

GANZKÖRPER-EMS-TRAINING – INTEGRATION IM LEISTUNGSSPORT

² Dr. Heinz Kleinöder und ^{1,2} Andre Filipovic

¹ Institut für Kreislaufforschung und Sportmedizin, molekulare und zelluläre Sportmedizin

² Institut für Trainingswissenschaft und Sportinformatik



DSHS 2018

- Gefahren des EMS-Trainings
- Sicherheitsaspekte in der Leistungssteigerung
- Integration eines GK-EMS-Trainings im Leistungssport/-fußball
- Demonstration eines GK-EMS-Trainings in der Trainingspraxis

Gefahren von EMS-Training: Aktuelles aus dem Netz

EMS für Massenanwendung nicht empfohlen

Strom-Training als Gefahr für die Nieren

Es sind zwar bis jetzt nur Einzelfälle bekannt, der Sporttrend, Muskeln mit Elektromyostimulation (EMS) aufzubauen, birgt aber Gefahren durch falsche Anwendung. Der Trainingseffekt gilt als umstritten.

„EMS ist nicht geeignet, um bequem und ohne Anstrengung in Form zu kommen. Falsche Anwendung birgt sogar Risiken“, warnt Neurophysiologe Prof. Stefan Knecht aus Düsseldorf (D). Durch das zu intensive Krafttraining wird ein Muskel-Enzym im Körper ausgeschüttet, das bis zu 18-mal höher ist als herkömmlich und die Nieren schädigt. Bei Herzrasen oder Schwächegefühl Arzt aufsuchen! Karin Podolak



In nur 20 Minuten pro Woche zum Traumbody? Oft wird die Stromintensität unterschätzt.

Falsch angegeben!

Quelle:

Speicher, U, Nowak, S, Schmithüsen, J, Kleinöder, H & Mester, J 2010, Kurz- und langfristige Trainingseffekte durch mechanische und elektrische Stimulation auf kraftdiagnostische Parameter. in J Fischer (Hrsg.), BISp-Jahrbuch Forschungsförderung 2008/2009. Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Bonn, S. 103-115.

Deutsche Gesellschaft für klinische Neurophysiologie EMS-Training: Neurophysiologen warnen vor Überbelastung und Nierenschäden



....„Der geringe Aufwand ist tückisch und kann dazu verleiten, häufiger oder ausgiebiger zu trainieren als empfohlen“, sagt Knecht. „Das EMS-Training sollte höchstens ein- bis zweimal pro Woche absolviert werden“. Ein zu intensives Training führt zu einer erhöhten Ausschüttung der Creatin-Kinase (CK), einem Enzym, das die Muskeln mit Energie versorgt. Wissenschaftler der Sporthochschule Köln haben herausgefunden, dass der Anstieg der CK beim EMS-Training bis zu 18 Mal höher ist als beim herkömmlichen Training. Diese Extremwerte können in Einzelfällen zu Nierenschädigungen führen. Im Zweifel gilt: Wer nach dem Training Schmerzen, Herzrasen oder ein Schwächegefühl verspürt, sollte den Arzt aufsuchen.....

Beim EMS sollen Stromstöße beim Muskelaufbau helfen



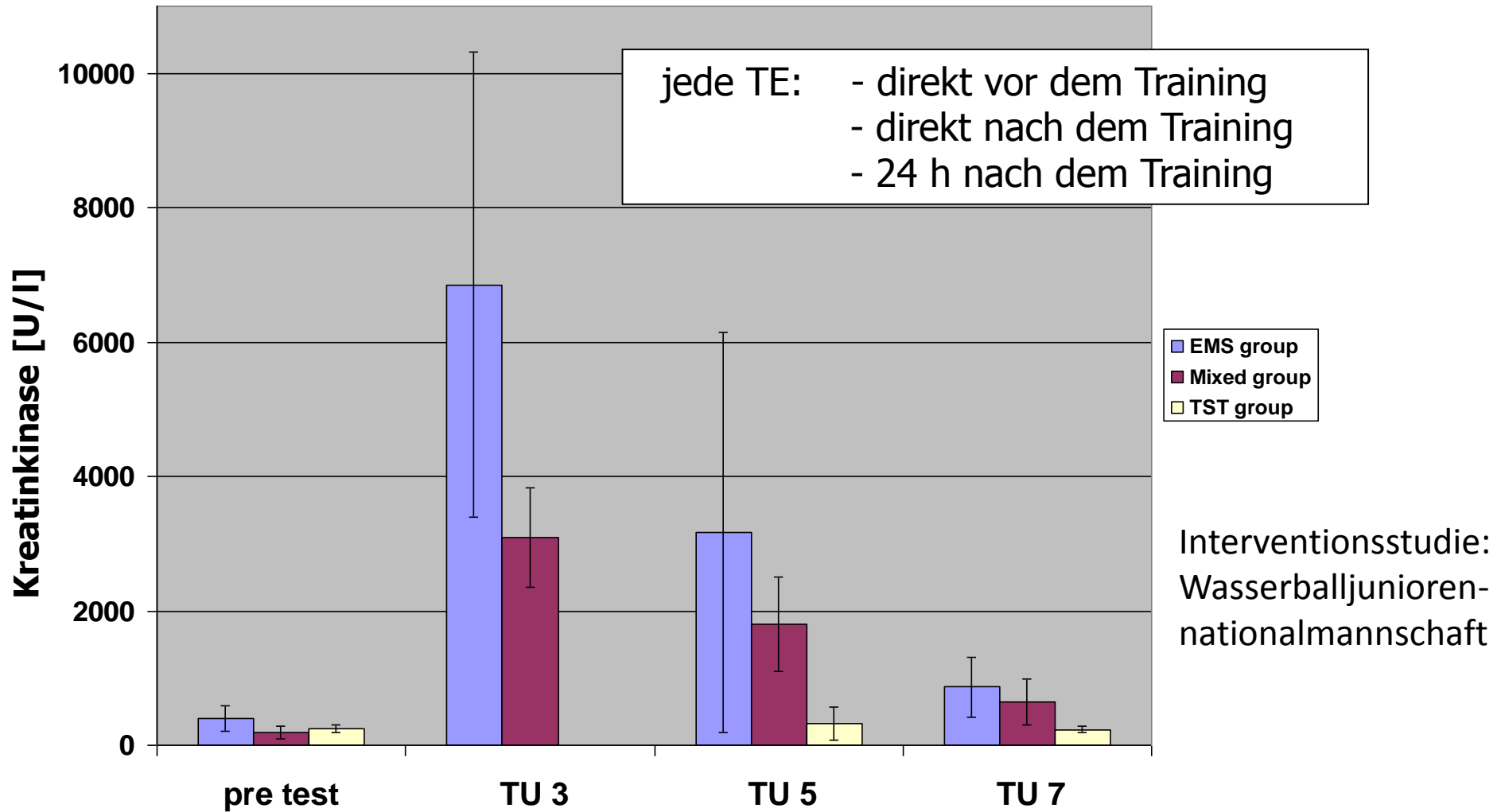
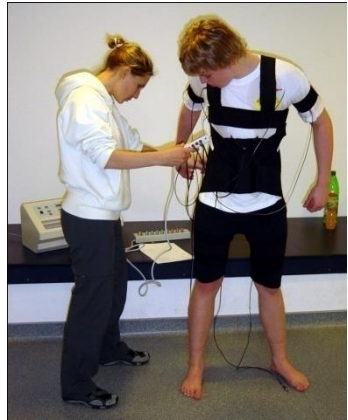
EMS Ärzte warnen vor dem Training mit Strom

