

Effekt von Elektromyostimulation auf die Kraft der unteren Extremität bei Sportlern und Sportlerinnen

Ein systematisches Review
Vera Maier & Sarina Seitz, Phy16

Einleitung

Das Krafttraining im Hypertrophiebereich ist zurzeit die standardmässig angewandte Methode für den Kraftzuwachs [1]. Elektromyostimulation (EMS) wird hingegen vor allem in der Rehabilitation eingesetzt [2]. Beide Methoden, EMS und Krafttraining, können unabhängig voneinander eine Kraftsteigerung bei gesunden Probanden, Probandinnen bewirken [3]. Daraus ergibt sich die Frage, ob eine Kombination der beiden Methoden einen höheren Effekt bewirken kann.

Ziel

Das Ziel dieses Reviews war, der Effekt von Krafttraining in Kombination mit EMS im Vergleich zu Krafttraining ohne Stimulation auf den Kraftzuwachs des M. quadriceps femoris sowie auf die Sprung- und Sprintleistung bei Sportlern, Sportlerinnen zu analysieren.

Tabelle 1: Übersicht der eingeschlossenen Studien

Studie	Anzahl Teilnehmende	Resultate	Messzeitpunkte	Bias-Risiko
Avila et al. (2008) [4]	20	Kraft	Woche 0, 4	Hoch
Gomes Da Silva et al. (2018) [5]	45	Kraft, Sprung	Woche 0, 7	Moderat
Nobbs et al. (1986) [6]	27	Kraft	Woche 0, 4, 8	Hoch
Pantović et al. (2015) [7]	15	Kraft	Woche 0, 6	Hoch
Voelzke et al. (2012) [8]	16	Kraft, Sprung, Sprint	Woche 0, 5	Hoch
Willoughby et al. (1998) [9]	20	Kraft, Sprung	Woche 0, 6	Hoch
Wirtz et al. (2016) [10]	20	Kraft, Sprung, Sprint	Woche 0, 7, 9	Hoch
Wolf et al. (1986) [11]	27	Kraft, Sprung, Sprint	Woche 0, 3, 6, 7	Hoch

Methodik

- Suche nach RCT's im Zeitraum vom Dezember 2018 bis Juni 2019
- Durchsuchte Datenbanken: Cochrane Central Register of Controlled Trials, Embase, Physiotherapy Evidence Database, PubMed und Web of Science
- Einschlusskriterien: Amateur- und Profisportler, -sportlerinnen, Krafttraining und EMS in Kombination, Kraftmessung M. quadriceps femoris
- Studienselektion: anhand der PRISMA-Leitlinien
- Beurteilung der Studienqualität: modifiziertes GATE-Frame, PEDro-Skala und OCEBM-Evidenzlevel
- Schlüsselwörter: *sport, electromyostimulation, resistance training, plyometric, hypertrophic, strength, sprint, jump*

Ergebnisse

- Acht Studien erfüllten die Ein- und Ausschlusskriterien und wurden in das Review eingeschlossen
- Sieben der eingeschlossenen Studien weisen ein hohes Verzerrungspotential auf, nur eine zeigt ein moderates Verzerrungspotential

Literatur:

[1] Comfort et al. (2012). J Strength Cond Res. [2] Maffiuletti et al. (2000). Int J Sports Med. [3] Filipovic et al. (2012). J Strength Cond Res. [4] Avila et al. (2008). Rev. bras. fisioter. [5] Gomes Da Silva et al. (2018). Braz J Phys Ther. [6] Nobbs et al. (1986). J Orthop Sports Phys Ther. [7] Pantović et al. (2015). Coll. Antropol. [8] Voelzke et al. (2012). J Sci Med Sport. [9] Willoughby et al. (1998). J Strength Cond Res. [10] Wirtz et al. (2016). J Sports Sci Med. [11] Wolf et al. (1986). Am J Sports Med.

- Resultat Kraft: Zwei Studien [7,10] zeigen einen kleinen und eine Studie einen grossen Effekt [9] zugunsten der IG.

