



Muskelerletzungen im Sport

Diagnose

Rehabilitation

Integration



Stephan Meyer / Sportphysiotherapie / Swiss Olympic Medical Center

Eidg. Hochschule für Sport EHSM

Magglingen



Muskelerletzungen im Sport



bis 30% aller Sportverletzungen

J. Orchard et al.
Clin J Sports Medicine 2002



Muskelerletzungen Hamstrings

Wiederverletzung

- 12% Fussball
- 30% Australian Football

J. Orchard et al.
Clin J Sports medicine 2005





Diagnosen

- **Muskelkontusion**
- **Muskelfaserriss**
- **Muskelbündelriss**
- **Teiltriss**
- **Ruptur**
- **Muskeldehnung**
- **Muskelzerrung**
- **Muskelverhärtung**
- **Muskelkontraktur**



Anamnese 1

- **Akute, stechende, starke Schmerzen**
- **Abbruch der sportlichen Tätigkeit**





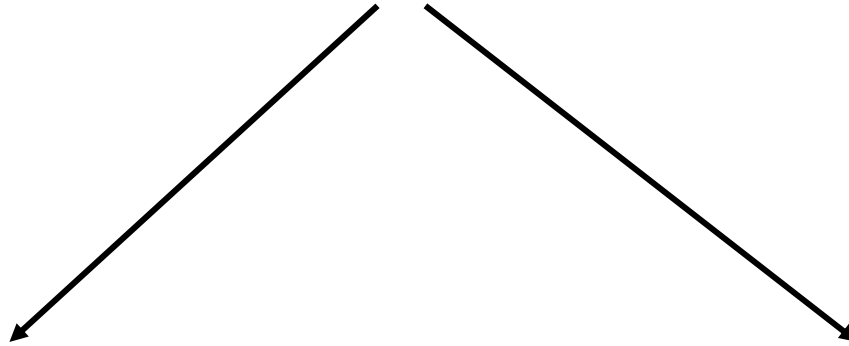
Anamnese 2

- **Krampfartiger, nicht starker Schmerz**
- **Sportliche Tätigkeit mit Behinderung möglich**





Diagnose ?



Strukturelle Läsion

Nicht strukturelle Läsion



Strukturelle Läsion / Klinik

- **Lokaler Schmerz (Ruhe)**
- **Lokale Schwellung**
- **Starker Dehnschmerz**
- **Anspannungsschmerz (Qualität)**





Strukturelle Läsion / Klinik

- **Muskelhartspann**
- **Isotonische Bewegung (Schmerz !)**
- **Hämatom (nach 2-3 Tagen)**

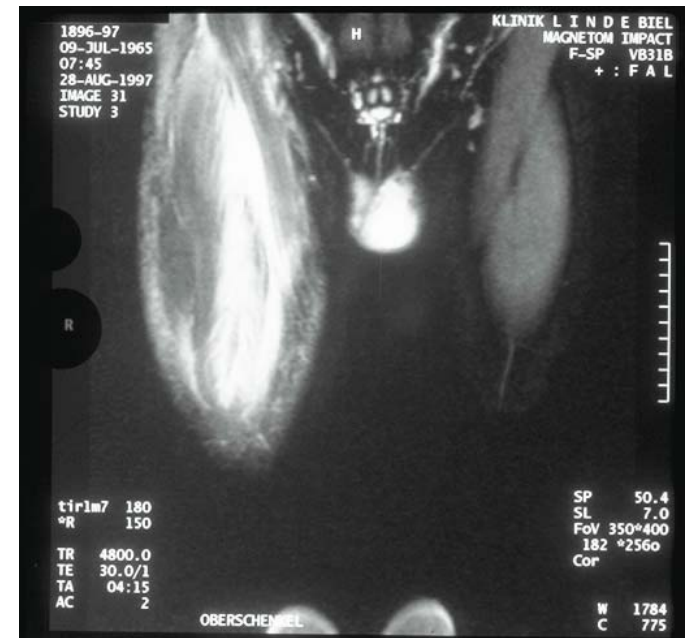




Strukturelle Läsion / Klinik

bildgebende Untersuchungen

- **Ultraschall**
- **MRI**
- **CT**





Nicht strukturelle Läsion / Klinik

- Schmerz nur bei Belastung
- Moderater Dehnschmerz
- Myofasziale Triggerpunkte
- Palpierbares Hartspannband
(Taut band)