Stuttgart – Mit Strom zur Superfigur! Das verspricht die Fitness-Methode EMS (Elektromyostimulation). Jetzt warnen Mediziner: EMS könne Schäden an Muskeln und Nieren verursachen. Es gebe auch keine Studien darüber, ob der gewünschte Effekt eintritt. Die Deutsche Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie: Die Methode dürfe nur unter Anleitung von Sportmedizinern und Physiotherapeuten zum Einsatz kommen.

Foto: WESTENDS/IMAGO



Eigene Untersuchung: Studie mit der Wasserball-Juniorennationalmannschaft: Verlauf der Kreatinkinase im Trainingszeitraum (Trainingsintensität)



Fazit: Sehr hohe Trainingsintensität spiegelte sich in den CK-Werten wider und nahm schnell wieder ab.

Kreuzer, S., Kleinöder, H., Mester, J. (2006).

- Die Trainingsmethode wurde zu **100% akzeptiert** (CHI Patienten, keine Abbrecher).
- Die Patienten (n=15) gaben eine deutl. **gesteigerte subjektive Leistungsfähigkeit** an.
- Der Muskelzuwachs betrug **bis 14%** bei Gewichtskonstanz.
- Bis zu 96%ige **Steigerung der Sauerstoffaufnahme** an der anaeroben Schwelle (VO_{2at} 19,39 [± 5,3] ml/kg Körpergewicht [KG] vor Trainingsbeginn; VO_{2at} 24,25 [±6,34] ml/kg KG am Ende der Trainingsphase; $p < 0,05$).
- - Der **diastolische Blutdruck** sank signifikant ($p_{syst} < 0,05$; $p_{diast} < 0,001$).

Herz © URBAN & VOGEL 2010

Originalarbeit

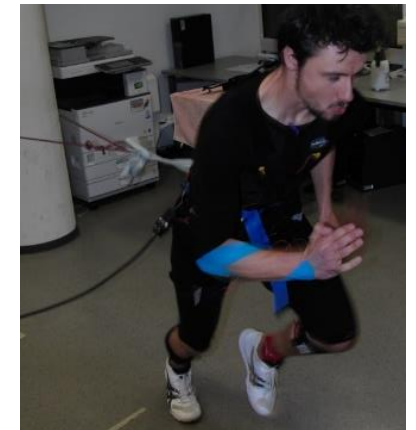
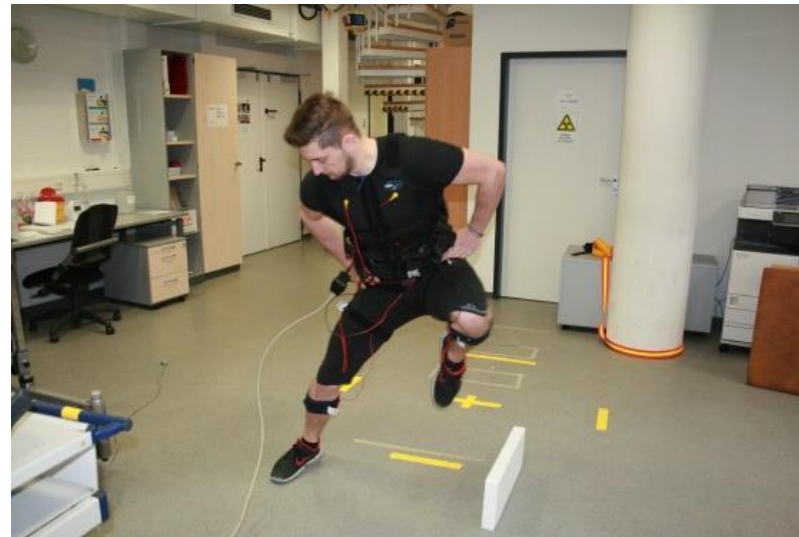
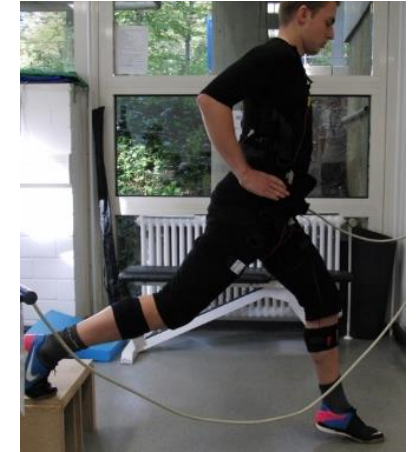
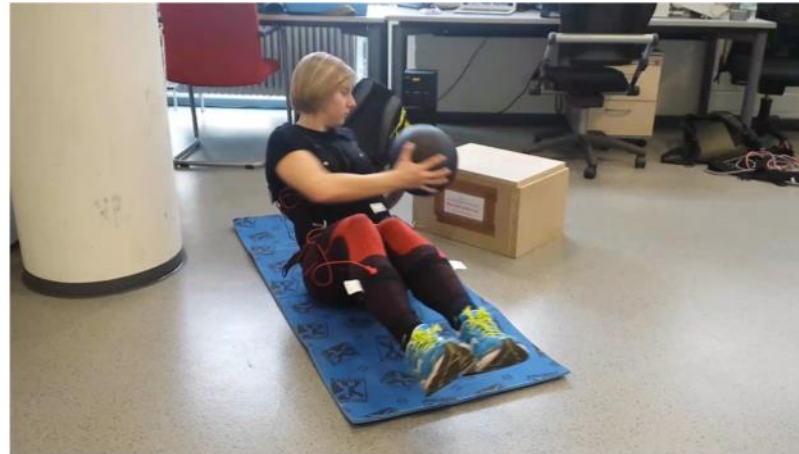
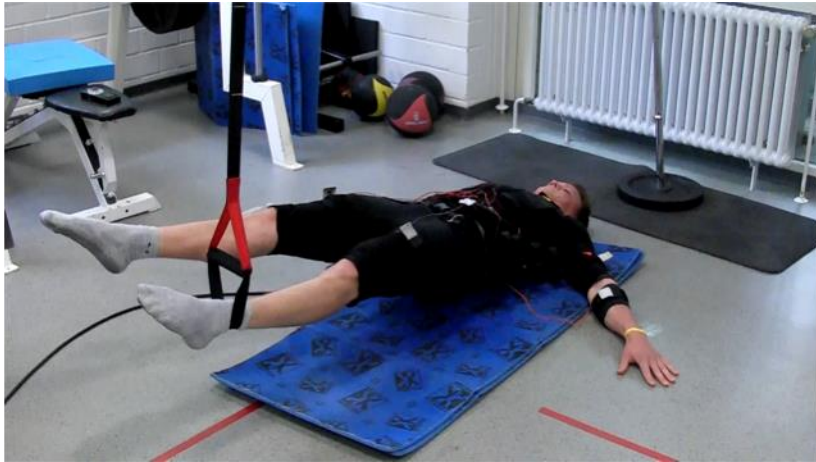
Dirk Fritzsche¹, Andreas Freund¹, Sören Schenk¹, Klaus-Peter Mellwig², Heinz Kleinöder³, Jan Gummert¹, Dieter Horstkotte²

