betroffene entwickeln "eigene" Erklärungsmodelle.
- Betroffene haben spezifische Ängste und entscheiden situativ.
- Betroffene haben individuelle Bewältigungsstrategien.
- Der Zusammenhang von Schmerz und Funktion ist schwach.

Wand 2022, Bagg 2022, Fernandez 2023, Ippersiel 2022, Grön 2022, De Baets 2023, Carta 2023

36

**Stufe I: Edukation**



- Keine bildgebenden Verfahren ohne relevante Hinweise!
- Keine pauschale Schonung, aktiv bleiben
- Schmerzedukation
- Modifikation Lebensstil
- Passive Behandlung als Ergänzung
- Selbstwirksamkeit steigern (z.B. Heimprogramm erarbeiten)

Ijzelenberg 2023, Hall 2021, Downie 2019, Lin 2020, Gardner 2019

37

[www.retrainpain.org](http://www.retrainpain.org)

**Wir machen das neueste Wissen über Schmerztherapie für jeden zugänglich.**

RetrainPain bietet hochwertige Informationen über Schmerzen für Patienten und Gesundheitsfachkräfte in mehr als 20 Sprachen.

Für Patienten Für Profs



Care NHS Mount Sinai Johns Hopkins University VA U.S. Department of Veterans Affairs NewYork-Presbyterian

38

**Stufe I: Wahrnehmung**



Ich habe eine „verletzliche“ Wirbelsäule.

- Graphästhesie
- Diskriminierung

Bagg 2022, Wand 2022

39

**Stufe I: Tiefensensibilität**



- Visuelles Feedback!
- Viele Wiederholungen
- Unterschiedliche Ausgangsstellungen

40

**Stufe I: Aktivierung lokaler Stabilisatoren**



- **Therapieaufbau:**
  1. Erlernen der selektiven Aktivierung.
  2. Bewusste Integration in andere Übungen.
  3. Regelmäßige Aktivierung im Alltag.
  4. Übergang ins Unterbewusstsein.

Dreischarf 2016, Wilke 1999

41

**Stufe II: Statische Stabilität**



- **Strukturierter Anstieg der muskulären Aktivität (Belastung steigt).**
- **Trainingssteuerung über den Lastarm und Gewichte.**

Dreischarf 2016, Wilke 1999

42

**Stufe III: Dynamische Stabilität**

- Bewegungen in allen Ebenen.
- Keine Bewegung zeigt vermehrte Gefahren von LWS Schädigungen.

Swain 2019, Saraceni 2020

43

**Stufe IV: Reaktive Stabilität**

- Schnelle Bewegungen führen zu hohen muskulären Aktivitäten und damit zu hohen Belastungen.

44

**Belastung der LWS im Sport**

Aktivität	x Körpergewicht
Joggen 9 km/h	4,7
Joggen 12,6 km/h	7,0
Rennen 23,4 km/h	10,3
Counter Movement Jump	4,7
Drop Jump 20 cm	11,7
Weitsprung	15,7

Schäfer 2023

45

**ZUSAMMENFASSUNG**

- Stabilisation/Übungen sind wirksam bei LWS-Patienten
- Die Wirkmechanismen sind vielfältig, weswegen eine genaue Selektion stattfinden sollte.
- Therapieansätze sollten individuell an die Patienten angepasst werden.
- Einige Mythen in der Physiotherapie sollten überdacht und den aktuellen Forschungsstand angepasst werden.

46

**WEITERE INFORMATIONEN UND FRAGEN**

**E-Mail:** [info@digotor.info](mailto:info@digotor.info)  
**Internet:** [www.digotor.info](http://www.digotor.info)  
**Facebook:** [www.facebook.com/digotor.info](https://www.facebook.com/digotor.info)  
**Instagram:** [www.instagram.com/digotor.fortbildungen](https://www.instagram.com/digotor.fortbildungen)

47

**WEITERE INFORMATIONEN UND FRAGEN**

48