

F. Diemer<sup>1</sup>, V. Sutor<sup>1</sup>

# Höchstleistung ohne Kreuzband

3 Wege nach dem Riss

*High performance without cruciate ligament**3 ways after rupture*

■ Fußball ist eine der Sportarten, bei denen Risse des Vorderen Kreuzbandes sehr häufig vorkommen. Fast alle Verletzten werden operiert. Frank Diemer und Volker Sutor hinterfragen dieses pauschale Vorgehen und beschreiben, wie die Schweden mit Kreuzbandverletzungen umgehen: Erst trainieren – und danach pro oder kontra OP entscheiden.

*Schlüsselwörter: Vorderes Kreuzband, Riss, Kreuzbandverletzungen, Operation*

**Zitierweise**

Diemer F, Sutor V: Drei Wege nach dem Riss – Höchstleistung ohne Kreuzband. *physiopraxis* 2012; 10 (05): 40–43.

DOI: 10.1055/s-0032–1314916

A lot of injuries within football are ruptures of the anterior cruciate ligament. Most of the injured athletes are treated surgically. Frank Diemer and Volker Sutor questioned this general kind of therapy and describe, how Swedish medicals treat injuries of the cruciate ligament: exercise first and then decide pro or contra operation.

*Keywords: anterior cruciate ligament, rupture, cruciate ligament trauma, operation*

**Citation**

Diemer F, Sutor V: Drei Wege nach dem Riss – Höchstleistung ohne Kreuzband. *physiopraxis* 2012; 10 (05): 40–43.

DOI: 10.1055/s-0032–1314916

Für hochaktive junge Sportler spricht man derzeit nach Riss des Vorderen Kreuzbandes (VKB) fast selbstverständlich eine Operationsempfehlung aus, wenn diese wieder in ihrer Sportart partizipieren wollen. Häufige Begründung: Ohne OP entwickelt sich schnell eine Arthrose im Kniegelenk. An einem hieb- und stichfesten Beleg, dass dieses Vorgehen besser ist, mangelt es jedoch.

Denn schenkt man den zahlreichen Studien zur Vorderen Kreuzbandplastik Beachtung, stellt man fest, dass sich bislang keine klare Tendenz pro oder kontra OP abzeichnet. Delincé und Kollegen konnten in einer aktuell publizierten Übersichtsarbeit [5] hinsichtlich der Degeneration des Kniegelenks ebenso wenig einen Unterschied zwischen operierten und nicht operierten Patienten feststellen wie Kessler und Kollegen 4 Jahre zuvor [16]. Und auch bei der Frage nach der Rückkehr in den Leistungssport ist man von einer wissenschaftlich fundierten Empfehlung noch einiges entfernt: In manchen Untersuchungen, etwa der von Myklebust und seinem Team [20], kehren konservativ versorgte Sportler

nicht nur genauso schnell auf das Spielfeld zurück wie die operierten, sondern sogar schneller. Dagegen stehen andere Quellen, die zu einem gegensätzlichen Ergebnis kommen [19]. Eine Pattsituation also. Entsprechend hat auch die Cochrane-Collaboration vermerkt, dass weitere gut designte Studien notwendig sind, um Licht in dieses Dunkel zu bringen [17].

## Operationszahl länderabhängig

Diese gegensätzlichen Ergebnisse führen auf der Welt zu genauso gegensätzlichen Vorgehensweisen. In den Vereinigten Staaten beispielsweise werden pro Jahr circa 200.000 Transplantate eingebaut. In Schweden sind es dagegen nur rund 3.000. Das Argument „Bevölkerungsstärke“ zählt dabei nicht: Denn selbst wenn man diese Daten um den Einwohnerfaktor bereinigt, verbleibt ein dickes Operationsplus für Nordamerika. In Deutschland liegen die Zahlen in Relation zur Bevölkerungsstärke

