

ADVINOVA-Information Studie zu BALIMO



BALIMO:
Seine Wirksamkeit ist wissenschaftlich bewiesen!



Institut für Biomechanik & Orthopädie
der Deutschen Sporthochschule Köln

ibo

Prospektive Interventionsstudie „BALIMO“, Untersuchungszeitraum August - November 2006,
Prof. Dr. G.-P. Brüggemann, Dr. F. Emrich, A. Märzke

BALIMO[®]
BALANCE IN MOTION

ADVINOVA
ADVANCED INNOVATIONS



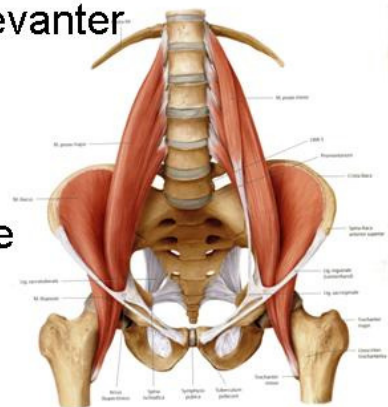
Fragestellung und Ziele der BALIMO Interventionsstudie der Deutschen Sporthochschule Köln

Kann ein Training mit BALIMO Einfluß auf
Beweglichkeit und Kraft der an den Aufgaben
des **Beckens** beteiligten **Muskulatur** haben?



Teil I: Identifikation und Quantifizierung relevanter
biomechanischer Bewertungsmaße
(VICON 3D)

Teil II: Beweglichkeit und Kraft in Höhe des
Übergangs zwischen Lendenwirbelsäule
und Kreuzbein nach 4-wöchigem
BALIMO-Training (TERGUMED 3D)





Teil I der BALIMO Interventionsstudie: Identifikation und Quantifizierung relevanter biomechanischer Bewertungsmaße

METHODIK

- ▶ VICON 3D-Bewegungsanalysesystem (System 624)
 - ⇒ 13 Infrarot-Kameras
 - ⇒ 120 Hz Aufnahmefrequenz (High-Speed)
 - ⇒ Plug-In-Gait Ganzkörpermodellierung (38 Marker, 25 mm Radius)

- ▶ KISTLER 3D-Kraftmessplatte
 - ⇒ 1080 Hz Aufnahmefrequenz
 - ⇒ Piezo-Effekt



Darstellung der analysierten Übungsbewegungen

- Vor - Zurück
- Seitlich rechts - links
- Kreisen
- Gegenläufige Rotation (Arme nach rechts, Beine nach links)



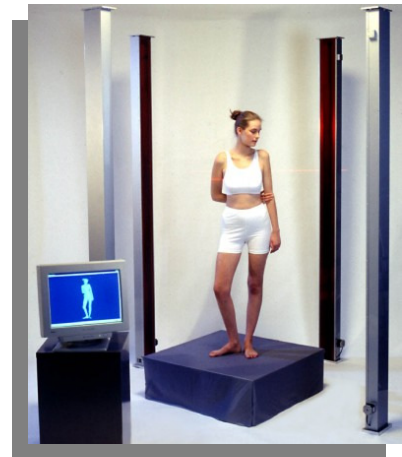


Teil II der BALIMO Interventionsstudie: Beweglichkeit und Kraft im Übergang zwischen Lendenwirbelsäule und Kreuzbein

METHODIK

▶ 3D-BODYSCANNER

- ⇒ Beckenkipfung und Beckenneigung im Vorher-Nachher-Vergleich (Körperstatik)



▶ TERGUMED 3D Rückendiagnostik

- ⇒ Beweglichkeit in sagittaler (vorwärts - rückwärts), frontaler und horizontaler (waagerechter) Ebene
- ⇒ Kraftentwicklung in sagittaler, frontaler und horizontaler Ebene



