

## Rückenschmerz und Krafttraining

-

### Was weiß die Wissenschaft?

Patrick Hartmann

FOMT-Fortbildungen für Orthopädische  
Medizin und Manuelle Therapie

[www.fomt.info](http://www.fomt.info)

## Differenzierung Rückenschmerz

Waddell 2004, Hildebrandt 2004

spezifische Rückenschmerzen

vs.

unspezifische Rückenschmerzen

[www.fomt.info](http://www.fomt.info)  
[info@fomt.info](mailto:info@fomt.info)

Rückenschmerz und Krafttraining – Was weiß die Wissenschaft?

## MUSKULÄRE STABILISATION

### Stabilisatoren vs. Mobilisatoren

Bergmark 1989, O'Sullivan 2000, Gibbons 2001

	lokale Stabilisatoren	globale Stabilisatoren	globale Mobilisatoren
<b>Funktion</b>	Stabilisation (Kompression)	Stabilisation und Bewegung	Bewegung
<b>motorische Entwicklung</b>	Stützmotorik	Stützmotorik und Zielmotorik	Zielmotorik
<b>Zeitpunkt der Aktivierung</b>	vor der Bewegung	funktionsabhängig	mit der Bewegung
<b>Dauer der Aktivierung</b>	tendenziell Dauertonus, nicht richtungsbezogen	funktionsabhängig	Tonus bei Bewegung in Funktionsrichtung
<b>Ausmaß der Aktivierung</b>	geringe Aktivität, ca. 10-20% MVC	moderate Aktivität	hohe Aktivität, bis 100% MVC
<b>Lage zur Drehachse</b>	meist nahe	meist nahe	meist entfernt
<b>Beispiel LWS</b>	M. transversus abdominis	M. errector spinae	M. rectus abdominis

## Stabilität LWS

### 1. Ebene

- Kontrolle der Translations- und Rotationsbewegungen in einem Segment
  - lokale Stabilisatoren

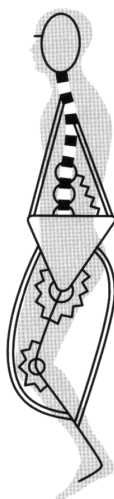
### 2. Ebene

- Kontrolle der Stellung der LWS und Becken
  - lokale Stabilisatoren
  - globale Stabilisatoren

### 3. Ebene

- Kontrolle des gesamten Achsenskeletts
  - lokale Stabilisatoren
  - globale Stabilisatoren
  - globale Mobilisatoren

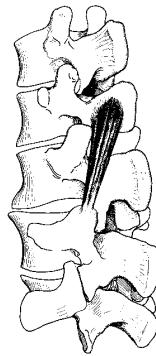
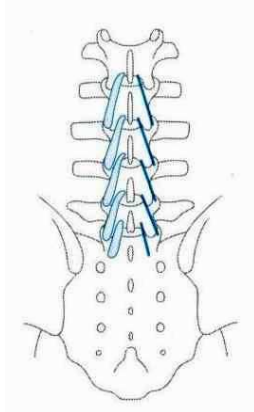
## Stabilisierendes System



- primär: lokale Stabilisatoren
  - M. multifidus
  - M. transversus abdominis
  - M. psoas major
  - M. quadratus lumborum
  - Zwerchfell / Beckenboden
- sekundär: globale Stabilisatoren/Mobilisatoren
  - oberflächliche Rumpfmuskeln
  - Dynamisatoren der Faszia thorakolumbalis

## M. multifidus

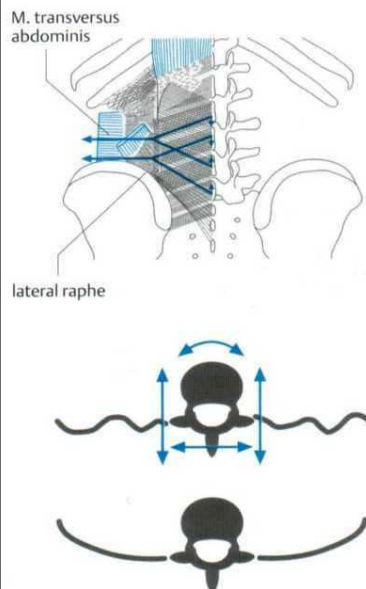
Stevens 2008, Willard 1997, Wilke 1995, MacIntosh 1993