Nicht strukturelle Läsion Klinik

- **Keine Spannungserhöhung in der Umgebung**
- **Bei isometrischer Muskelanspannung krampfartiger Schmerz**
- **Isotonische Bewegung (Krampf)**

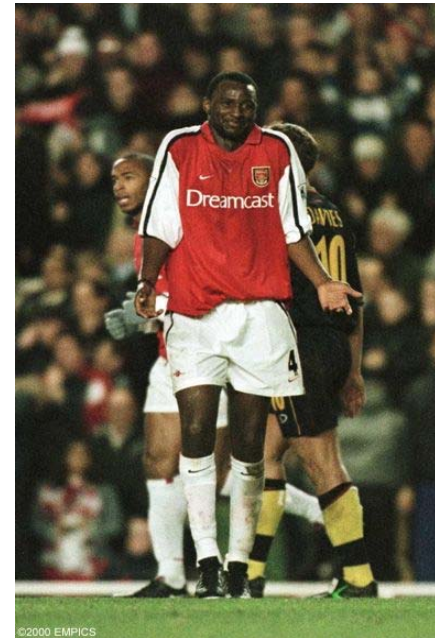




Nicht strukturelle Läsion Klinik

bildgebende Untersuchungen ??

- Verhärtung ?
- Kontraktur ?
- Dehnung ?
- Myogelose ?



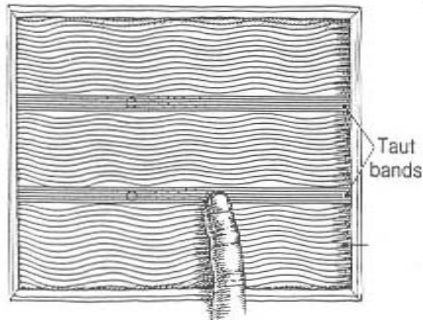


Nicht strukturelle Läsion

- **Neuromuskuläre Funktionsstörung**
H.-W. Müller-Wohlfahrt / H.-J. Montag / 1992
- **Triggerpunkttheorie**
J.G. Travell / D.G. Simons / 1983
- **Muskulär bedingter Schmerz**
B. Dejung / 1985
- **Understanding and measurement of muscle tone as related to clinical muscle pain**
D.G. Simons, S. Mense / 1998

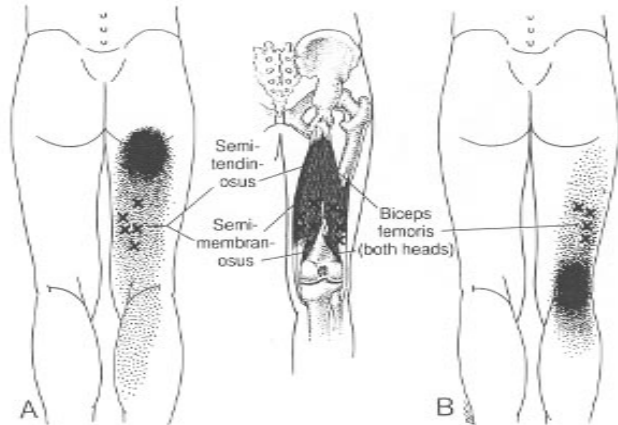


Myofasziale Triggerpunkttheorie



Hartspannstrang = Taut band

→ keine EMG-Aktivität



Myofaszialer Triggerpunkt = TP

→ erhöhte EMG-Aktivität

Travell/Simons Myofascial Pain and Dysfunction 1990



Myofasziale Triggerpunkttheorie

„Energy crisis theory“

- Partielle Läsion sarkoplasmatisches Retikulum
- Freisetzung vasoneuroaktiver Substanzen
- Aktivierung von Nozizeptoren