Klinik für Thorax- und Kardiovaskularchirurgie, Herz- und Diabeteszentrum Nordrhein-Westfalen, Bad Oeynhausen, 2 Klinik für Kardiologie, Herz- und Diabeteszentrum Nordrhein-Westfalen, Bad Oeynhausen, 3 Deutsche Sporthochschule Köln; Herz 2010



Fazit: Die Ergebnisse lassen ein **erhebliches Potential** in der kardiologischen Primär- und Sekundärrehabilitation erkennen.

Beispiel für dynamische EMS-Trainingsformen (Studie DSHS Köln)



Sicherheit und Leistungssteigerung (Richtlinien Krafttraining)

- **Tolerable Reize** setzen – nicht die Schmerzgrenze suchen!
- **Geschultes Personal** einsetzen!
- **Bewegungswahrnehmung** für Muskelgruppen erarbeiten, **kein Schmerztraining** mit höchstmöglichen Intensitäten fördern!
- **Statische oder dynamische Belastungen** mit submaximaler Intensität durchführen.
- Am Level bzw. den Trainingserfahrungen und den **Rückmeldungen** des Trainierenden sollte die Belastung mit GK-EMS ausgerichtet sein.
- Alle Übungsformen sollten **sicher beherrscht** werden, bevor ggf. Umfang und dann Intensität erhöht werden.
- Dabei sollten nicht mehr als **max. 2 TE/Woche** durchgeführt werden bei einer Belastungsdauer von ca. **20 Minuten gesamt**.
- Durch die Agonisten-/Antagonistenaktivierung wird ein hochkoordinativer Trainingsreiz angeboten, der sich über unterschiedliche Frequenzen, Impulsbreiten oder –formen und kombiniert mit anderen Krafttrainingsmitteln vielfach modifizieren lässt.

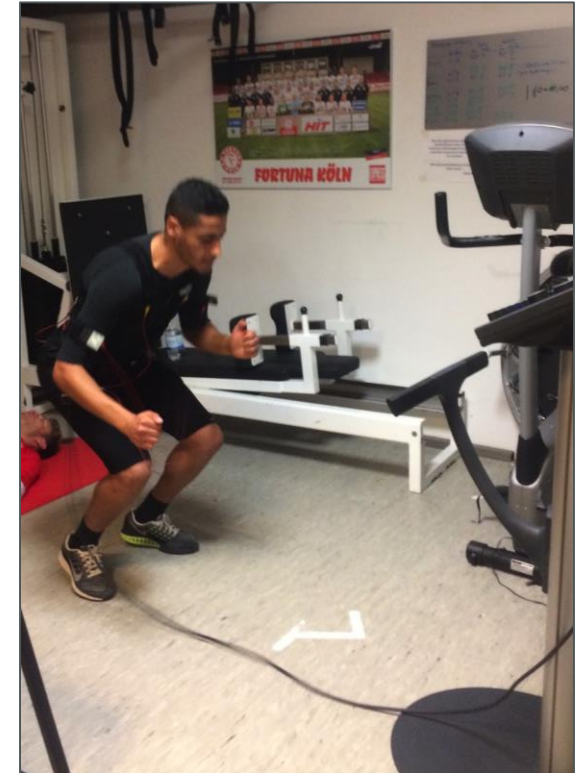


Reha – Überbrückung von Trainingspausen

- Erhalt der Muskulatur
- Erhalt der Maximalkraft/Schnellkraft

Athletiktraining - Leistungssteigerung

- Steigerung der Maximalkraft der Beinmuskulatur
- Entwicklung der spez. Sprintfähigkeiten
- Entwicklung der vertikalen Sprungfähigkeiten

