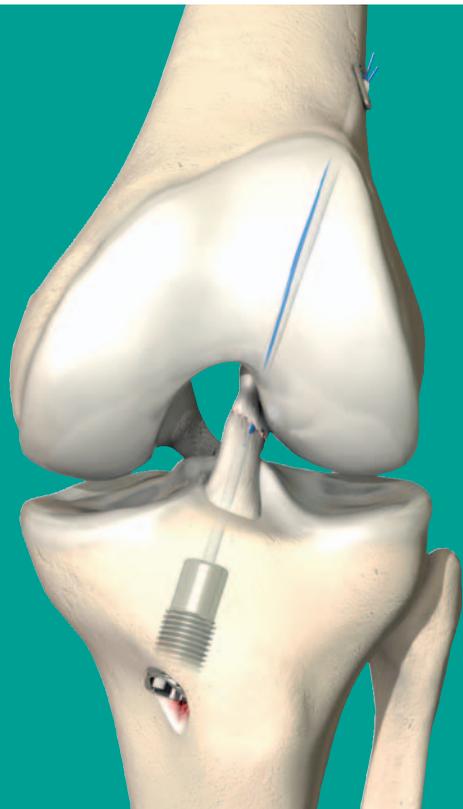


Ligamys® – Selbstheilung  
des vorderen Kreuzbandes  
**Rehabilitation**



*Ligamys*



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2. Reha-Schema für Patienten mit isolierter VKB-Ruptur</b>	<b>6</b>
<b>3. Reha-Schema für Patienten mit VKB-Ruptur und Meniskusnaht</b>	<b>10</b>
<b>4. Mögliche Zusammenfassung für den OP-Bericht</b>	<b>13</b>

## **Hinweis**

Das Reha-Schema auf den folgenden Seiten wurde speziell für die Nachbehandlung einer Ligamentation erarbeitet. Die Übungen und Zeitangaben sind als Richtlinie zu verstehen, die Zeit- und Gewichtsangaben können je nach Vorgeschichte bzw. Begleitverletzungen von Patient zu Patient variieren. Die individuelle Situation ist daher in jedem Fall zu berücksichtigen.

**In Abstimmung mit**

**Thorsten Müller** PT MSc

**Bettina Bertschy** PT MSc

Inselspital Bern

Institut für Physiotherapie

Schwerpunkt Muskuloskelettal

3010 Bern, Schweiz

Tel. +41 32 632 24 26

[www.physio.insel.ch](http://www.physio.insel.ch)



# 1. Einleitung

Eine Kreuzbandplastik galt bei einem Riss bislang als „Goldener Standard“ auf dem Gebiet der Sportmedizin. Im heutigen Alltagsleben spielen aber Aktivität und Sport eine immer wichtigere Rolle. Grundlage hierfür ist ein unversehrtes Kreuzband um Stabilität und Propriozeption dauerhaft zu gewährleisten.

Im Falle einer Kreuzbandverletzung möchten Patienten nach dem neuesten medizinischem Stand der Technik versorgt werden. Vor diesem Hintergrund haben Schweizer Orthopäden die Therapiemöglichkeiten dahingehend weiterentwickelt, dass primär der Erhalt eines gerissenen Kreuzbandes angestrebt wird.

Die sogenannte „Ligamentation“ ermöglicht es, das gerissene Kreuzband – innerhalb von 21 Tagen – mit Hilfe eines Ligamys-Implantats dynamisch zu stabilisieren. Mit dieser medizinischen Technologie kann das Kreuzband wieder heilen und zusammenwachsen. Dadurch bleibt die Propriozeption des Kniegelenks erhalten und Patienten können auf ihren ursprünglichen Aktivitätslevel zurückgeführt werden.

Das Ligamys-Implantat ermöglicht eine deutlich schnellere Rehabilitation im Vergleich zu einer

herkömmlichen Kreuzbandplastik. Eine sofortige intraligamentäre Stabilisierung garantiert den Patienten ein frühzeitigeres Belasten, wie es im nachfolgenden Rehabilitationsschema beispielhaft dargestellt wird.

Eine gut ausgebildete Muskulatur und hohe Kraft agieren als natürlicher Schutzschild für das vordere Kreuzband; nur so wird das Kniegelenk in heiklen Situationen genügend stabilisiert. Die Rehabilitation nach einer dynamisch intraligamentären Stabilisierung mittels Ligamys kann je nach Ausgangsniveau und sportlichem Ziel des Patienten bis zu sieben Monaten postoperativ dauern.