Lokale Hypoxie



Myofasziale Triggerpunkttheorie

- **Primäre Myofasziale Triggerpunkte**

⇒ lokale muskuläre Ursache

- **Sekundäre Myofasziale Triggerpunkte**

⇒ reflektorische nicht muskuläre Ursache



Myofasziale Triggerpunkttheorie

- **Direktes Trauma**
- **Überdehnung**
- **Akute Überlastung**
- **Chronische Fehlbelastung**





Pathogenese der Muskelläsionen

Läsion

Strukturell

Nicht strukturell

Anamnese

Akuter, Schmerz ↑

Krampfartiger, Schmerz ↓

Pathologie

Verletzung von
Muskel Fasern,
Bindegewebe, Faszie
(Grad I - III)

Triggerpunkte,
Hartspannband

Nachweis

Ultraschall,
Computertomographie,
MRI

Klinisch

Physiotherapie

3 Wundheilungsphasen:
Entzündung, Reparatur,
Remodellierung

Muskuläre
Behandlungstechniken



Rehabilitation

Strukturelle Läsion



Wundheilungsphasen

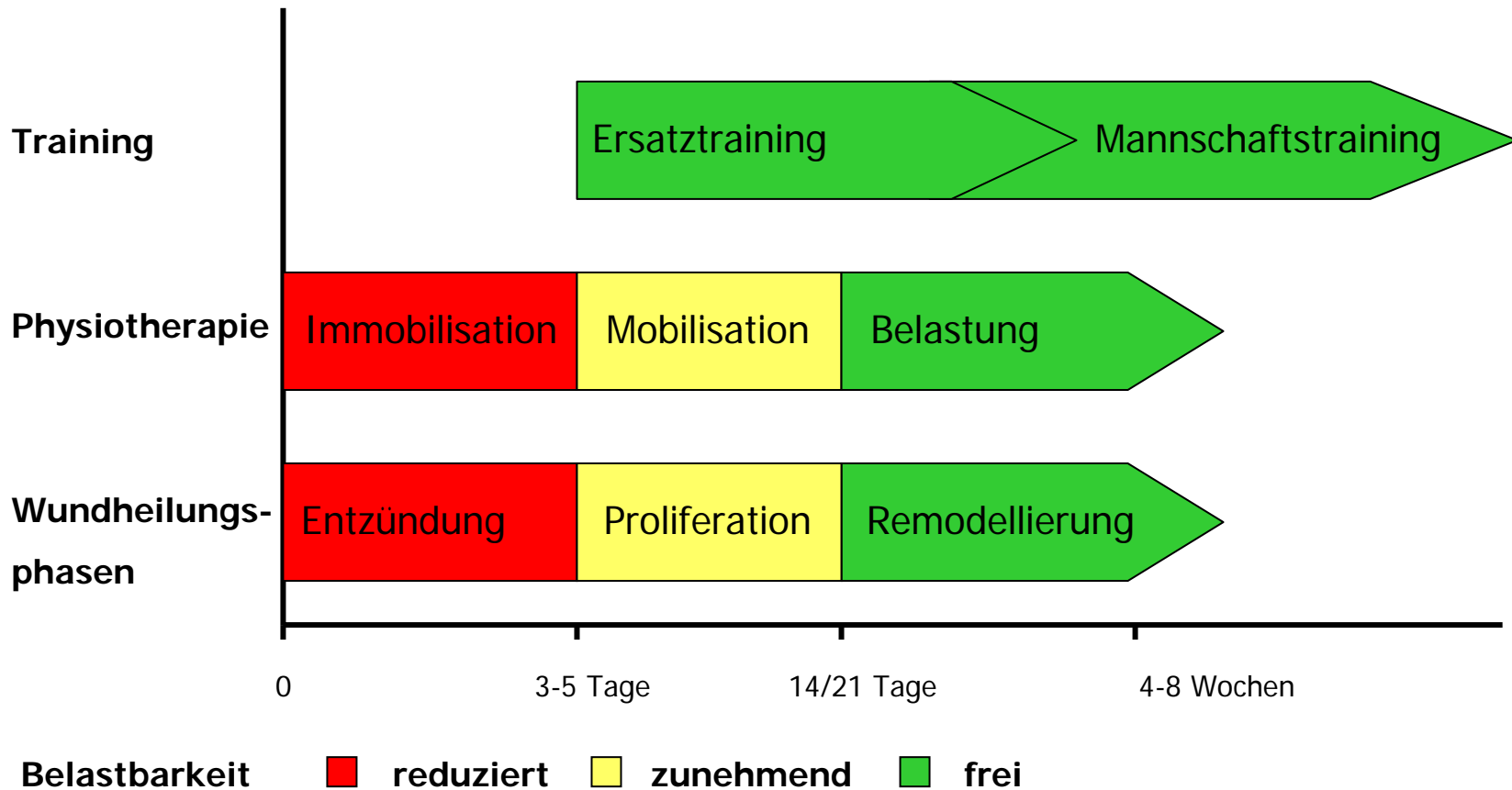
Nicht strukturelle Läsion