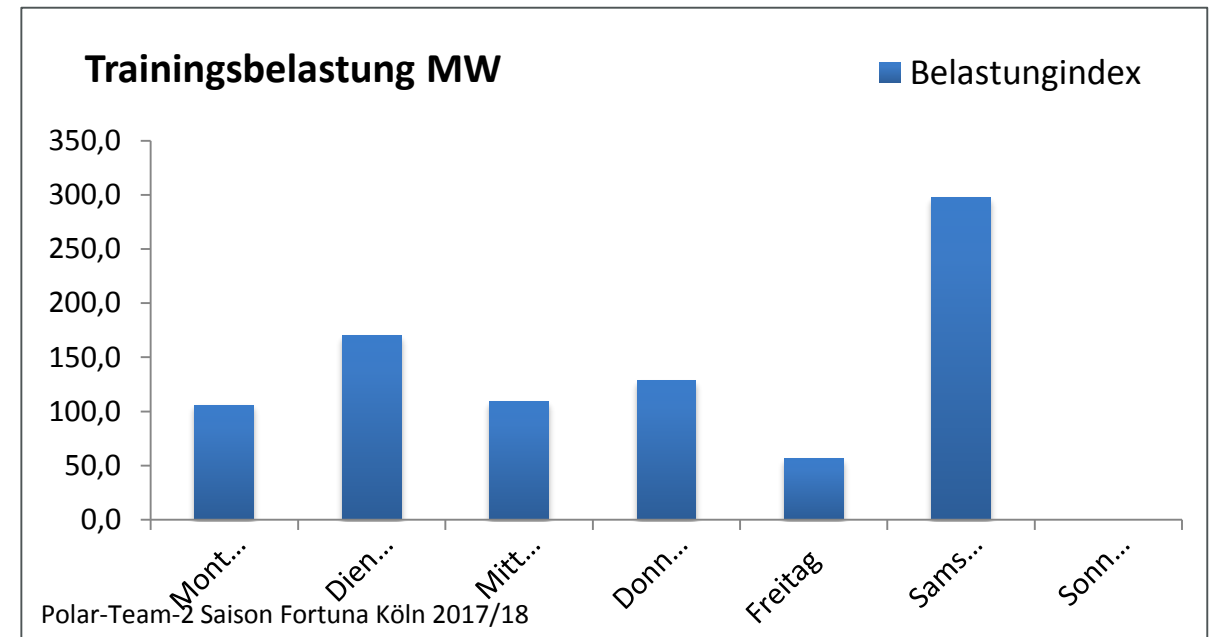


Anforderungsprofil

- Entwicklung vom Ausdauersport zur Schnellkraftsportart
- Sprintfähigkeit einer der leistungslimitierenden Faktoren
- Maximalkraft zentrale Rolle in der Entwicklung der Sprint- und Sprungfähigkeit (Wisloff et al., 2004)

Trainingssteuerung

- Hohe Wettkampfdichte in der Saison
- 6-8 Trainingseinheiten + Spiel am Wochenende
- Regenerationsfenster von 2-3 Tagen
- Leistungssteigerung in der Saison sehr komplex
- Verletzungsprophylaxe vor Leistungssteigerung



Ganzkörper-Elektrostimulation (GK-EMS) vs. willkürliches Krafttraining

➤ Gleiche Zuwächse in der Maximalkraft innerhalb von 8 Wochen möglich

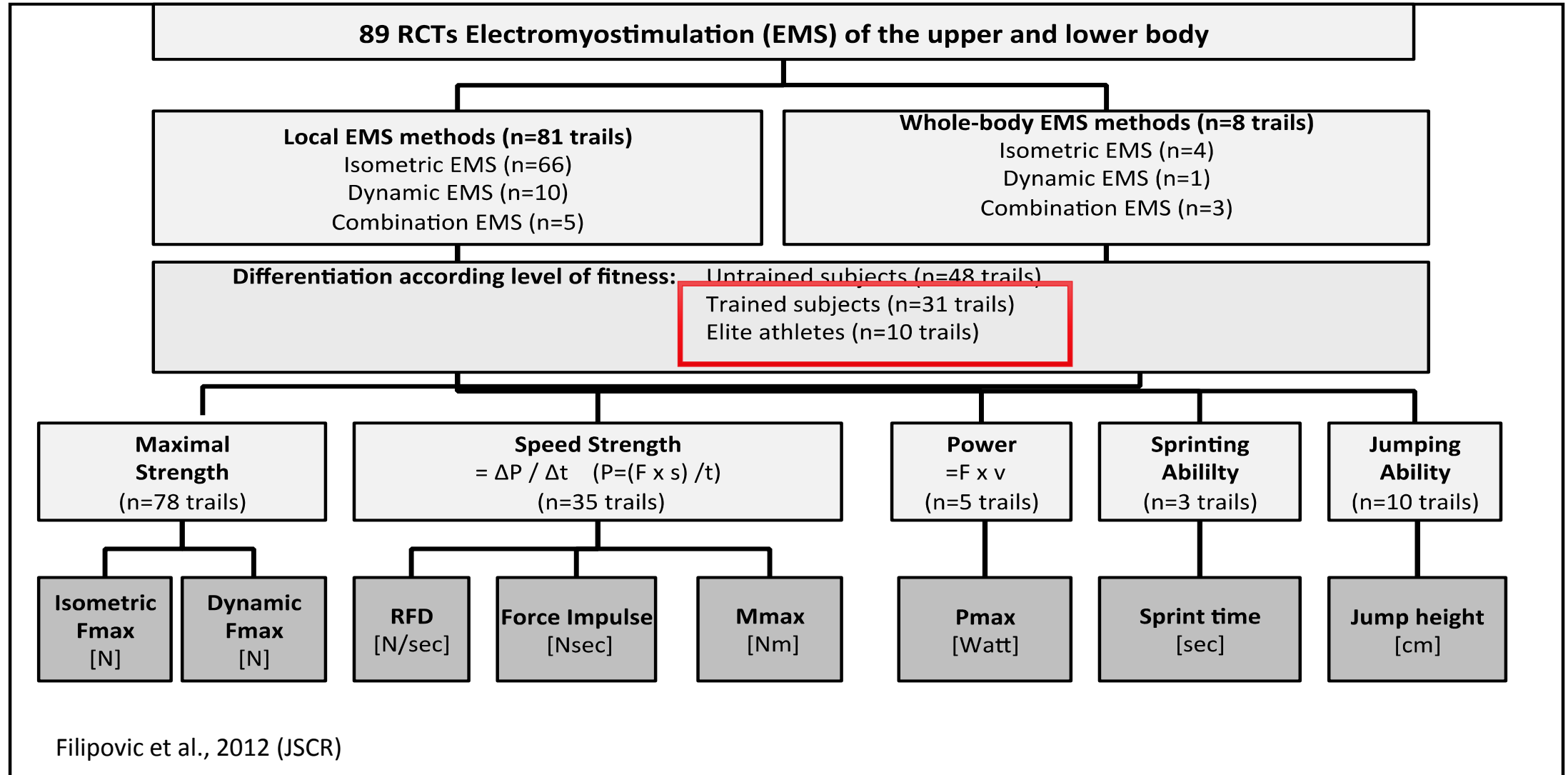


- Reduzierte mechanische Belastung der Gelenke
- Trainieren von Muskelketten/ in spezifische Bewegungen
- Relativ kurze Trainingszeiten
- Erhöhung der Intensität ohne Trainingsumfang zu erhöhen