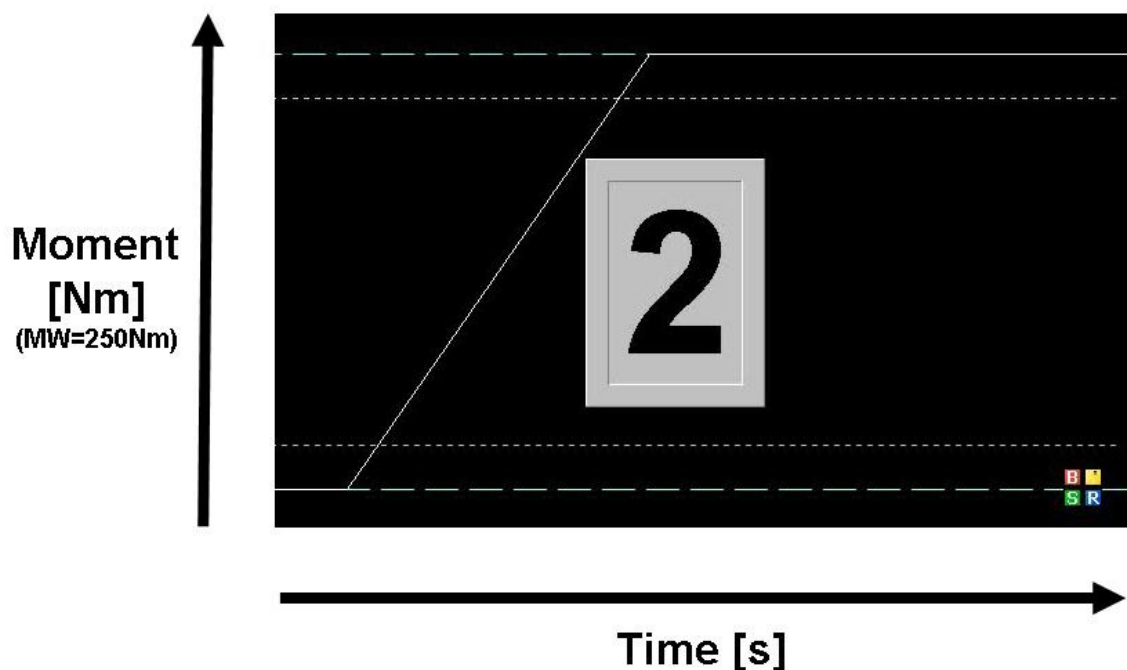


BALIMO Interventionsstudie: Beweglichkeit und Kraft nach 4-wöchigem BALIMO-Training

| n=10 | Masse [kg] | Größe [cm] | Alter [Jahre] |
|------------|------------|------------|---------------|
| Mittelwert | 69,9 | 174 | 33,5 |
| SD | 11,9 | 8 | 5,6 |



Messung der Kraftentwicklung





BALIMO Interventionsstudie: Beweglichkeit und Kraft im Übergang zwischen Lendenwirbelsäule und Kreuzbein (n = 10)

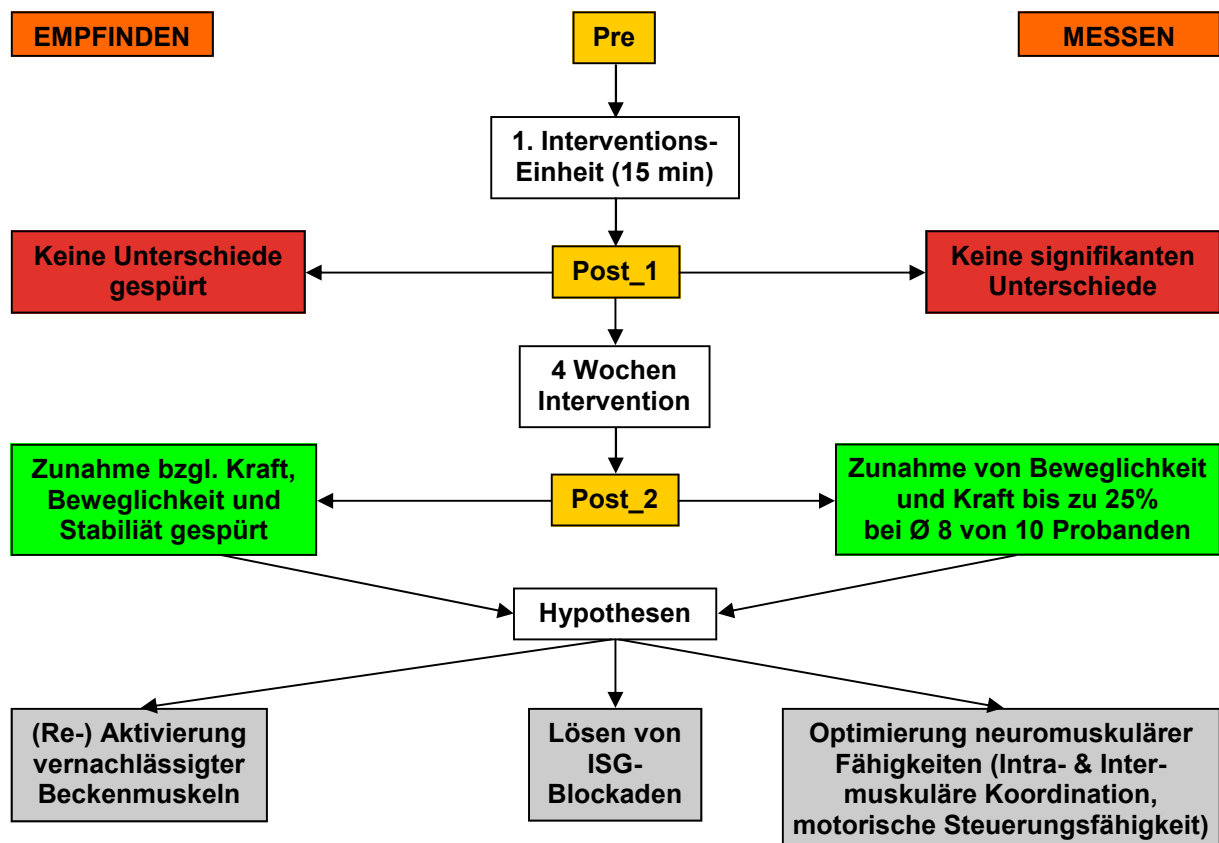
| ZUNAHME | Vor | Zurück | Seitlich links | Seitlich rechts | Rotation links | Rotation rechts |
|----------------------------|------|--------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Mittelwert_pre [Grad] | 36,5 | 46,7 | 35,2 | 34,9 | 51,3 | 52,6 |
| Mittelwert_post [Grad] | 37 | 52,5 | 37,5 | 38,4 | 57,3 | 59,4 |
| Anz. Probanden Zunahme [n] | 6 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 |
| Mittl. Zunahme [Grad] | 4,7 | 11,9 | 4,9 | 7,5 | 12,3 | 11,6 |
| Mittl. Zunahme [%] | 12,8 | 25,4 | 13,8 | 21,5 | 23,9 | 22,1 |