Bei der Rehabilitation gilt es zu unterscheiden, ob eine isolierte Kreuzbandverletzung vorliegt oder auch der Meniskus mitbetroffen ist. In zweiterem Fall entsteht neben der Implantation noch eine Naht der Meniskusläsion – die Rehabilitation verlängert sich um rund drei Wochen.

Der Wiedereinstieg in die zuvor ausgeführte Sportart sollte nach 18–20 Wochen postoperativ möglich sein. Die Freigabe dafür erfolgt nach erfolgreichem Durchlaufen der Test Batterie nach 16 beziehungsweise 20 Wochen.

## 2. Reha-Schema für Patienten mit isolierter VKB-Ruptur

### Prinzipiell gilt:

- Belastung nach Massgabe der Beschwerden
- Kein Training für den Musculus Quadriceps (Streckmuskel) in offener Muskelkette ②③
- Ab dem 5. Tag Aktivierung der Muskulatur, um den Schutzmechanismus zu erhalten
- Die nachfolgenden Angaben sind als Richtlinien zu verstehen; die Zeitangaben können je nach Vorgeschichte und/oder Begleitverletzungen variieren
- Patienten sollten den Operateur und Physiotherapeut über die bevorzugte Sportart(en) informieren, damit der Rehabilitationsablauf entsprechend abgestimmt werden kann

### Phase 1 ab 1. Tag

**Schwerpunkte:** Schwellungsabbau, Schmerzlinderung, Erlernen der selbständigen Mobilisation

#### Ziele:

- Aktivität auf ein Minimum reduzieren, um ein Verkleben der Kreuzbandstümpfe zu gewährleisten
- Schwellungsprophylaxe
- Fixe Orthese in Streckstellung ①②
- Physiotherapie zur selbständigen Mobilisation ④
- Erlernen der Sicherheitsmassnahmen (Vermeiden der vorderen Schublade, Mantelspannung, Kokontraktion) ⑤
- Gehen und Treppensteigen an Stöcken, mit Belastung nach Massgabe der Beschwerden ⑥–⑧





## Phase 2 ab 5. Tag

**Schwerpunkte:** Beginn mit aktiver Physiotherapie ohne Orthese

**Ziele:**

- Beweglichkeit des Kniegelenks, Flexion frei, Streckung bis 0° (**Achtung: keine Überstreckung!**) ①
- Neuromuskuläre Koordination ②
- Innervationstraining der Streckmuskulatur im Langsitz ③
- Vermeidung grosser Muskelatrophie, Start mit Kraftausdauertraining zur neuronalen Bahnung (komplexe Methode) ④
- Förderung der Muskelelastizität ⑤



## Phase 3 ab 3. Woche

**Schwerpunkte:** Muskelaufbau, sensorimotorische Kontrolle

**Ziele:**

- Beweglichkeit bis Ende 6. Woche Flexion/Extension frei, mindestens 90°/0°/0° ①
- Muskelaufbautraining (Hypertrophie) der gesamten Beinmuskulatur, besonders des Quadriceps (in geschlossener Muskelkette) in zunächst strecknaher Position, sowie dem Ischios und der Waden- und Hüftmuskulatur ②–③
- Aktive achsengerechte Stabilisation im Einbeinstand mit stabiler, später labiler Unterlage ④



## Phase 4 ab 6. Woche

**Schwerpunkte:** Uneingeschränkte Bewegungskontrolle, Kraft seitengleich

**Ziele:**

- Weiterführung der Rehabilitation bis zur Fähigkeit des uneingeschränkten Bewegungseinsatzes, auch in kritischen Situationen der normalen Alltagsbewegungen ①
- Maximale Kraft ②
- Optimale Koordination und Stabilisation, auch in Bewegung (Laufen) ③



## Phase 5 ab 10. Woche

**Schwerpunkte:** Sprünge, sportartspezifisches Training

**Ziele:**

- Sprung-ABC ①–④
- Optimale Stabilisierung bei Richtungswechsel und schnellen Bewegungen
- Aufbau zum sportartspezifischen Training ⑤–⑦
- Vibrationstraining ab jetzt erlaubt (Empfehlung: Zeptor)

## Test Battery 16. und 24. Woche

**Ziel:** Return to sport

**Tests:**

- Lysholm Score (zur subjektiven Bewertung)
- Hop Tests\*
- Bewegungsmessung
- Schmerzmessung (visuelle Analogskala VSA)
- Krafttest (auf Leg Press: mind. 90 % des gesunden Beines)

\* Hop Tests: Single limb Hop Test, Timed 6 m Hop Test, Triple Hop für Distanz, Cross-Over Hop für Distanz.