- Anatomie
  - Processus spinosus –
  - Processus mamillaris
- Funktion
  - **Kompression**
  - aktiv in Extension und anderen Richtungen
  - Stabilisation der Neutralen Zone
  - Scherkraft

## M. transversus abdominis

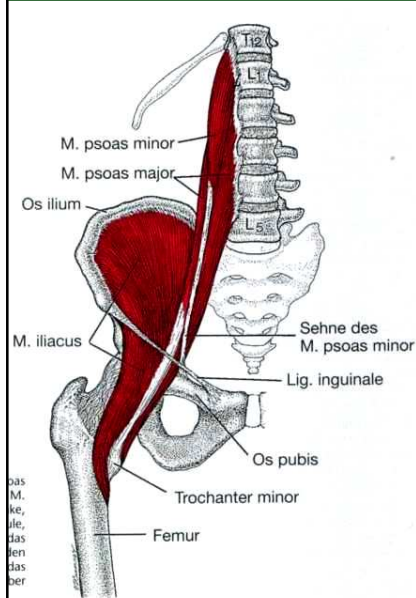
Urquart 2005, Barker 2006, Schomacher 2005



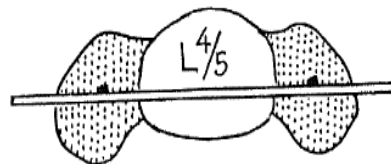
- Funktion
  - segmentale Stabilisation über Dynamisierung Faszia thorakolumbalis
  - intraabdominaler Druck
  - Stabilisierung innerer Organe
  - Innervationsprogramm

## M. psoas major

Gibbons 2005, Penning 2000, Dangaria 1998

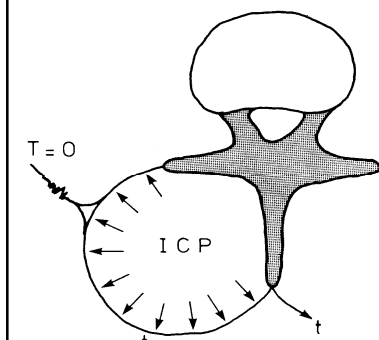
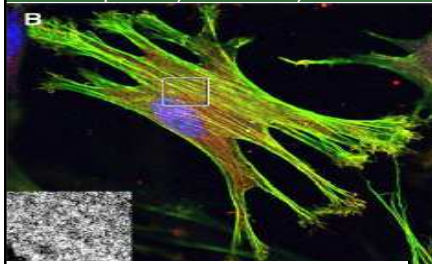


- Geringe Bewegungsfunktion
- Stabilisation durch Kompression
- Evidenz für Dysfunktion
  - Schmerz
  - Atrophie - Verfettung



## Faszia thorakolumbalis

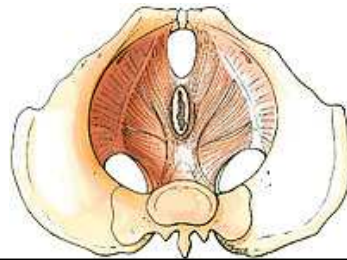
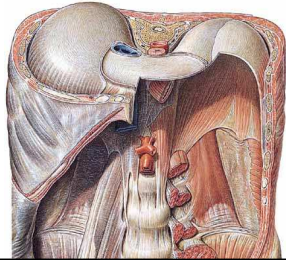
Schleip 2006, Hinz 2007, Hukins 1990



- Funktion
  - Druckerhöhung in der osteofibrösen Röhre
  - Dynamisierung durch externe Muskeln
  - Faszienkontraktion

**Zwerchfell / Beckenboden**

- **Zwerchfell**
  - Stabilisation durch Kompression
  - Erhöhung intraabdominaler Druck
  - Homöostasefunktion
  - Innervationsprogramm
- **Beckenboden**
  - indirekte Stabilisation
  - Erhöhung intraabdominaler Druck
  - Feineinstellung Sakrum
  - Homöostasefunktion
  - Innervationsprogramm

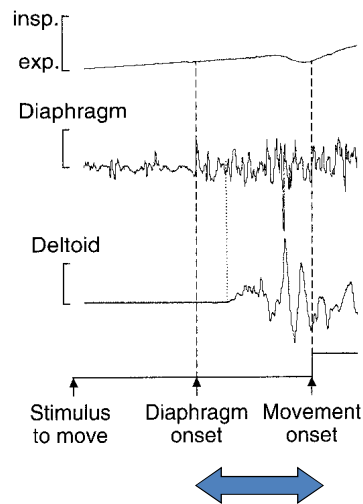


Rückenschmerz und Krafttraining – Was weiß die Wissenschaft?