Kraftentwicklung im Übergang zwischen Lendenwirbelsäule und Kreuzbein (n = 10)

| ZUNAHME | Vor | Zurück | Seitlich links | Seitlich rechts | Rotation links | Rotation rechts |
|----------------------------|-----|--------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Mittelwert_pre [Nm] | 2,1 | 4,2 | 2,2 | 2,4 | 1,5 | 1,5 |
| Mittelwert_post [Nm] | 2,2 | 4,9 | 2,6 | 2,9 | 1,6 | 1,7 |
| Anz. Probanden Zunahme [n] | 6 | 7 | 9 | 8 | 7 | 9 |
| Mittl. Zunahme [Nm] | 0,3 | 1,1 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 0,2 |
| Mittl. Zunahme [%] | 12 | 25,1 | 19,2 | 24 | 14,8 | 10,1 |



BALIMO Interventionsstudie: Beweglichkeit und Kraftentwicklung im Übergang zwischen Lendenwirbelsäule und Kreuzbein



ADVINOVA-Information Studie zu BALIMO



BALIMO Interventionsstudie: Zusammenfassung

Bezüglich Beweglichkeit, Stabilität und Kraft konnten für den BALIMO relevante biomechanische Bewertungsmaße (Freiheitsgrade, horizontaler und vertikaler Körperschwerpunkt-Verlauf) identifiziert und quantifiziert werden. Übungen auf dem BALIMO können für fünf von sechs Bewegungsrichtungen trainingswirksame Reize setzen.

Die Ergebnisse der BALIMO-Studie zeigen deutliche Zunahmen der Beweglichkeit und der Kraftentwicklung bei 9 von 10 Probanden. Subjektive Einschätzungen der Probanden unterstützen die Ergebnisse und deuten auf eine verbesserte Bewegungskontrolle, stabilere Bewegungskontrolle und erhöhte Beckenstabilität hin.

Die positiven, z.T. hochsignifikanten Resultate nach dem 4-wöchigen Training mit BALIMO lassen sich wahrscheinlich durch eine bessere Koordination der beteiligten Muskelgruppen durch einen direkten Muskeltrainingseffekt erklären.

Die positiven Ergebnisse können dem Trainingseffekt von BALIMO zugeschrieben werden. Danach hat BALIMO mobilisierende und kräftigende Einflüsse auf die Muskulatur im Übergang zwischen Lendenwirbelsäule und Kreuzbein und trägt somit zur Verbesserung der muskulären Koordination und Beckenstabilisation bei.



Institut für Biomechanik & Orthopädie
der Deutschen Sporthochschule Köln