sogar noch höher als in den USA [21]. Woraan mag das liegen? Sind schwedische Kniegelenke vielleicht grundsätzlich anders beschaffen als deutsche oder amerikanische? Brauchen Schweden das Vorderere Kreuzband gar weniger dringend? Wohl eher nicht. Der Grund für diese Differenz sind recht sicher die schwedischen Rahmenbedingungen. Deren Autoren sprechen nämlich keine klare Empfehlung „operieren“ oder „konservativ“ aus, sondern stellen beide Möglichkeiten gleichberechtigt gegenüber und wägen sie in einem klinischen Entscheidungsprozess ab. Dieses im Folgenden vorgestellte Vorgehen während des Entscheidungsprozesses beschrieben Fitzgerald und sein Team bereits vor 12 Jahren [8].

## Stufe 1: Relevante Verletzungen ausschließen

Zunächst muss geklärt werden, ob eine isolierte Vordere Kreuzbandruptur vorliegt oder auch weitere Verletzungen an

Knieinnenstrukturen. Nach Moksnes [18] und Hurd [13] gelten folgende Begleitverletzungen als relevant und damit als mögliche Indikation für eine OP:

- Grad-3-Trauma anderer Ligamente des Kniegelenks (z.B. mediales Kollaterallband),
- „Full thickness“-Knorpelschaden, also ein Knorpelschaden, der bis zur subchondralen Platte reicht,
- symptomatische Meniskusverletzung mit deutlichem Funktionsverlust des Gewebes (z.B. Verlust eines Hinterhorns, der Schmerz und Schwellung bei Gewichtsbelastung verursacht).

Es ist also keineswegs so, dass alle Mikrotraumen an anderen passiven Strukturen des Kniegelenks automatisch eine klinisch relevante Begleitverletzung sind und unbedingt eine Rekonstruktion des Vorderen Kreuzbandes nach sich ziehen würden. Entscheidend ist vielmehr das Ausmaß der Traumatisierung.

## Stufe 2: Konservativ therapieren

Haben Patienten ein isoliertes Trauma, folgt zunächst ein konservativer Behandlungsversuch: mit passiven Maßnahmen wie Physikalischer und Manueller Therapie sowie mit aktiven Interventionen, beispielsweise Trainingstherapie. Die Länge dieser Phase, für die 3–6 Monate veranschlagt wird, orientiert sich am Patienten. Der Reizzustand seines Kniegelenks und seine individuelle Adaptionfähigkeit bestimmen die Progression. Laut Fitzgerald und seinen Co-Autoren [8] sowie Moksnes und seinem Team [18] sollten die Patienten nach dieser Phase folgende Ziele erreicht haben:

- Volles Bewegungsausmaß
- Reizfreies Gelenk (kein Schmerz und keine Schwellung)
- Patient kann auf dem betroffenen Bein 10 Sprünge auf der Stelle ausführen
- M. quadriceps femoris hat mindestens 70 % des Maximalkraftwerts der gesunden Seite.