Belastungsstrukturen ergänzen, um neue Anpassungen auszulösen

Voruntersuchungen – systematische Analyse des Forschungsstandes

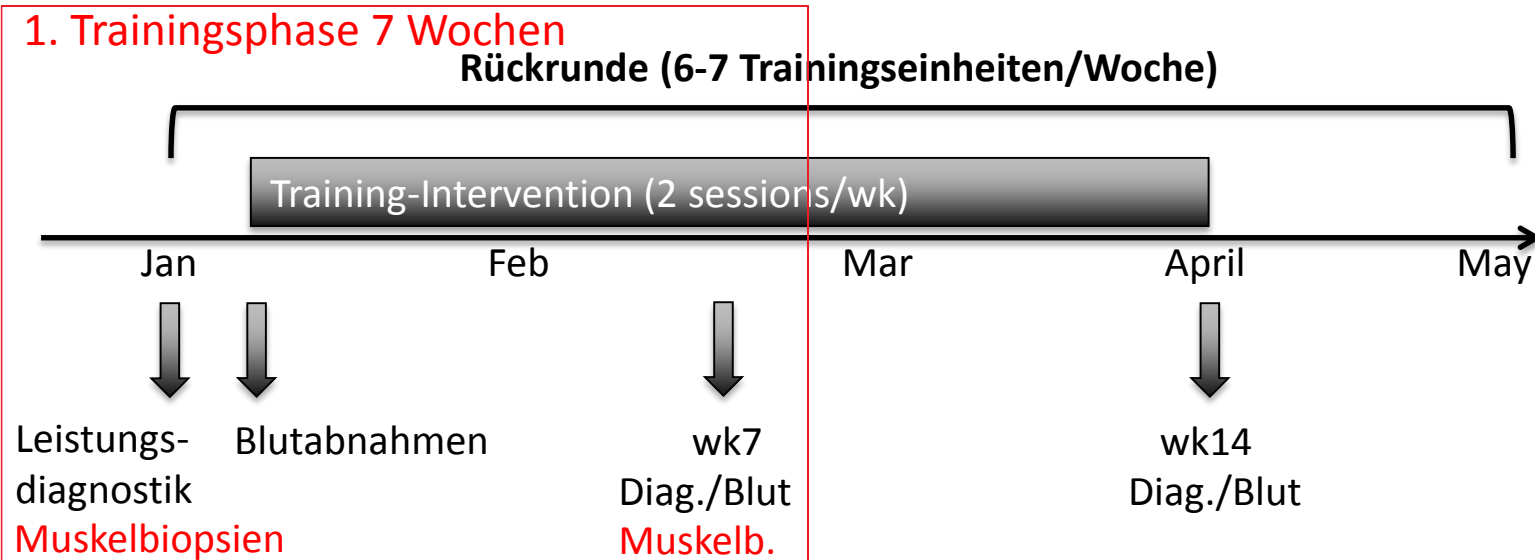


Fortuna Köln 2012

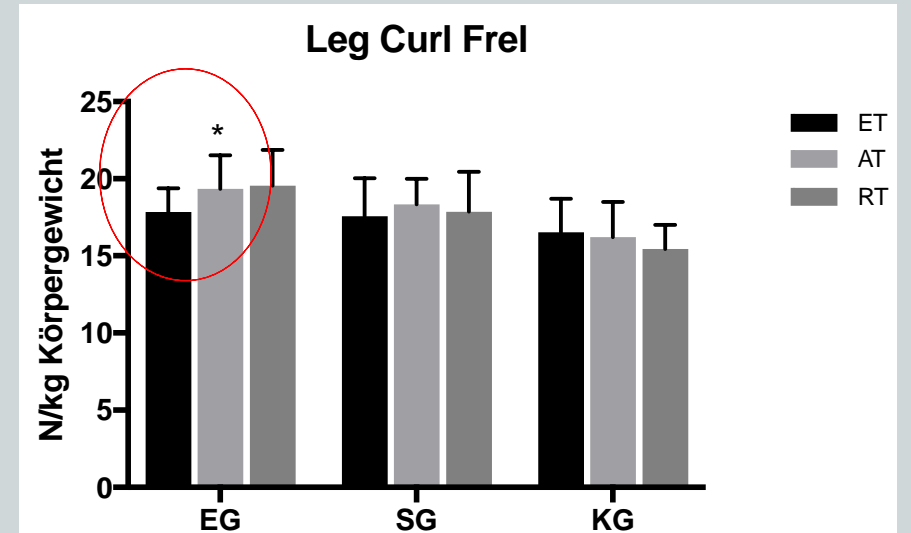
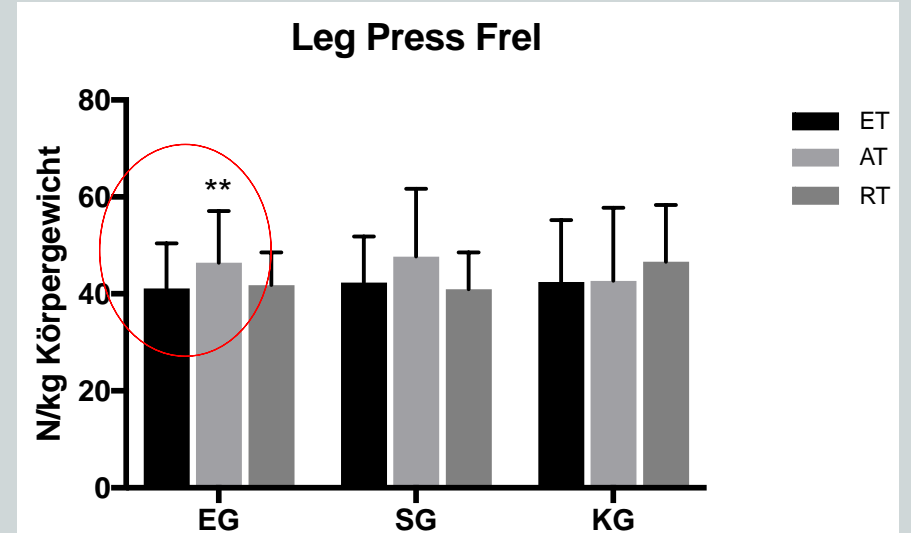
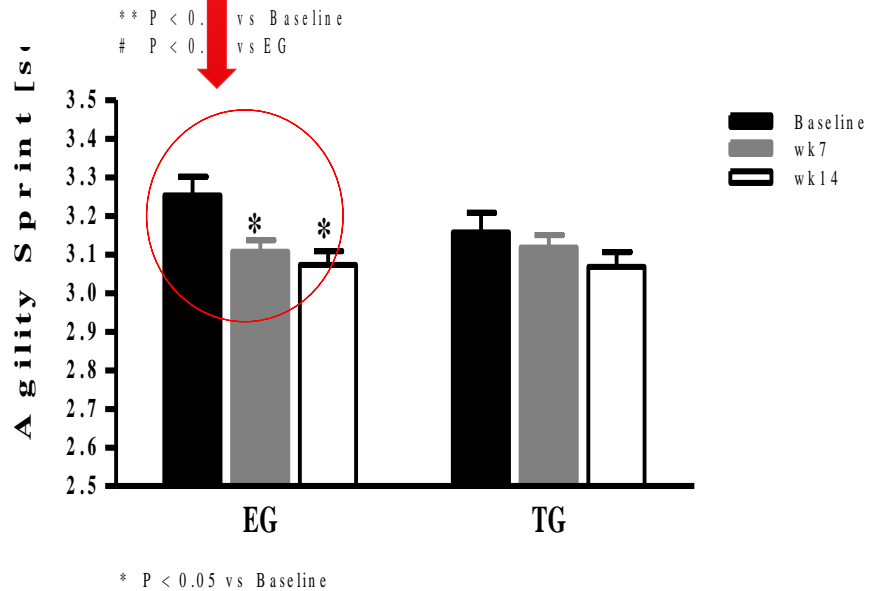
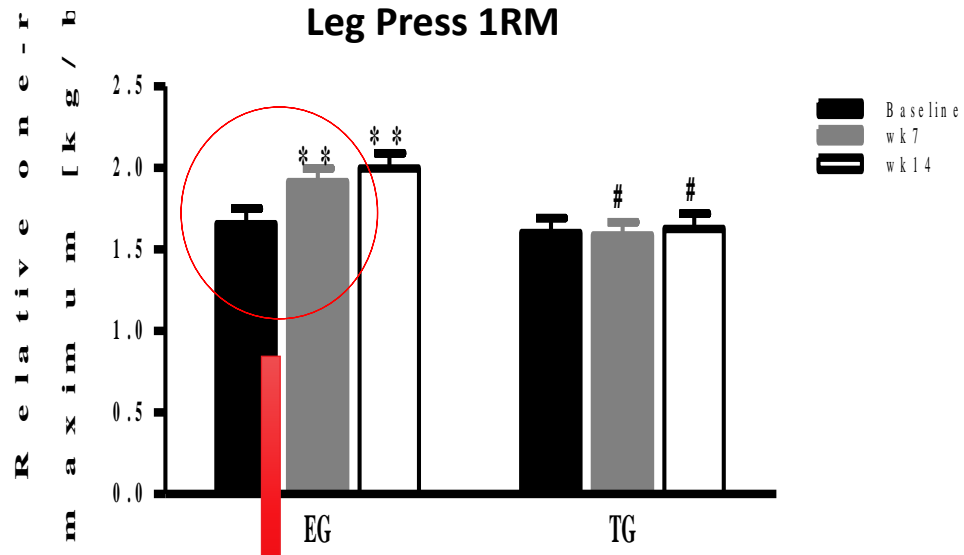
