

# Effekte des Trainings in offener Kette nach VKB-Rekonstruktion - ein narratives Review

Daniela Anderegg, Laura Manuela Jaggi, BSc PHY15

## Einleitung

Vordere Kreuzbandrupturen gehören zu den häufigsten orthopädischen Verletzungen. Alleine in der Schweiz werden gemäss Hochrechnungen jährlich ca. 5'000 Rekonstruktionsoperationen vorgenommen [1].

Seit Studien [2,3] nachweisen konnten, dass das Training in offener Kette zu einer erhöhten anterioren Tibiatranslation führt, gilt der physiotherapeutische Ansatz, postoperativ immer in geschlossener Kette zu trainieren. In einem aktuellen Review konnte die Gefährlichkeit des Trainings in offener Kette kürzlich widerlegt werden [4]. Aufgrund dessen legt diese Arbeit ihren Fokus auf die alleinigen Effekte des Trainings in offener Kette.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Effekte des Trainings in offener Kette nach VKB-Rekonstruktion zusammenzufassen und zu analysieren. Dadurch sollen Grundlagen für zukünftige Forschung in diesem Gebiet geschaffen werden.

## Methodik

Aus den Datenbanken MEDLINE, PEDro, PubMed, Cochrane, Ovid und LIVIVO wurden eingeschlossen:

- Randomized Controlled Trails
- mit VKB-rekonstruierten Probandinnen und Probanden (> 16 Jahre alt)
- OKC-Interventionen
- in deutscher und englische Sprache