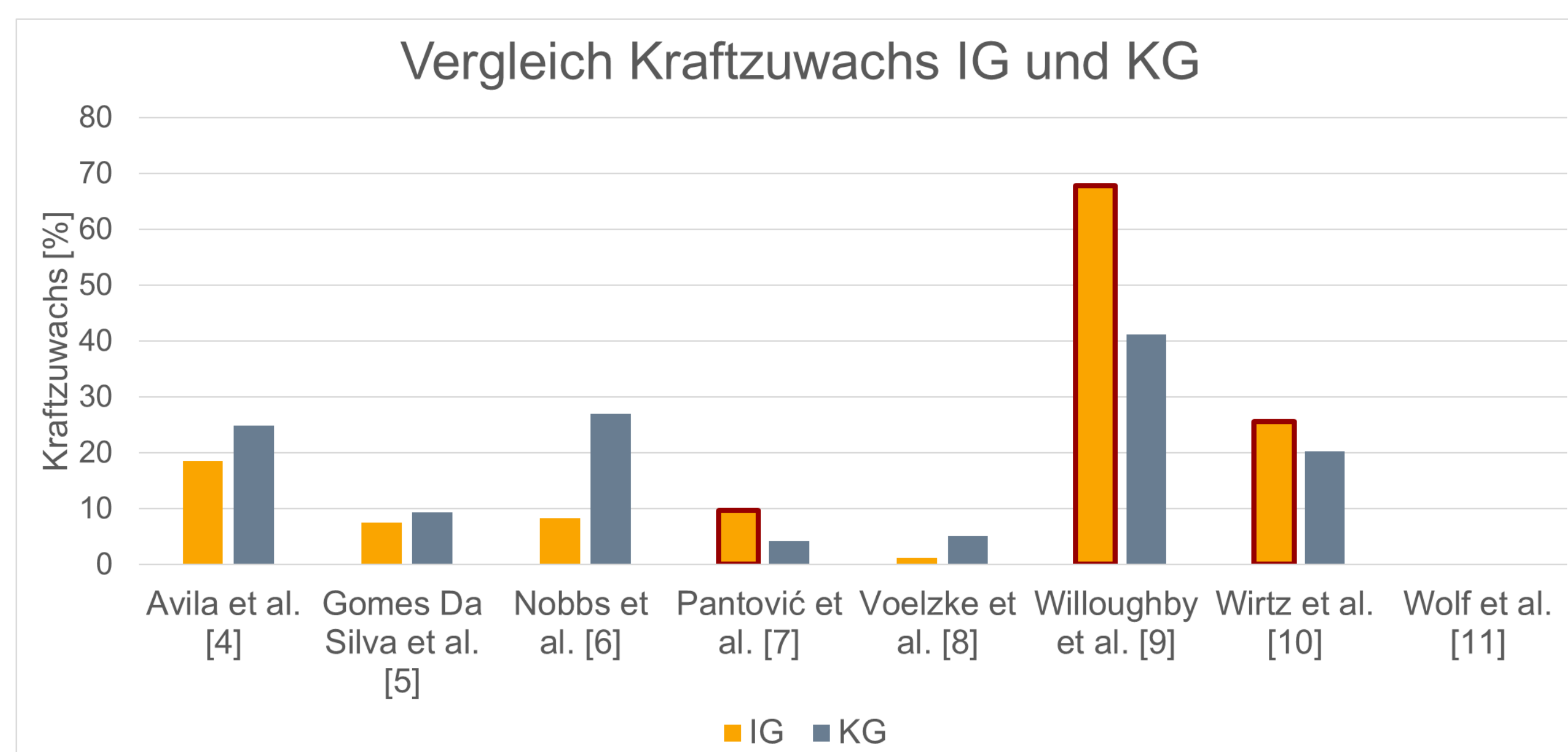


Abbildung 1: Vergleich Kraftzuwachs der Interventionsgruppe (IG) und der Kontrollgruppe (KG) in Prozent

- Resultate Sprint/Sprung: Im Sprung zeigen zwei Studien [5,8] kleine Effekte zugunsten der IG. Im Sprint wird ein kleiner Effekt zugunsten der KG erzielt [10].