**Lower Limb Symmetry Index berechnen:**

Distanzmessung =  $\frac{\text{betroffene Seite}}{\text{gesunde Seite}} \times 100\%$  → Score mindestens 85 %  
Zeitmessung =  $\frac{\text{gesunde Seite}}{\text{betroffene Seite}} \times 100\%$  → Score mindestens 85 %

## Sportliche Aktivitäten

Bei optimalem Rehabilitationsverlauf und guter muskulärer Kniestabilisation kann die sportliche Aktivität wie folgt wiederaufgenommen werden:

Velo fahren (auf der Strasse)	ab 6. Woche
Joggen (mit gutem Schuhwerk ausgerüstet)	ab 10. Woche
Skifahren / Snowboarden	ab 6. Monat
Stop-and-go-Sportarten wie Tennis, Squash etc.	ab 6. Monat
Kontaktsportarten wie Fussball, Handball, Kampfsport etc.	ab 6. Monat

### 3. Reha-Schema für Patienten mit VKB-Ruptur und Meniskusnaht

#### Prinzipiell gilt:

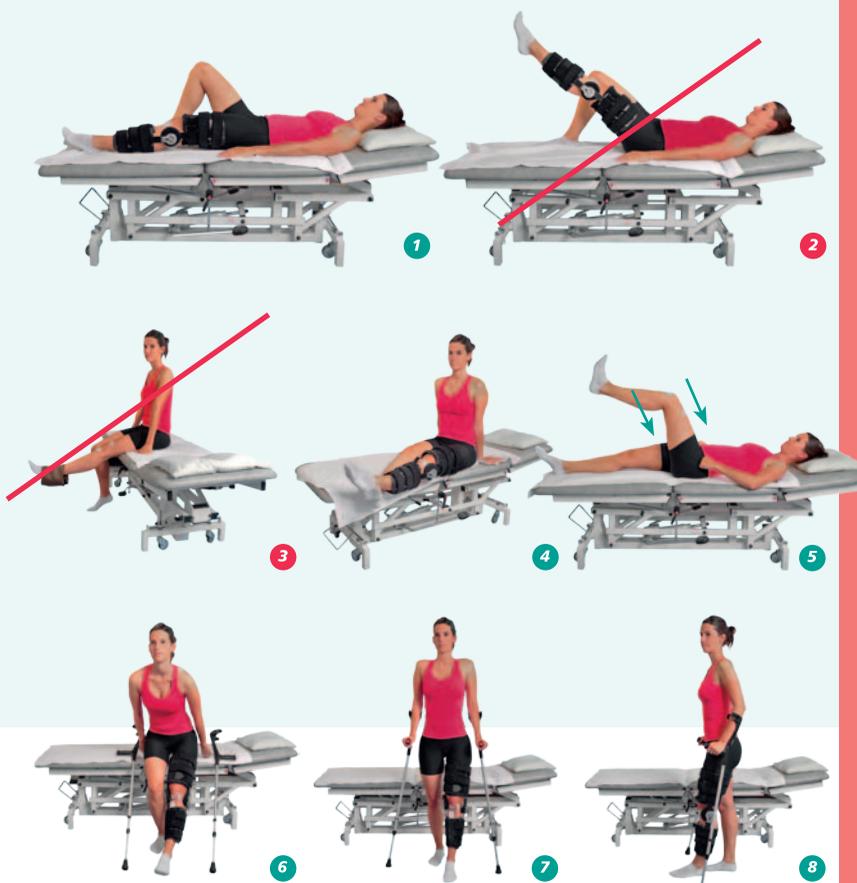
- 6 Wochen mit Teilbelastung mit 15 kg
- Kein Training für den Musculus Quadriceps (Streckmuskel) in offener Muskelkette ②③
- Orthese zur Limitierung der Beweglichkeit in den ersten 6 Wochen
- 3 Wochen 60° Kniebeugung, anschliessend 90° Kniebeugung für weitere 3 Wochen
- Die nachfolgenden Angaben sind als Richtlinien zu verstehen; die Zeitangaben können je nach Vorgeschichte und/oder Begleitverletzungen variieren
- Patienten sollten den Operateur und Physiotherapeut über die bevorzugte Sportart(en) informieren, damit der Rehabilitationsablauf entsprechend abgestimmt werden kann

