

Der Effekt eines Krafttrainings bei einem unterschenkelamputierten Radsportler

Eine Fallstudie

Jolien De Jaegher & Sarah Furrer

Ziel: Das Ziel dieser Studie ist es zu ermitteln, wie sich die Maximal- und Schnellkraft bei einem linksseitig unterschenkelamputierten Radsportler nach einem zehnwöchigen Kraftprogramm entwickeln.

Theoretische Grundlagen: Bei transtibial amputierten Radfahrern tritt eine siebenfach grössere Asymmetrie auf als bei gesunden Fahrern [1]. Auch der Proband dieser Studie spürt auf dem Rad sowie im Alltag eine deutliche Kraftdifferenz von links zu rechts. Die Inspektion bekräftigt diese Wahrnehmung.



Abb. 1/2: Untere Extremität von ventral und dorsal

Ein wichtiger Aspekt der Kraftsteigerung ist das Training der Maximalkraft. Im Zusammenhang mit der Maximalkraft steht die Rate of force development (RFD). Sie beschreibt den grössten Kraftzuwachs pro Zeiteinheit. Durch erhöhte Maximalkraft lässt sich auch die RFD verbessern [2]. Diese Befähigung spielt eine ausschlaggebende Rolle bei der sportlichen Leistung [3].

Die Bedeutung von Krafttraining in Ausdauersportarten wurde in den vergangenen Jahren widersprüchlich diskutiert. Einerseits wurde gezeigt, dass Krafttraining, aufgrund der Erhöhung des BMIs, eine negative Wirkung auf die Ausdauerleistung eines Radsportlers hat [4]. Andere widerlegen dies nicht nur, sondern beschreiben eine signifikante Verbesserung der Ausdauerleistung [5].

Methodik: Der Proband absolvierte während zehn Wochen ein eigens für ihn zusammengestelltes Kraftprogramm (Abb. 3). Das Krafttraining fand parallel zum generellen Ausdauertraining statt und wurde zweimal wöchentlich durchgeführt.