**Muskuläre
Behandlungstechniken**



Phasen der Rehabilitation - Strukturelle Läsion





Immobilisation

- Salbenverband
- Schmerzreduktion
- Lymphdrainage





Immobilisation

- **Muskuläre Behandlungstechniken**
- **Beeinflussung über die Wirbelsäule**
- **Isometrische Kontraktionen**

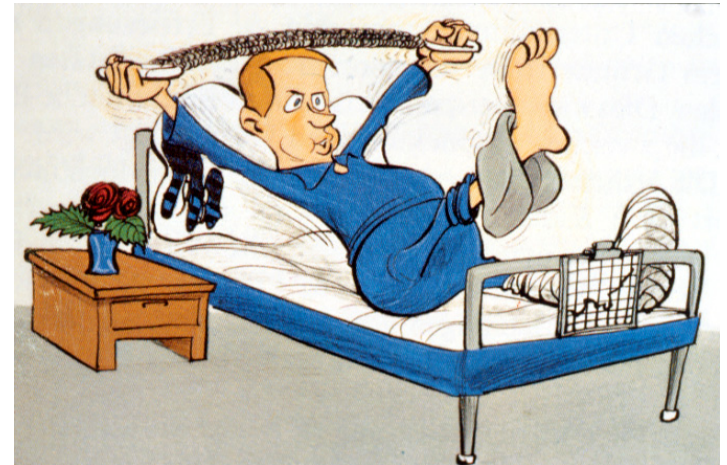




Ersatztraining

Immobilisation

- Ruhe
- Heimprogramm





Mobilisation

- Muskelkontraktionen
- Dehnen bis Schmerzgrenze
- Muskuläre Behandlungstechniken
- Durchblutungsförderung





Mobilisation

- **Integration in Muskelketten**
- **Neurale Strukturen**
- **Gelenke / Wirbelsäule**
- **Senso-Motorik**





Ersatztraining **Mobilisation**

progressiv sportartspez:

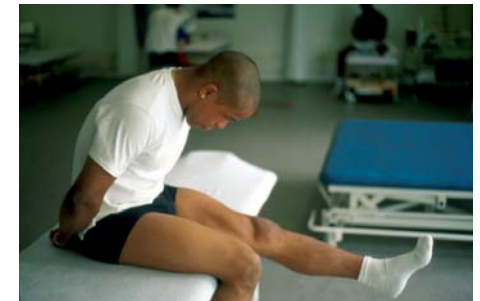
- **Ausdauer Ergometer / Joggen**
- **Kraft allgemein / Rumpfstabilität**
- **Beweglichkeit**
- **Senso-motorisches Training**
- **Technik**