#### Phase 1 ab 1. Tag

**Schwerpunkte:** Schwellungsabbau, Schmerzlinderung, Erlernen der selbständigen Mobilisation

#### Ziele:

- Aktivität auf ein Minimum reduzieren, um ein Verkleben der Kreuzbandstümpfe zu gewährleisten
- Schwellungsprophylaxe
- Fixe Orthese in Streckstellung ①②
- Physiotherapie zur selbständigen Mobilisation ④
- Erlernen der Sicherheitsmassnahmen (Vermeiden der vorderen Schublade, Mantelspannung, Kokontraktion) ⑤
- Gehen an Stöcken mit 15 kg Teilbelastung ⑥–⑧



## Phase 2a ab 5. Tag

**Schwerpunkte:** Entfernen der Orthese, Beweglichkeit, neuronale Bahnung, Hypotrophieprophylaxe

**Ziele:**

- Beweglichkeit des Kniegelenks bis 60°, Streckung bis 0°; Orthese auf 60° einstellen (**Achtung: keine Überstreckung!**) ①
- Innervationstraining der Streckmuskulatur im Langsitz
- Neuromuskuläre Koordination ②
- Förderung der Muskelelastizität ③
- Vermeidung grosser Muskelatrophie, Start mit Kraftausdauertraining zur neuronalen Bahnung (komplexe Methode), Leg Press mit 15 kg bis 60° Knieflexion, für die Wade in Kniegelenks-Extension, Leg Curl bis 60° Knieflexion ④



## Phase 2b von 3. bis 6 Woche

**Schwerpunkte:** Beweglichkeit, neuronale Bahnung, Hypotrophieprophylaxe

**Ziele:**

Analog Phase 2a, jedoch mit folgender Progression:

- Beweglichkeit des Kniegelenks bis 90°, Streckung bis 0°, Orthese auf 90° einstellen (**Achtung: keine Überstreckung!**)
- Weiterhin Kraftausdauertraining zur neuronalen Bahnung (komplexe Methode), Leg Press mit 15 kg bis **90° Knieflexion**, für die Wade in in Kniegelenks-Extension, Leg Curl bis **90° Knieflexion**

**Sind die Ziele der Phasen 2a und 2b erreicht, darf nach Absprache mit dem Operateur zu Phase 3 übergegangen werden.**



## Phase 3a von 6. bis 8. Woche

**Schwerpunkte:** Übergang zur Vollbelastung ohne Orthese, neuronale Bahnung, sensomotorische Kontrolle

**Ziele:**

- Beweglichkeit frei, ohne Einschränkung ①
- Weiterhin Kraftausdauertraining zur neuronalen Bahnung (komplexe Methode) ohne Limite der Belastung oder der Beweglichkeit ②–③
- Aufbau Zweibeinstand, Einbeinstand mit achsengerechter Stabilisation auf stabiler Unterlage ④

## Phase 3b von 9. bis 12. Woche

**Schwerpunkte:** Übergang zur Vollbelastung, neuronale Bahnung, sensomotorische Kontrolle

**Ziele:**

Analog Phase 2a, jedoch mit folgender Progression:

- Muskelaufbautraining (Hypertrophie) der gesamten Beinmuskulatur, besonders des Quadriceps (in geschlossener Muskelkette) in zunächst strecknaher Position, sowie dem Ischios und der Waden- und Hüftmuskulatur ②–③
- Aktive achsengerechte Stabilisation im Einbeinstand mit labiler Unterlage ④

## Phase 4 ab 12. Woche

Siehe Seite 8

## Phase 5 ab 16. Woche

Siehe Seite 8

## Test Battery 20. und 28. Woche

Siehe Seite 9

## Sportliche Aktivitäten

Bei optimalem Rehabilitationsverlauf und **guter muskulärer Kniestabilisation** kann die sportliche Aktivität wie auf **Seite 9** beschrieben, jedoch mit 4 Wochen Verzögerung, wieder aufgenommen werden.