- 24 professionelle Fußballspieler
- EMS-Gruppe, Sprung-Gruppe (EG, n=12; TG, n=10)
- 6-7 Einheiten/Woche + Spiel
- 14 Wochen (2 Einheiten/Woche)

DSHS 2016

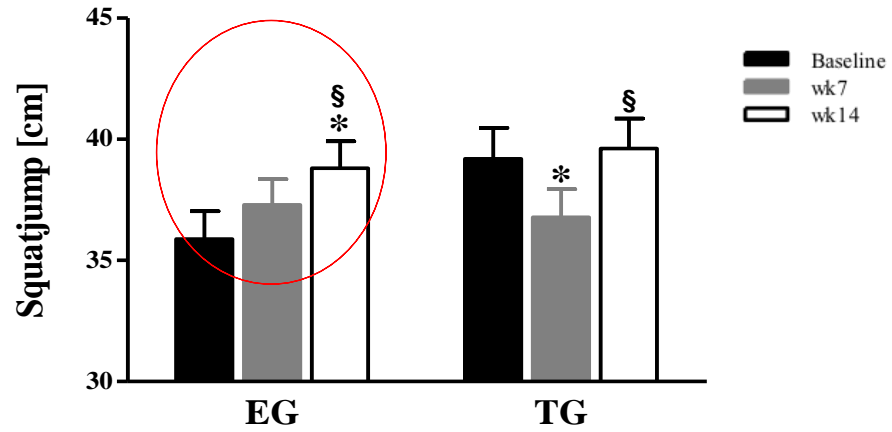
- 34 Leistungsfußballspieler/Sportstudenten
- EMS-Gruppe, Sprung-Gruppe, Kontroll-Gruppe (EG n=10; TG, n=10; KG, n=10)
- 3-4 Einheiten/Woche + Spiel
- 7 Wochen (2 Einheiten/Woche)