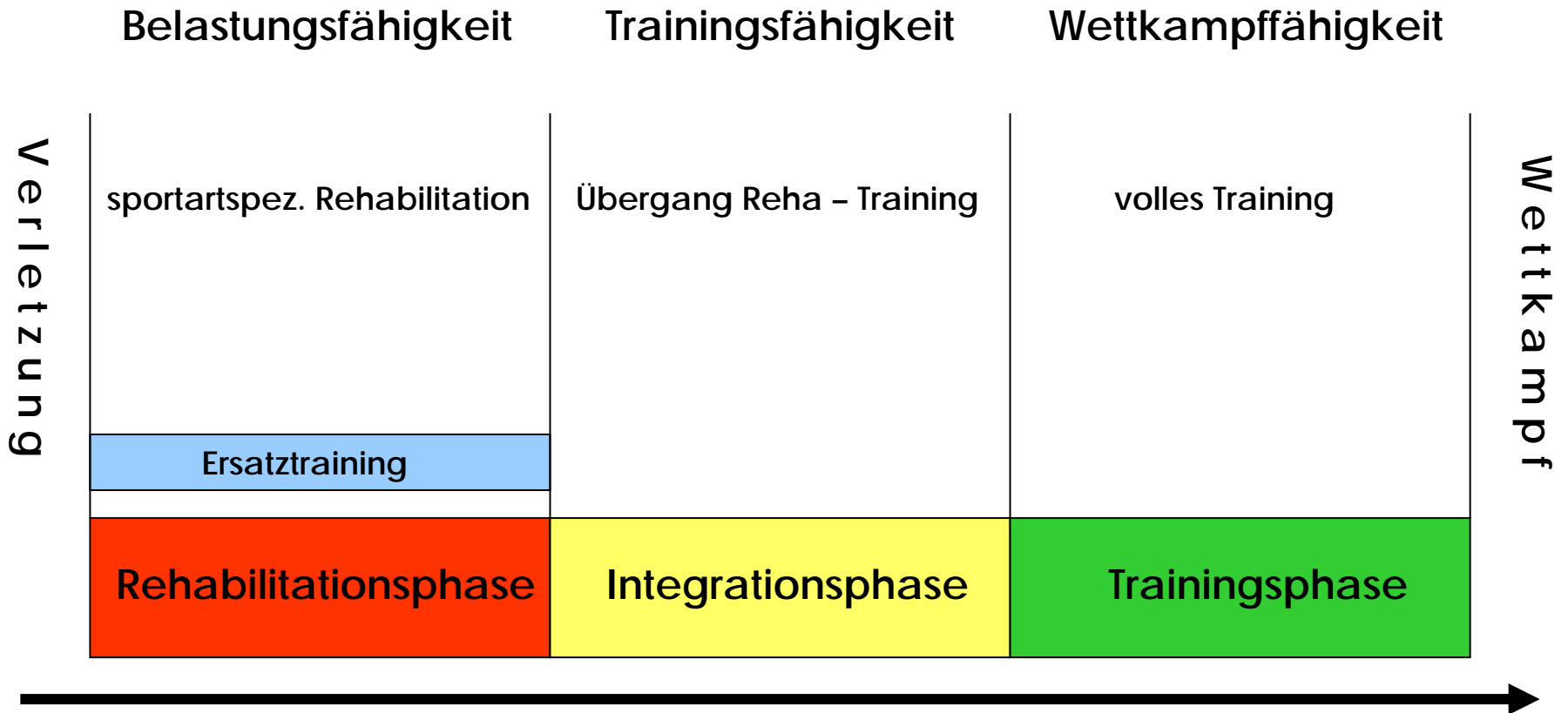
Belastung

- Krafttraining lokal und in Muskelketten (Exzentrisch)
- Sportartspez. Bewegungen
- Neurale Strukturen
- Gelenke / Segmente