## Stufe 3: Erstes Assessment durchführen

Patienten, welche die oben beschriebenen Ziele nicht erreichen, erhalten ent-

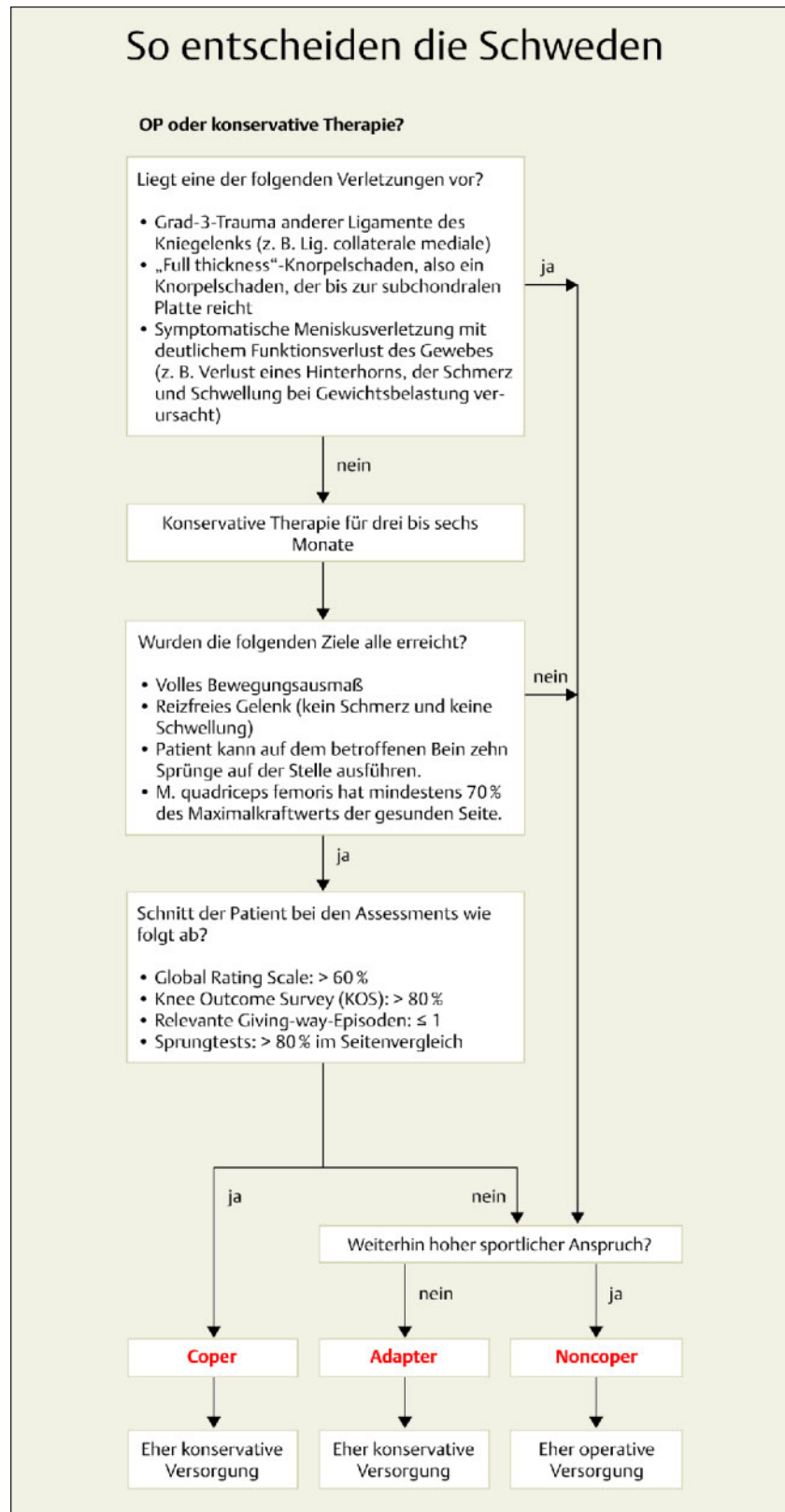


Abbildung 1 Algorithmus zur Entscheidungsfindung pro oder contra Operation in Schweden.

weder weiter Therapie oder werden operiert. Diejenigen, die sie erreichen, absolvieren danach eine Batterie aus subjektiven und objektiven Tests. Zunächst beur-

teilen die Patienten die eigene Kniegelenkfunktion mittels einer Global Rating Scale und füllen dann einen der anerkannten Fragebögen aus, zum Beispiel

den Knee Outcome Survey (KOS). Dazu dokumentieren die Patienten die Zahl relevanter Giving-Way-Episoden, also diejenigen, die 24 bis 48 Stunden Schmerz und Schwellung zur Folge haben. Zusätzlich erheben Physiotherapeuten leistungsphysiologische Daten, etwa anhand verschiedener Sprungtests [22]. Da einzelne Daten alleine nicht aussagekräftig sind [11, 15], muss immer die ganze Testbatterie durchgeführt werden. Ein gutes Ergebnis besteht bei folgenden Werten:

- Global Rating Scale: > 60 %
- Knee Outcome Survey (KOS): > 80 %
- Relevante Giving-way-Episoden: ≤ 1
- Sprungtests: > 80 im Seitenvergleich.