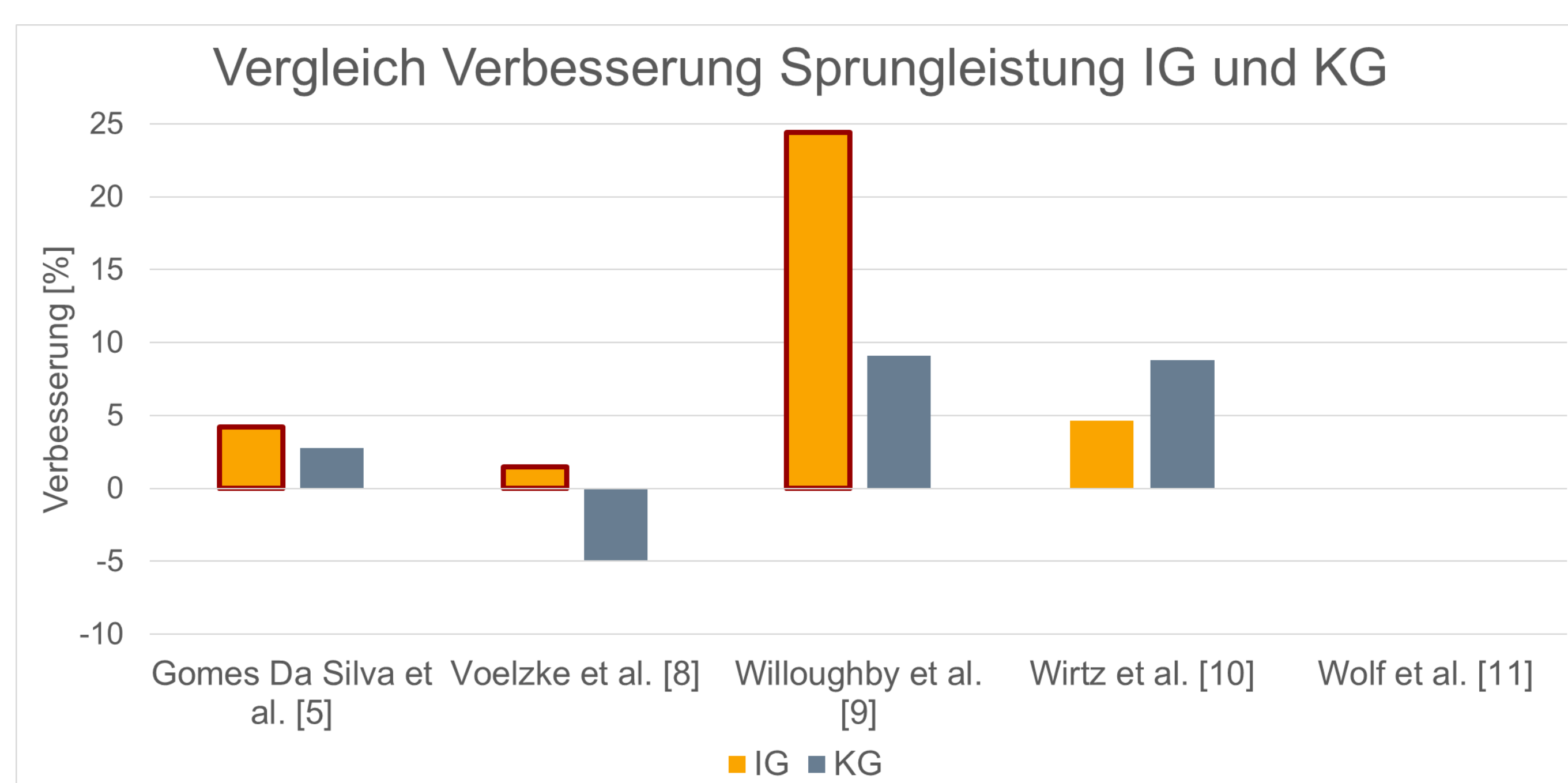


Abbildung 2: Vergleich Verbesserung Sprungleistung der IG und der KG in Prozent

Diskussion

Die Resultate erweisen sich als sehr inkonsistent und teilweise widersprüchlich. Für den Kraftzuwachs spielen vor allem die Trainingsart, der Trainingszustand und das Geschlecht der Probanden, Probandinnen sowie die Phase der EMS-Stimulation eine Rolle. Es zeigt sich eine Abhängigkeit der Performance vom Kraftzuwachs. Mögliche Gründe für die grosse Bandbreite der Resultate sind die unterschiedlichen Messzeitpunkte, EMS-Parameter, Kraftübungen und Sportlevel der Probanden, Probandinnen.

Schlussfolgerung

Eine Verbesserung der Kraft des M. quadriceps femoris und der Sprint- und Sprungleistung kann durch Krafttraining in Kombination mit EMS generiert werden, sie weicht jedoch nicht signifikant und klinisch relevant vom Krafttraining ohne EMS ab. Auf den Mehraufwand bezüglich der Zeit und der Kosten kann grundsätzlich verzichtet werden. Die Kombination kann jedoch in Betracht gezogen werden, um eine zu hohe Gewichtsbelastung beim Krafttraining zu vermeiden.

Die Übersichtsarbeit wird mit dem OCEBM-Evidenzlevel B bewertet.