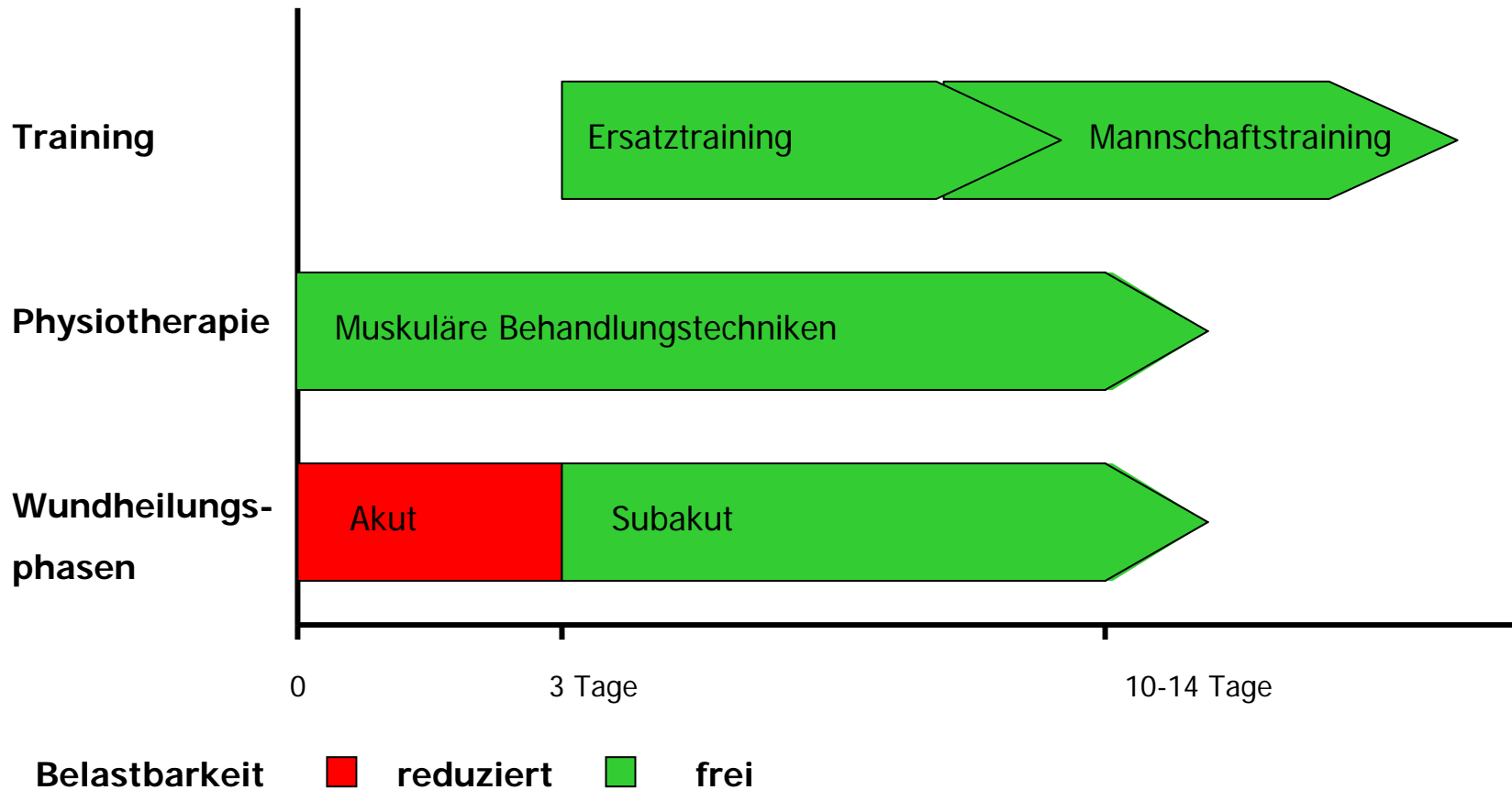


Integrationsphase





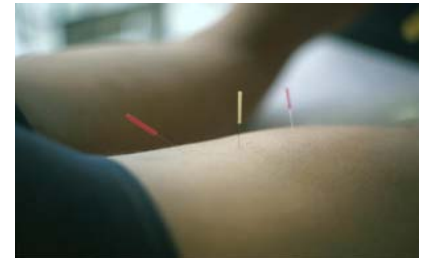
Phasen der Rehabilitation **Nicht strukturelle Läsion**





Akute Phase

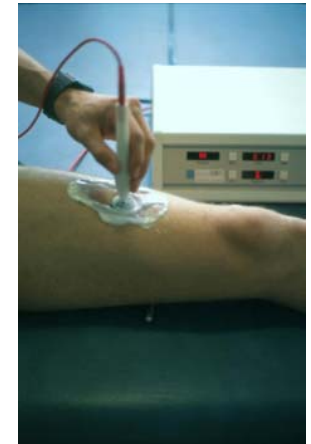
- **Muskuläre Behandlungstechniken**
- **Manuelle Triggerpunkttherapie
Dry Needling**
- **Dehntechniken bis an
die Schmerzgrenze**