#### Stufe 4: In Subgruppe einteilen

Patienten, die auch diese Hürde erfolgreich meistern, bezeichnet man als Coper. Sie zeichnen sich durch eine gute, symptomfreie Kniegelenkfunktion auch bei hohem Funktionsanspruch in High-Impact-Sportarten aus. Coper können mit großer Wahrscheinlichkeit weiter konservativ behandelt werden, ohne dass eine größere Gefahr für die passiven Strukturen des Kniegelenks besteht.

Dann gibt es die sogenannten Adapter. Sie erreichen zwar ihr altes Leistungsniveau nicht mehr, reduzieren aber von sich aus ihren Funktionsanspruch so weit, dass keine Instabilitätsperioden oder andere klinischen Zeichen entstehen. Die letzte Gruppe sind die Noncoper. Das sind Patienten, bei denen die Symptome trotz guter Compliance und optimaler Betreuung persistieren. Sie versuchen, ihr Leistungsniveau von vor der Verletzung zu erreichen, schaffen es aber nicht. Bei Noncopern steigt die Wahrscheinlichkeit für eine operative Versorgung.

#### Kann ein Noncoper zum Coper werden?

Chmielewski [4], Hurd [13] und Rudolph [23] zeigten mit ihren Forschungsteams, dass Noncoper ihr Bewegungsverhalten spezifisch verändern. Die Wissenschaftler hatten unterschiedliche funktionelle Übungsformen geprüft, beispielsweise den Einbeinstand, das Auf- oder Absteigen von einer Stufe und das normale Gehen. Noncoper hatten bei diesen Auf-

gaben einen größeren oder kleineren Beugewinkel im Kniegelenk als Gesunde und Coper. Außerdem flektierten Sie beim Aufsteigen auf eine Stufe ihr Hüftgelenk mehr. Neben diesen kinematischen Veränderungen bestehen bei Noncopern auch charakteristische kinetische und elektromyografische Merkmale, die man häufig unter dem Begriff „quadiceps avoidance“ zusammenfasst. Dabei wird der Kniegelenkstrecker während funktionaler Aufgaben häufig reduziert oder verspätet aktiviert. Die Ischiokruralen sind dagegen früher und mit einer höheren Aktivität ins Bewegungsprogramm eingebunden. Zusätzlich spannen sich Muskeln an – zum Beispiel der M. tibialis anterior –, die in diesen Bewegungsmustern normalerweise gar nicht aktiv wären.

All diese Veränderungen reduzieren das interne Kniegelenkmoment und scheinen eine zunächst sinnvolle Adaptation auf eine Traumatisierung zu sein. Auf lange Sicht ist dieser Ansatz allerdings unökonomisch und nicht effektiv genug, um das Kniegelenk bei dynamischer Belastung zu stabilisieren [2, 12, 13]. Betrachtet man diese neuromuskulären und biomechanischen Veränderungen, ist gut vorstellbar, dass sie sich durch intensives Training verändern lassen und so ein Noncoper zum Coper werden könnte. Der von Fitzgerald definierte Rehazeitraum von 3–6 Monaten ist laut einer Arbeit von Moksnes und seinen Mitarbeitern [18] für diese Patienten möglicherweise zu kurz, um ausreichende Stabilisationsstrategien zu erlernen. Auf der anderen Seite ist auch denkbar, dass ein Coper zum Noncoper wird – beispielsweise aufgrund einer reduzierten neuromuskulären Reaktionsbereitschaft im Alter, die eine Destabilisierung des Kniegelenks nach sich zieht. Diesbezüglich gibt es bislang zwar keine Belege, der Denkansatz scheint jedoch durchaus berechtigt.