## **MUSKULÄRE DYSFUNKTION**

## Koordinationsdefizit

Hall 2008, Stevens 2008, Hides 2004



- verspätete Aktivierung
- betrifft alle Anteile des lokalen Systems
- muss nicht bei jeder Bewegung offensichtlich sein

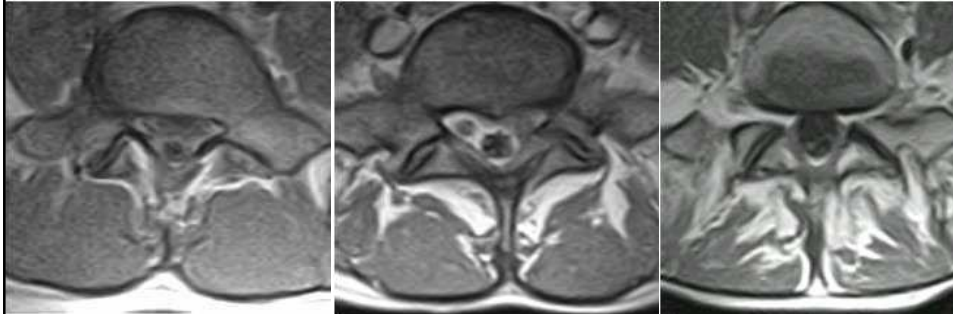
## Atrophie

Kamaz 2007, Hodges 2006, Zoidl 2003, Kader 2000, Zhao 2000

- fast alle Rumpfmuskeln zeigen bei chronischen Rückenschmerzpatienten eine Atrophie
- der Multifidus ist am heftigsten betroffen
- Ursachen:
  - Immobilisation
  - Reflexinhibition
  - Denervation
  - aktiv gesteuerter chemischer Prozess

## Verfettung

Kjaer 2007



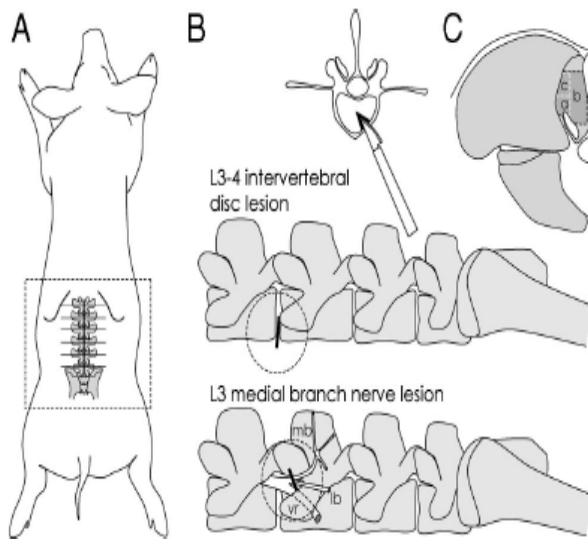
Grad 1 (<10%)

Grad 2 (10-50%)

Grad 3 (>50%)