Akute Phase

- **Neurale Techniken**
- **Segmental / Gelenke**
- **Lokale Durchblutung**





Ersatztraining

Akute Phase

- Ergometer
- Dehnen
- Isotonische Kontraktionen
- Durchblutung steigern!
- Heimprogramm





Subakute Phase

- Therapie aggressiv weiterführen
- Dysfunktionen Gelenke/Wirbelsäule
- Krafttraining lokal und Muskelketten (Exzentrisch)





Subakute Phase

- **Aufbau der Kraft (Exzentrisch)**
- **Sportartspez. Bewegungen**





Ersatztraining

Subakute Phase

progressiv sportartspez:

- **Ausdauer Ergometer / Joggen**
- **Kraft allgemein / Rumpfstabilität**
- **Beweglichkeit**
- **Senso-motorisches Training**
- **Technik**





Steuerung der Rehabilitation

Strukturelle Läsion

- Wundheilungsphasen
- Schmerz (Skala 0-10)
- Dehnqualität
- Lokale Veränderungen
- Subjektives Gefühl des Athleten (24 Std. Regel)
- Tägliche Überprüfung !
- Allgemeine Leistungsfähigkeit



Beim Erfüllen der Testkriterien:

Wettkampffähigkeit nach 4 - 8 Wochen





Steuerung der Rehabilitation

Nicht strukturelle Läsion

- Schmerz (Skala 0-10)
- Dehn- / Kontraktionsqualität
- Lokale Veränderungen (TP, Taut band)
- Subjektives Gefühl des Athleten (24 Std. Regel)
- Tägliche Überprüfung !



Beim Erfüllen der Testkriterien:

Wettkampffähigkeit nach 10 -14 Tagen





Testkriterien

schmerzfrei bei :

- *maximaler Dehnung*
- *maximaler Kontraktion v.a. exzentrisch*
- *maximaler Dehnung bei gleichzeitiger maximaler Anspannung*





Testkriterien

- *Keine subjektiven Beschwerden nach Belastung*
- *Keine bilateralen Defizite im Maximal- und Schnellkraftbereich (Exzentrisch)*





Testkriterien

- *Neural Tension Test*
- *Sportartspez. Belastungstests*
- *Allgemeine körperliche Leistungsfähigkeit !*

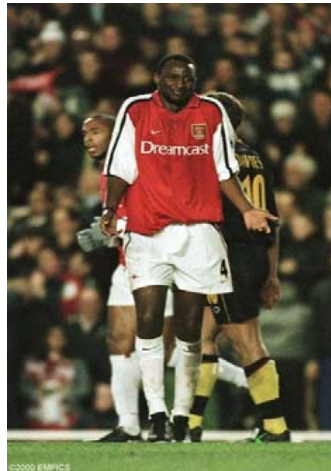




Return to Play Following Muscle Strains

**...no studies directly comparing different
return to play approaches**

J. Orchard et. al.
Clin J Sports Medicine 2005





Rehabilitation Muskelverletzungen

Take Home Message

- **Kenntnisse der Heilungsmechanismen**
- **Individuelle, der Verletzung angepasste Rehabilitation** (Criterion based)
- **Dauernde Überprüfung der Massnahmen**
- **Funktionell und sportartspez. arbeiten**
- **Nicht zu früher Wiedereinstieg!**



SPORTFISIO

SCHWEIZERISCHER VERBAND FÜR SPORTPHYSIOTHERAPIE SVSP
ASSOCIATION SUISSE DE PHYSIOTHÉRAPIE DU SPORT ASPS
ASSOCIAZIONE SVIZZERA DELLA FISIOTERAPIA DELLO SPORT ASFS



**30. November 2007
BEA-Expo Bern
Symposium SVSP**

Wirbelsäule und Sport

Infos: www.sportfisio.ch