#### Langfristige Relevanz der Subgruppen noch ungeklärt

In Anbetracht der wirtschaftlichen Probleme im Gesundheitssystem liegt der kurzfristige Nutzen derartiger Subgruppierungen auf der Hand: Weniger Operationen führen zu geringeren Kosten. Nach Frobell und seinem Team [10] könnten bis zu 50 % der OPs zunächst verhindert werden. Allerdings ist momentan unklar, wie sich die Kosten im

langen Untersuchungszeitraum entwickeln werden. Hier wird vor allem die Anzahl an Nachoperationen entscheidend sein [1]. Konservativ versorgte Patienten sind diesbezüglich eher im Nachteil, da beispielsweise Meniskusschäden, die bei einer VKB-Rekonstruktion mitversorgt werden können, häufig doch irgendwann operiert werden müssen.

Ob auf lange Sicht die Operierten oder die konservativ Versorgten im Vorteil sind, wird man sehen. Ein häufiges Argument für eine schnelle OP und damit gegen eine Subgruppierung ist der Zeitverlust, der entsteht, wenn der konservative Therapieversuch scheitert und letztlich doch operiert werden muss. Dagegen steht, dass viele Coper sicherlich früher in die Funktion zurückkehren als operierte Patienten. Das Ziel der Forschung sollte sein, die Einteilungskriterien für die jeweiligen Subgruppen weiter zu optimieren. Denn Subgruppierung ist ein moderner Therapieansatz, der bei anderen Pathologien, etwa unspezifischen Lenden- und Halswirbelsäulenschmerzen, bereits zu guten Ergebnissen führt [3, 9]. Möglicherweise lassen sich dadurch unnötige Operationen vermeiden und Kosten sparen. Ob diese Ziele erreicht werden, muss sich zeigen. Sicher ist jedoch: Einseitige, pauschale und nicht mehr zeitgemäße Empfehlungen können über den beschriebenen Weg durch eine individuelle Therapie ersetzt werden. Es lohnt sich zumindest, die Entscheidung pro oder kontra OP gut zu überdenken – und sich aus „Mangel an Beweisen“ vielleicht erst einmal lieber dagegen zu entscheiden.

Frank Diemer und Volker Sutor sind Physiotherapeuten, Buchautoren und gemeinsam mit Nedeljko Goreta Initiatoren der Weiterbildungsgruppe „Fortbildungen für orthopädische Medizin und manuelle Therapie“ (FOMT). OUP

**Interessenkonflikt:** Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

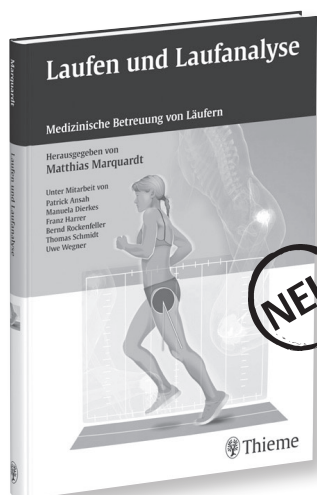
#### Korrespondenzadresse

Frank Diemer  
Fortbildungen für orthopädische  
Medizin und manuelle Therapie  
Wiesbadener Straße 16, 70372 Stuttgart  
frank.diemer@fomt.info