## Verfettung

Hodges 2006



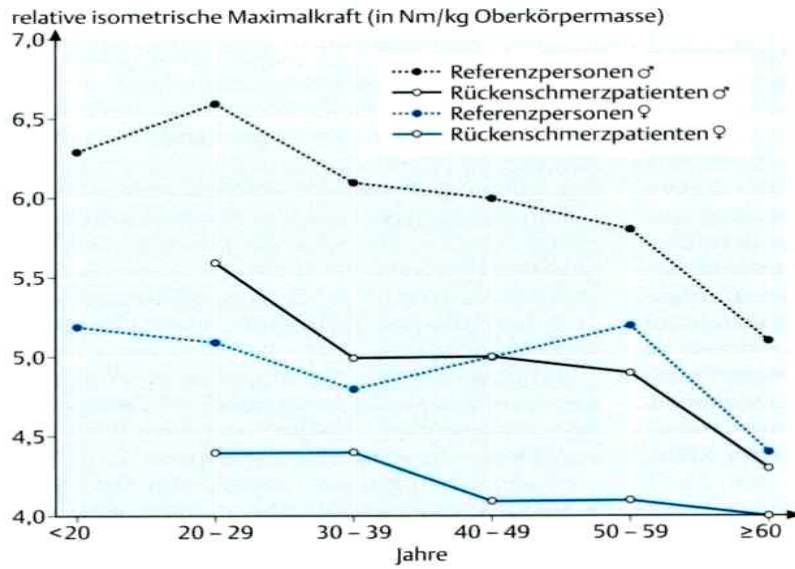
### • Ergebnisse

- 17% weniger Querschnitt
- Adipozytencluster
- geringerer Wassergehalt
- geringerer Laktatspiegel



## Kraftdefizit (LWS-Extensoren)

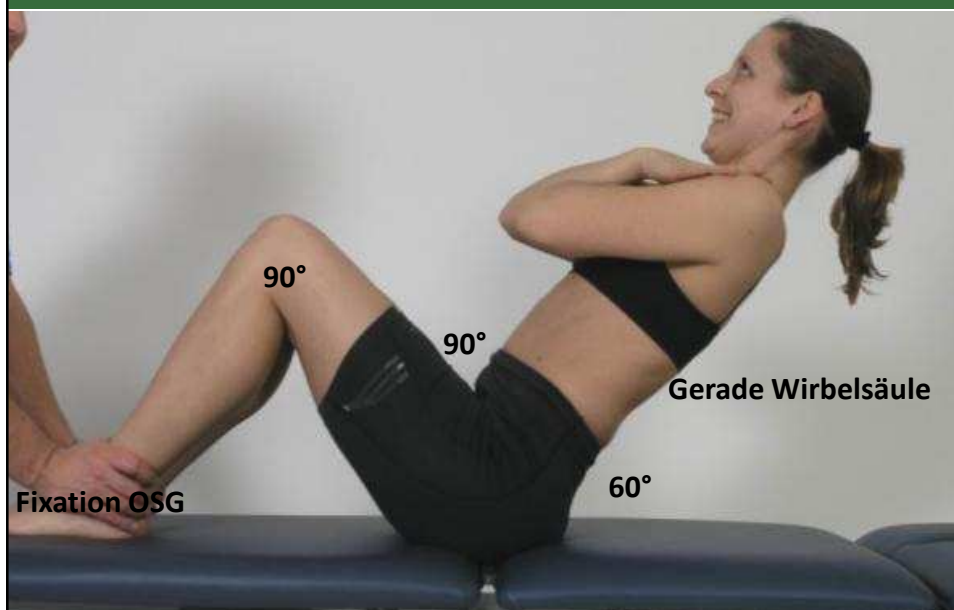
Denner 1998



Rückenschmerz und Krafttraining – Was weiß die Wissenschaft?

## KRAFTAUSDAUERTEST NACH MCGILL

**Kraft Extensoren**

**Kraft Flexoren**


## Kraft Lateralflexoren



Rückenschmerz und Krafttraining – Was weiß die Wissenschaft?

## STUFENPLAN LENDENWIRBELSÄULE

## Stufenplan Lendenwirbelsäule



- Stufe I:**      - Aktivierung lokaler Stabilisatoren  
                     - Kinästhetik (Tiefensensibilität)
- Stufe II:**      - Statische Stabilität  
                             - Ausdauer-, Koordinations-, Krafttraining
- Stufe III:**     - Dynamische Stabilität  
                             - Ausdauer-, Koordinations- Krafttraining
- Stufe IV:**     - Reaktive Stabilität  
                             - Schnell-, Reaktivkrafttraining

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



### **Kontakt:**

[info@fomt.info](mailto:info@fomt.info)

[www.fomt.info](http://www.fomt.info)

[www.facebook.com/fomt.info](http://www.facebook.com/fomt.info)

[www.fomt.info](http://www.fomt.info)  
[info@fomt.info](mailto:info@fomt.info)