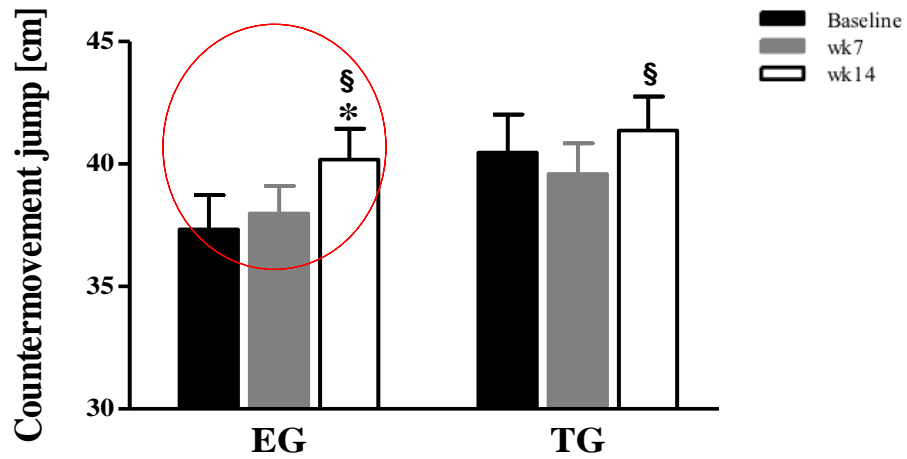
Praxisstudien - Effekte auf die Maximalkraft der Beinmuskulatur



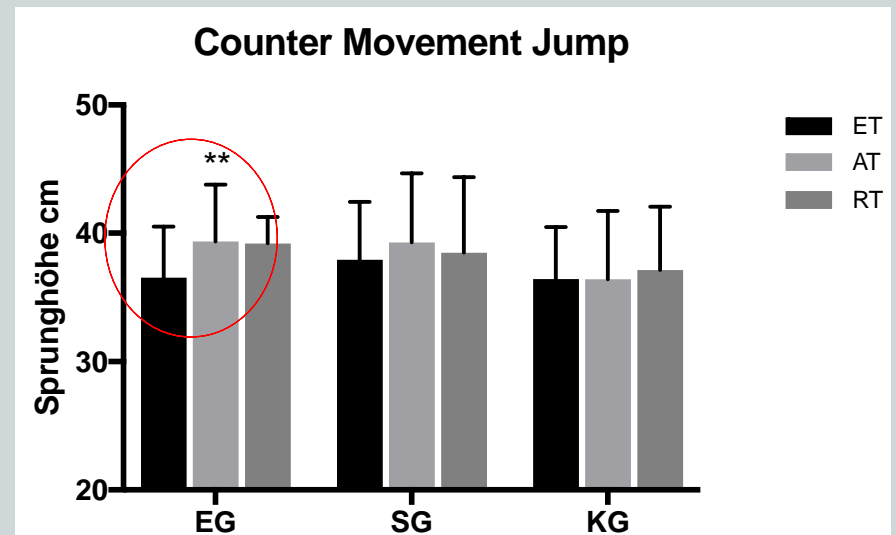
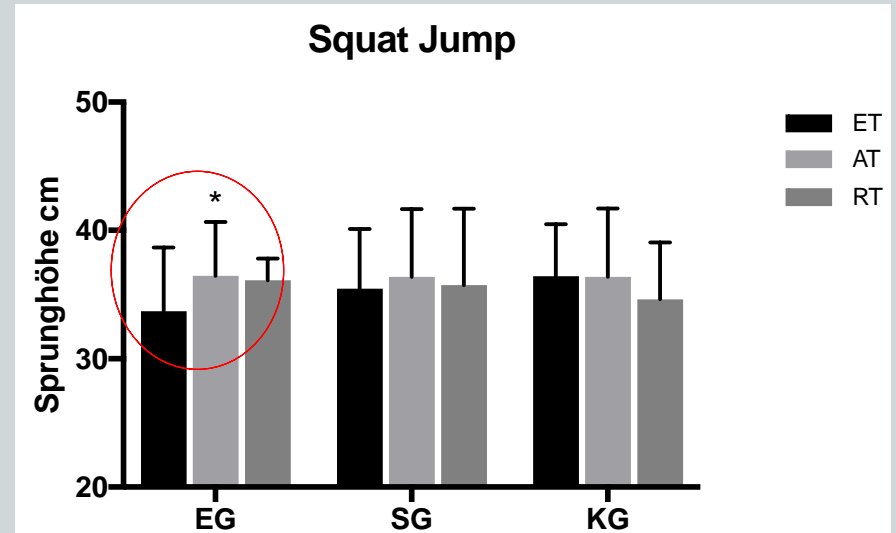
Praxisstudien - Effekte auf die vertikale Sprungfähigkeiten