## Literatur

1. Bernstein J. Early Versus Delayed Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament. *J Bone Joint Surg* 2011; e-48
2. Boerboom AL, Hof AL, Halbertsma JPK et al. Atypical hamstrings electromyographic activity as a compensatory mechanism in anteriorcruciate ligament deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol* 2001; 9: 211–216
3. Brennan GP, Fritz JM, Hunter SJ et al. Identifying subgroups of patients with acute/ subacute nonspecific low back pain. *Spine* 2006; 31: 623–631
4. Chmielewski TL, Hurd WJ, Snyder-Mackler L. Elucidation of a potentially destabilizing control strategy in acl deficient non-copers. *J Electromyogr Kinesiol* 2005; 15: 83–92
5. Delince P, Gafil D. Anterior cruciate ligament tears: conservative or surgical treatment? A critical review of the literature. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012; 20: 48–61
6. Eitzen I, Moksnes H, Snyder-Mackler L et al. Functional tests should be accentuated more in the decision for ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010a; 18: 1517–1525
7. Eitzen I, Eitzen TJ, Holm I, Snyder-Mackler L, Risberg MA. Anterior cruciate ligament-deficient potential copers and noncopers reveal different isokinetic quadriceps strength profiles in the early stage after injury. *Am J Sports Med* 2010b; 38: 586–593
8. Fitzgerald GK, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Proposed practice guidelines for nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation of physically active individuals. *J Orthop Sports Phys Ther* 2000; 30: 194–203
9. Fritz JM, Cleland JA, Childs JD. Subgrouping patients with low back pain: evolution of a classification approach to physical therapy. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007; 37: 290–302
10. Frobell RB, Roos EM, Roos HP. A Randomized Trial of Treatment for Acute Anterior Cruciate Ligament Tears. *New Engl J Med* 2010; 22: 331–342
11. Herrington L, Fowler E. A systematic literature review to investigate if we identify those patients who can cope with anterior cruciate ligament deficiency. *Knee* 2006; 13: 260–265
12. Houck JR, Wilding GE, Gupta R et al. Analysis of EMG patterns of control subjects with acl deficiency during an unanticipated walking cut task. *Gait Posture* 2007; 25: 628–638
13. Hurd WJ, Snyder-Mackler L. Knee instability after acute acl rupture affects movement patterns during the mid-stance phase of gait. *J Orthop Res* 2007; 25: 1369–1377
14. Hurd WJ, Axe MJ, Snyder-Mackler L et al. Influence of age, gender, and injury mechanism on the development of dynamic knee stability after acute acl rupture. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008; 38: 36–41
15. Kaplan Y. Identifying individuals with an anterior cruciate ligament-deficient knee as copers and noncopers: a narrative literature review. *J Orthop Sports Phys Ther* 2011; 41: 758–766
16. Kessler MA, Behrend H, Henz S. Function, osteoarthritis and activity after acl rupture: 11 years follow-up results of conservative versus reconstructive treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008; 16: 442–448
17. Linko E, Harilainen A, Malmivaara A et al. Surgical versus conservative interventions for anterior cruciate ligament ruptures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2005: CD001356
18. Moksnes H, Snyder-Mackler L, Risberg MA. Individuals with an anterior cruciate ligament-deficient knee classified as noncopers may be candidates for nonsurgical rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008; 38: 586–595
19. Moksnes H, Risberg MA. Performance-based functional evaluation of nonoperative and operative treatment after anterior cruciate ligament injury. *Scand J Med Sci Sports* 2009; 19: 345–355
20. Myklebust G, Engebretsen L, Hoff Braekken I et al. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clin J Sport Med* 2003; 13: 71–78
21. Nitzsche NH, Schulz H. Zur Trainingsmethodik nach Rekonstruktion des vorderen Kreuzbandes. Vortrag Lehrstuhl für Sportmedizin; Chemnitz: 2007
22. Noyes FR, DeMaio M, Mangine RE. Evaluation-based protocols: a new approach to rehabilitation. *Orthopedics*. 1991;14: 1383–1385
23. Rudolph KS, Snyder-Mackler L. Effect of dynamic stability on a step task in acl deficient individuals. *J Electromyogr Kinesiol* 2004; 14: 565–575

## Laufen verstehen, analysieren und behandeln



Dieses kompakte Buch enthält alle relevanten Informationen zur Laufanalyse:

- > Bewegungsanalyse – wie sie funktioniert, was man dafür benötigt und wie man die Laufanalyse verkaufen kann
- > typische Laufmuster und Pathologien
- > Laufschuhberatung und Einlagenversorgung
- > Kraft-, Rumpfstabilisations- und Koordinationstraining

**Laufen und Laufanalyse**  
Matthias Marquardt (Hrsg.)

2012, 280 S., 368 Abb., gebunden  
ISBN: 9783131536419

**59,99 € [D]**  
61,70 € [A] / 84,- CHF

 **Thieme**