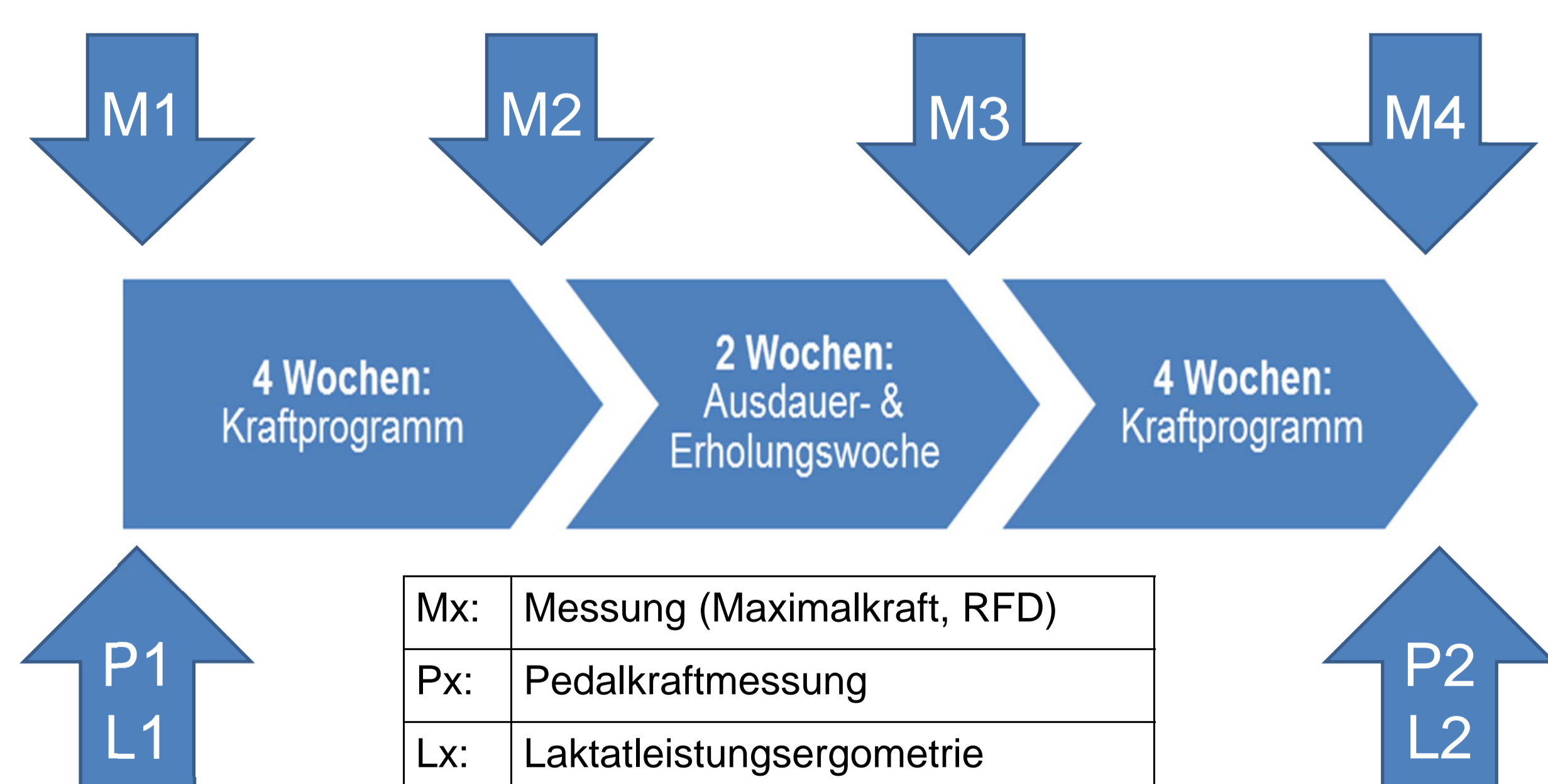


Abb. 3: Interventionsablauf

Die Maximal- und Schnellkraftmessungen wurden isometrisch mittels einer Legpress vorgenommen und jeweils vor und nach einem Kraftblock durchgeführt.

Ergänzend wurde ein Laktatstufentest sowie eine Pedalkraftmessung zur Symmetriestimmung vor und nach der zehnwöchigen Intervention durchgeführt.

Resultate: Der Proband erzielte einen Maximalkraftzuwachs von links 32%, rechts 26% und beidbeinig 15%. Die RFD verbesserte sich ebenfalls um links 17%, rechts 31% und beidbeinig um 114%. Die Laktatleistungskurve wies eine Abflachung sowie eine Rechtsverschiebung auf. Die Tretsymmetrie konnte bei submaximalen bis maximalen Widerständen (200-260 Watt) um knapp 10% verbessert werden.