## Ergebnisse

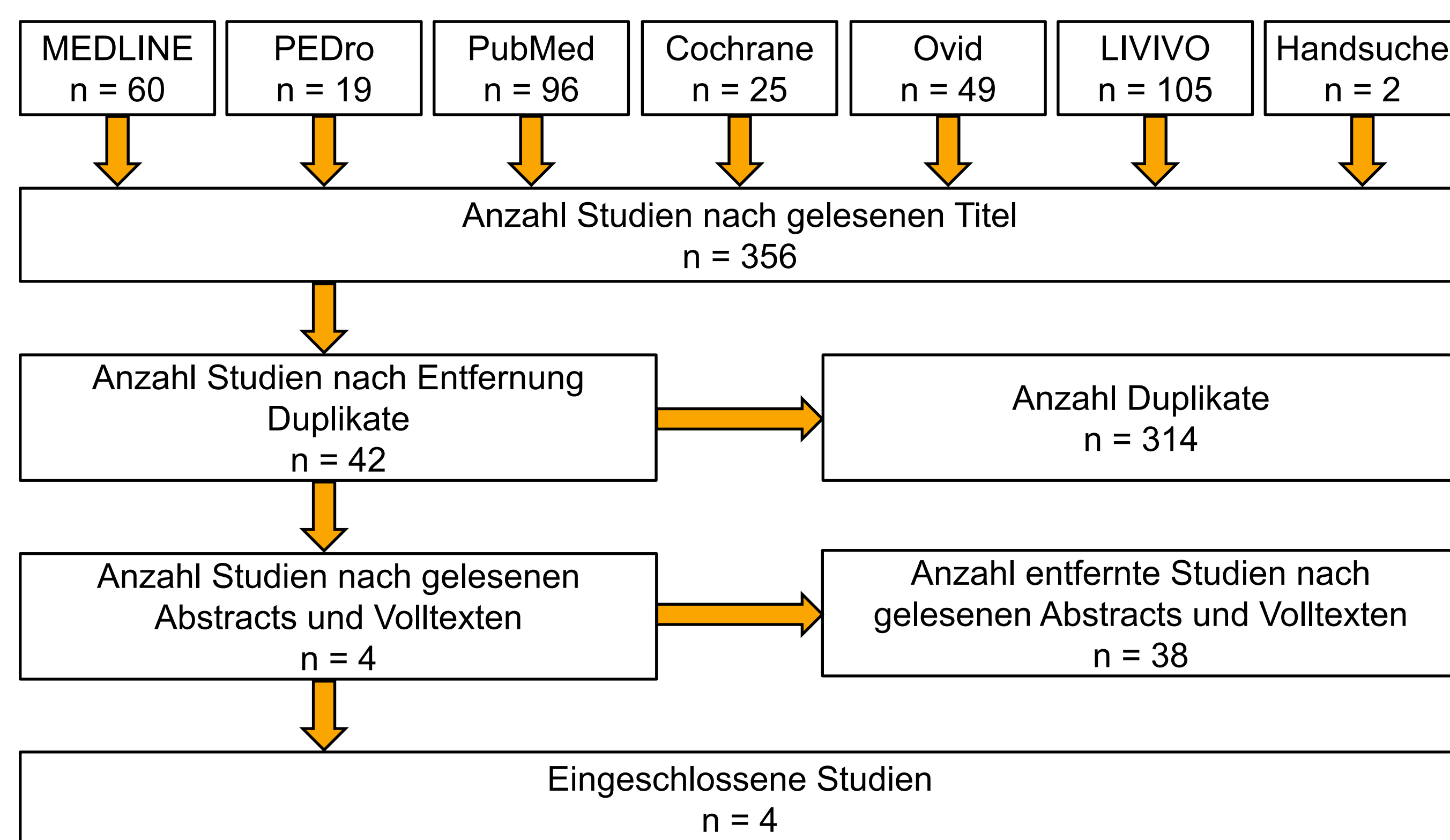


Abbildung 1: PRISMA 2009 Flow Diagramm

## Keywords:

anterior cruciate ligament, anterior cruciate ligament reconstruction, ACL, ACL reconstruction, open chain, open kinetic chain, OKC

## Literatur:

- [1] Gesundheitsdirektion des Kanton Zürich (2009). Retrieved May 12, 2018 from [http://www.medical-board.ch/fileadmin/docs/public/mb/fachberichte/2009\\_06\\_30\\_ruptur\\_kreuzband\\_bericht.pdf](http://www.medical-board.ch/fileadmin/docs/public/mb/fachberichte/2009_06_30_ruptur_kreuzband_bericht.pdf)
- [2] Yack et al. (1993). *The American Journal of Sports Medicine*, 21(1), 49-54
- [3] Bynum et al. (1995). *The American Journal of Sports Medicine*, 23(4), 401-406
- [4] Jewiss et al. (2017). *Journal of Sports Medicine*, 2017
- [5] Fukuda et al. (2013). *The American Journal of Sports Medicine*, 41(4), 788-794
- [6] Kang et al. (2012). *J-STAGE*, 24(2012), 1055-1057
- [7] Perry et al. (2005). *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 13(5), 357-369
- [8] Uçar et al. (2014). *Journal of Physical Therapy Science*, 26(12), 1875-1878
- [9] Eigene Aufnahme (2018).

Studien	Ergebnisse der offenen Kette
Fukuda et al. (2013) [5]	Early- und Late-OKC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• signifikante Verbesserung der Muskelkraft (M. quadriceps femoris &amp; Hamstrings), der Schmerzen und der Funktion</li> <li>• KEINE signifikante Veränderung der anterioren Bandlaxität</li> </ul>
Kang et al. (2012) [6]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signifikante Verbesserung der isokinetischen Muskelkraft und Kraftausdauer, sowie des Squat-1RM</li> </ul>
Perry et al. (2005) [7]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• positive Effekte in der Funktion</li> <li>• erhöhte anteriore Bandlaxität prä-postinterventionell um 1mm, KEINE signifikanten Unterschiede im Vergleich zur Kontrollgruppe</li> </ul>
Uçar et al. (2014) [8]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• signifikante Verbesserung der Schmerzen, der Kniegelenksflexion, der Funktion und der Differenz des Oberschenkelumfangs</li> </ul>

Abbildung 2: Übersicht der Studienergebnisse

Die Qualität der Studien wurde bei der PEDro-Checkliste mit 5-8/10 Punkten und bei der CASP-Checkliste mit 5-9/9 Punkten bewertet. Dies entspricht einer mittel- bis hochwertigen Qualität.



Abbildung 3: Übungsbeispiel in offener Kette (Knee extension mit Gewichtsmanschette) [9]

## Diskussion

Die grosse Variabilität der gemessenen Outcomes mit der gleichzeitig unterschiedlichen Interventionsdauer, sowie den differierenden Start- und Messzeitpunkten erschweren den Vergleich der Studien untereinander und die Interpretation der Ergebnisse.

Die untersuchte Evidenzlage zeigt aber, dass das Training in offener Kette nach VKB-Rekonstruktionen positive Effekte erzielt, die jedoch noch weitere Bestätigung benötigen.

## Schlussfolgerung

- Das Training in offener Kette zeigt folgende positive Effekte: Verbesserung der Muskelkraft des M. quadriceps femoris, der Kniegelenksflexion, der Schmerzen und der Funktionalität
- Die anteriore Bandlaxität erhöht sich dabei nicht signifikant.
- Aufgrund Unklarheiten bezüglich des optimalen Startzeitpunkts und der Gesamtdauer der Intervention, sowie des Effekts bei konservativer Nachbehandlung muss weitere Forschung in diesem Gebiet erfolgen.