* P < 0.05 vs Baseline
§ P < 0.05 vs wk7

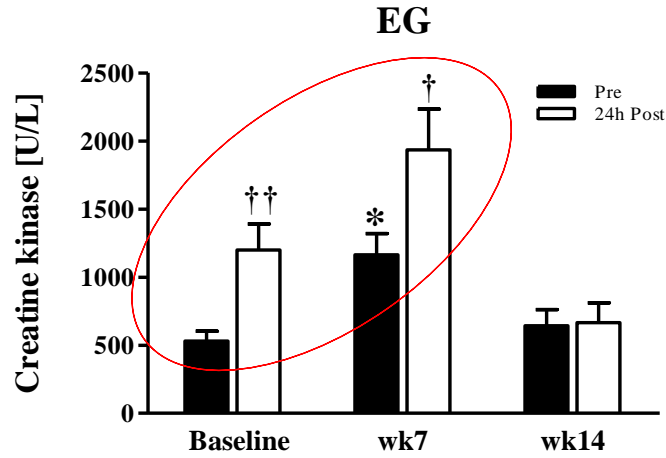


* P < 0.05 vs Baseline
§ P < 0.05 vs wk7

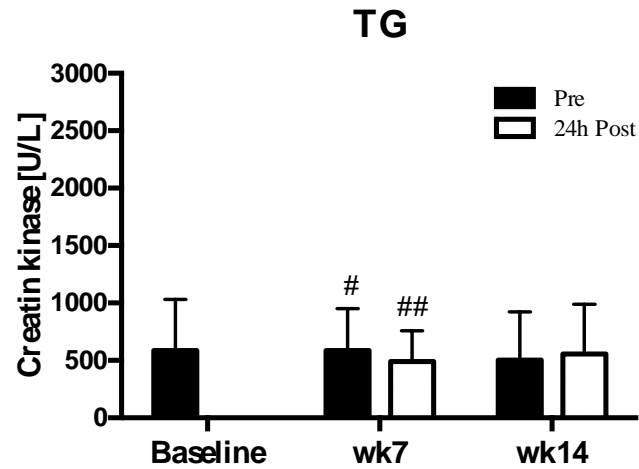


* P > 0,05 vs ET;
** P > 0,01 vs ET

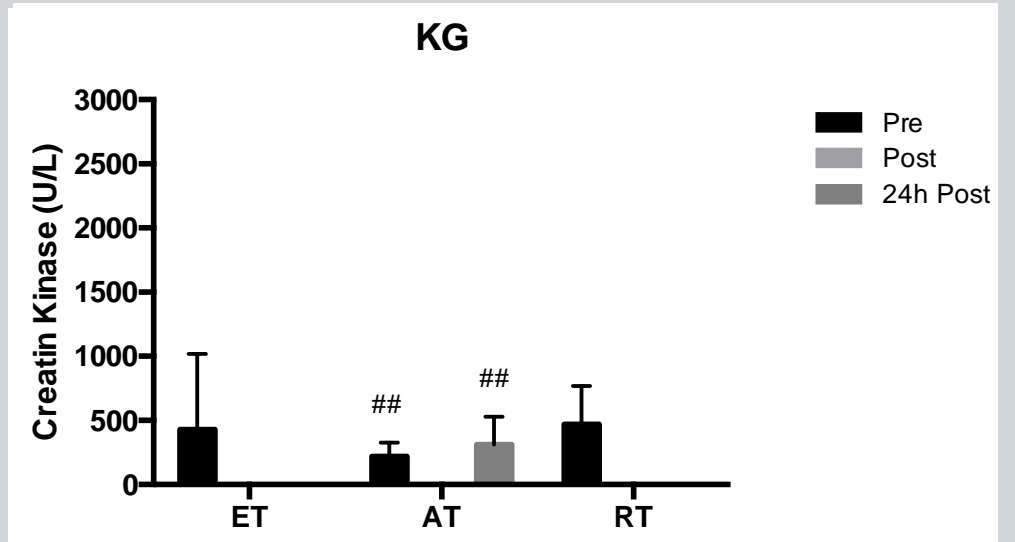
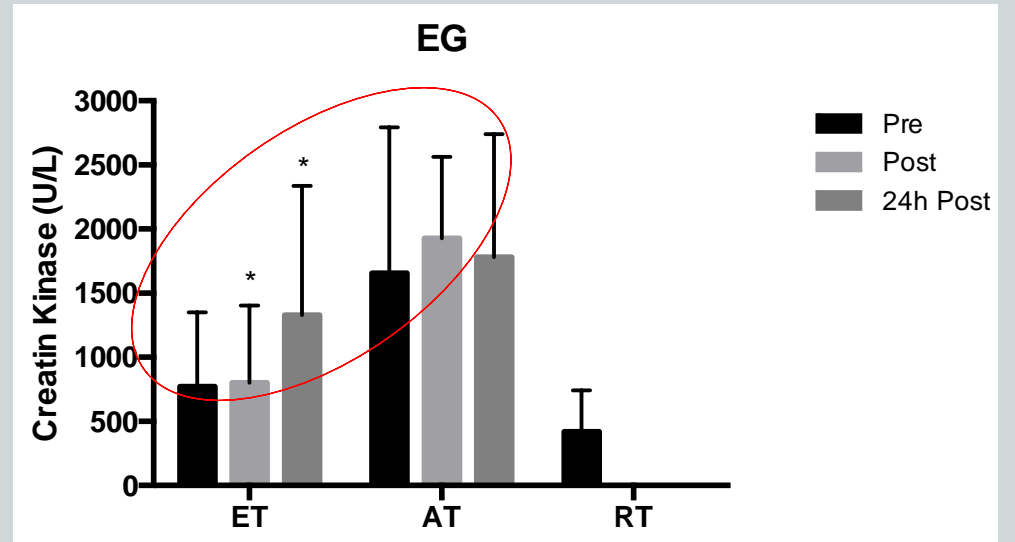
Praxisstudien - Einfluss auf die Kreatinkinase-Werte im Blutserum



† P < 0.05; †† P < 0.01 Pre vs 24h Post
* P < 0.05 vs Baseline



P < 0.05; ## P < 0.01 vs EG



P < 0,05 vs Pre
P < 0,001, ### P < 0,0001 vs EG

Trainingspraxis - Empfehlungen für das GK-EMS Training im Leistungssport



2 Einheiten/Woche zusätzl. Zum Leistungstraining



7 Wochen + 2-wöchige Einführungsperiode



dynamische Trainingsausführung



In Kombination mit sportspez. Leistungstraining/
Sprung-/Krafttraining



Training ohne Zusatzgewicht



Intensität anpassen bei hoher Spielbelastung

➤ Entwicklung der Sprint- und Sprungfähigkeiten

- Stimulation des Oberkörpers/Rumpf + Oberschenkel
- Kurze Impulse (4s/10s Pause)
- Vertikale Sprünge (8-10 Wdh/ 3-4 Serien)
- Anpassung der Intensität alle 1-2 Wochen
- In Kombination mit spez. Sprung-/Krafttraining



Trainingspraxis - Integration in das Training von professionellen Fußballspielern

	Mo. 30.	Di. 1.	Mi. 2.	Do. 3.	Fr. 4.	Sa. 5.
Ganztägig						
09:00						
10:00		Dyn. GK-EMS				
11:00		Spez. Sprung- /Sprinttraining				
12:00			11:00 Training Ausdauer	Spez. Sprungtraining Mannschaftstaktik	Koordination/Antritte Abschlußtraining	11:00 Spielersatztraining Ausdauer
13:00						
14:00						14:00 Spiel
15:00	14:30 Training Moderat/Spielersatz/ Regeneration	14:30 Training Moderat/Taktik				
16:00						
17:00						

Dyn. GK-EMS/ Maximalkraft