## 4. Mögliche Zusammenfassung für den OP-Bericht

### Ligamentation – isolierte Ruptur VKB

#### Bewegungsausmass

Tag 1–5

Tag 5–3. Woche

3.–6. Woche

6.–10. Woche

ab 10. Woche

#### Bewegung nach Massgaben der Beschwerden

Aktivitäten auf Minimum reduzieren

Beginn mit aktiver Physiotherapie, Flexion frei, Extension bis 0°

Beweglichkeit bis Ende 6. Woche Flexion/Extension frei, mindestens 90°/0°/0°

Uneingeschränkte Bewegungskontrolle

sportspezifisches Training, Sprünge

#### Orthese

Tag 1–4

ab 5. Tag

Fixe Orthese in Streckstellung

Physiotherapie ohne Orthese

#### Belastung / Gehstützen

Tag 1–5

Belastung nach Massgabe der Beschwerden

#### Zurück zum Sport

ab 6. Woche

ab 10. Woche

ab 6. Monat

Fahrrad fahren (auf der Strasse)

Joggen (mit gutem Schuhwerk)

Skifahren, Snowboard fahren, Stop-and-go Sportarten (Tennis, Squash etc.),

Kontaktsportarten (Fussball, Handball, Kampfsport etc.)

### Ligamentation – Ruptur VKB mit zusätzlicher Meniskusnaht

#### Bewegungsausmass

Tag 1–5

Tag 5–3. Woche

3.–6. Woche

ab 6. Woche

ab 12. Woche

ab 16. Woche

#### Bewegung nach Massgaben der Beschwerden

Aktivitäten auf Minimum reduzieren

Beginn mit aktiver Physiotherapie, Beweglichkeit: Flexion 60° Extension bis 0°

Beweglichkeit: Flexion 90° Extension bis 0°

Beweglichkeit frei, ohne Einschränkung

Uneingeschränkte Bewegungskontrolle

sportspezifisches Training, Sprünge

#### Orthese

Tag 1–4

Tag 5–3. Woche

3.–6. Woche

Fixe Orthese in Streckstellung

Orthese mit Einstellung 60° Flexion, 0° Extension

Orthese mit Einstellung 90° Flexion, 0° Extension

#### Belastung / Gehstützen

Tag 1–6. Woche

ab 6. Woche

Teilbelastung mit 15 kg

Übergang zur Vollbelastung, ohne Orthese

#### Zurück zum Sport

ab 10. Woche

ab 14. Woche

ab 7. Monat

Fahrrad fahren (auf der Strasse)

Joggen (mit gutem Schuhwerk)

Skifahren, Snowboard fahren, Stop-and-go Sportarten (Tennis, Squash etc.),

Kontaktsportarten (Fussball, Handball, Kampfsport etc.)





<b>Australia</b>	Mathys Orthopaedics Pty Ltd Castle Hill, NSW 2154 Tel: +61 2 9840 8200 info.au@mathysmedical.com	<b>Japan</b>	Mathys KK Tokyo 108-0075 Tel: +81 3 3474 6900 info.jp@mathysmedical.com
<b>Austria</b>	Mathys Orthopädie GmbH 2351 Wiener Neudorf Tel: +43 2236 860 999 info.at@mathysmedical.com	<b>New Zealand</b>	Mathys Ltd. Auckland Tel: +64 9 478 39 00 info.nz@mathysmedical.com
<b>Belgium</b>	Mathys Orthopaedics Belux N.V.-S.A. 3001 Leuven Tel: +32 16 38 81 20 info.be@mathysmedical.com	<b>Netherlands</b>	Mathys Orthopaedics B.V. 3905 PH Veenendaal Tel: +31 318 531 950 info.nl@mathysmedical.com
<b>France</b>	Mathys Orthopédie S.A.S 63360 Gerzat Tel: +33 4 73 23 95 95 info.fr@mathysmedical.com	<b>P. R. China</b>	Mathys Ltd Bettlach Shanghai Representative Office Shanghai, 200041 Tel: +86 21 6217 2526 info.cn@mathysmedical.com
<b>Germany</b>	Mathys Orthopädie GmbH «Centre of Excellence Sales» Bochum 44791 Bochum Tel: +49 234 588 59 0 sales.de@mathysmedical.com Hotline: +49 1801 628497 (MATHYS)  «Centre of Excellence Ceramics» Mörsdorf 07646 Mörsdorf/Thür. Tel: +49 364 284 94 0 info.de@mathysmedical.com  «Centre of Excellence Production» Hermsdorf 07629 Hermsdorf Tel: +49 364 284 94 110 info.de@mathysmedical.com	<b>Switzerland</b>	Mathys Ltd Bettlach 2544 Bettlach Tel: +41 32 644 1 644 info@mathysmedical.com
		<b>United Kingdom</b>	Mathys Orthopaedics Ltd Alton, Hampshire GU34 2QL Tel: +44 8450 580 938 info.uk@mathysmedical.com

**Local Marketing Partners** in over 25 countries worldwide...