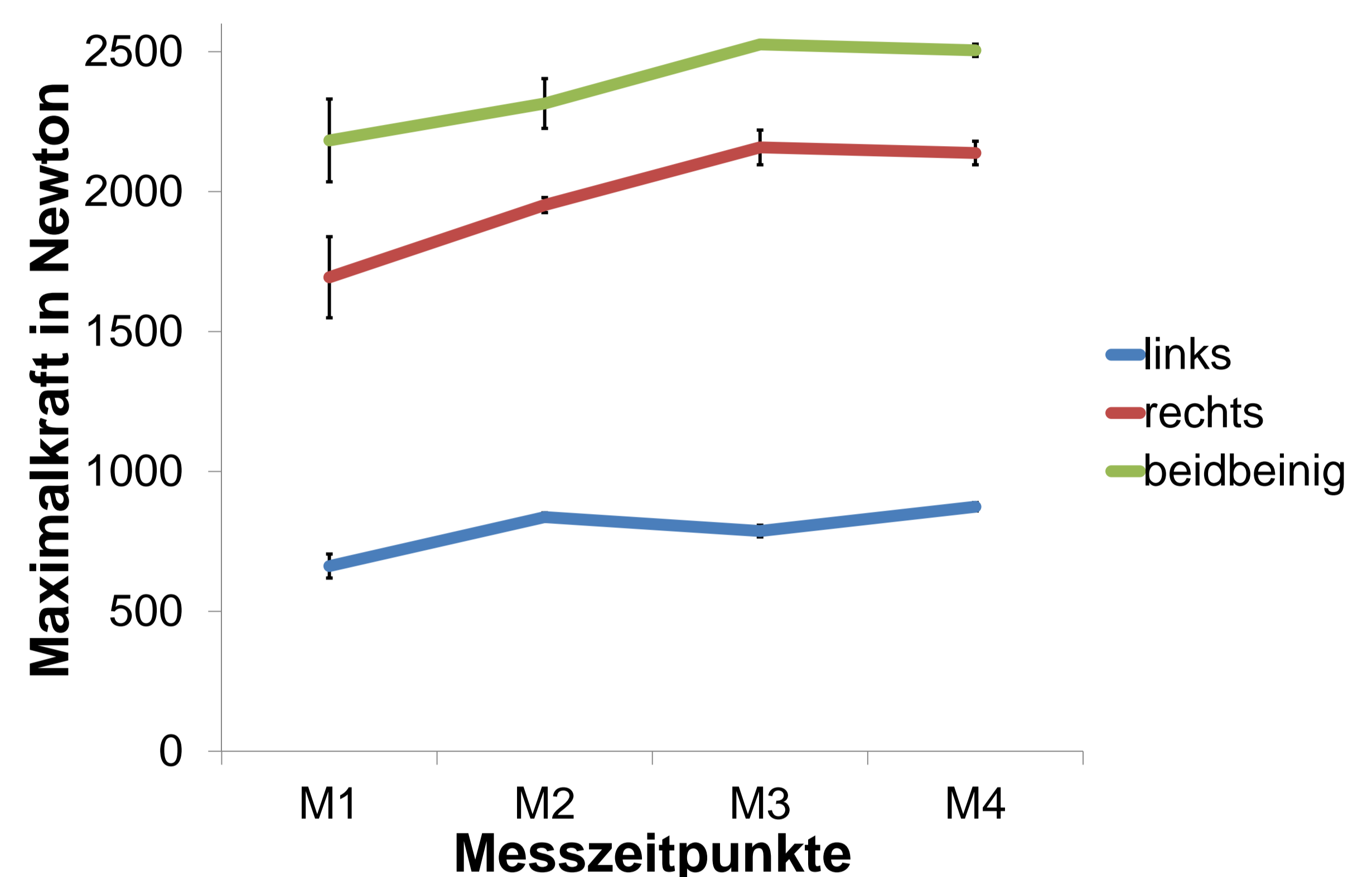


Abb. 4: Entwicklung der isometrischen Maximalkraft von M1 zu M4

	M1	M2	M3	M4
Links	100	+2%	+41%	+17%
Rechts	100	-4%	+63%	+31%
Beidbeinig	100	+1%	+110%	+114%

Tab. 1: Prozentuale RFD-Entwicklung in Bezug zu M1

Diskussion und Schlussfolgerung: Die Maximalkraft sowie die RFD verbesserten sich beidseits deutlich. Es stellte sich für beide Seiten die gleiche relative Trainierbarkeit heraus, was für noch weitgehendst intakte Innervation des Restglieds spricht.

Für eine weitere Studie wäre eine isokinetische Messung der Pedalkräfte zu empfehlen um die Veränderung der maximalen Leistung auf dem Rad besser darzustellen. Zudem ist nicht zu vernachlässigen, dass es sich bei der vorliegenden Studie um die Analyse eines Einzelfalls handelt. Interpretationen solcher Arbeiten sind erheblich schwieriger als bei Studien mit grösseren Stichproben. Vom Einzelfall soll nicht auf die Allgemeinheit geschlossen werden, eine Tendenz lässt sich jedoch herauslesen.

Das Kraftprogramm stellte sich als äusserst praktikabel dar und wirkte sich nicht negativ auf die Ausdauerleistung aus. Zudem führte es zu positiven Effekten bezüglich der Maximal- sowie Schnellkraft und zu Verbesserungen der Symmetrie der Kraftleistung auf dem Rad. Aus diesem Grund kann ein Krafttraining für unterschenkelamputierte Radsportler als sinnvolle Ergänzung empfohlen werden.

Keywords: endurance training, maximal force, rate of force development, transtibial prosthetic

Literatur: [1] Childers et al., AAOP Symposium, Atlanta USA. 2009. [2] Bant et al., Sportphysiotherapie. Stuttgart: Thieme. 2011. [3] Paton & Hopkins, J Strength Cond Res. 2005. [4] Koninckx et al., Eur J Appl Physiol. 2010. [5] Rønnestad et al., Eur J Appl Physiol. 2010.

Kontakt: BSc PHY09, 2012; Jolien De Jaegher: dejaj1@bfh.ch, Sarah Furrer: furrs3@bfh.ch