

# Hat „High Intensity Muscle Training“ Wirkung auf die Maximalkraft, die VO<sub>2</sub><sub>max</sub> und die FEV<sub>1</sub> bei PatientInnen mit Cystischer Fibrose?

T. Becher<sup>(1)</sup>, J. Riethmüller<sup>(2)</sup>, S. Heyder<sup>(1)</sup>, J. Engel<sup>(1)</sup>, G. Friedel<sup>(1)</sup>, M. Kohlhäufel<sup>(1)</sup>

(1) Robert-Bosch Krankenhaus, Stuttgart, Standort Klinik Schillerhöhe, Gerlingen (2) Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Center for Pediatric Clinical Studies, Tübingen

## Hintergrund

Sport hat in den vergangenen Jahren eine zunehmende Bedeutung in der Therapie von CF-Patienten eingenommen. In den bisher veröffentlichten Studien wurde überwiegend die Belastung im Kraftausdauer- und Ausdauerbereich untersucht. In dieser Pilotstudie wurde die Wirkung eines „High Intensity Muscle Trainings“ bei CF-PatientInnen untersucht.

## Methodik

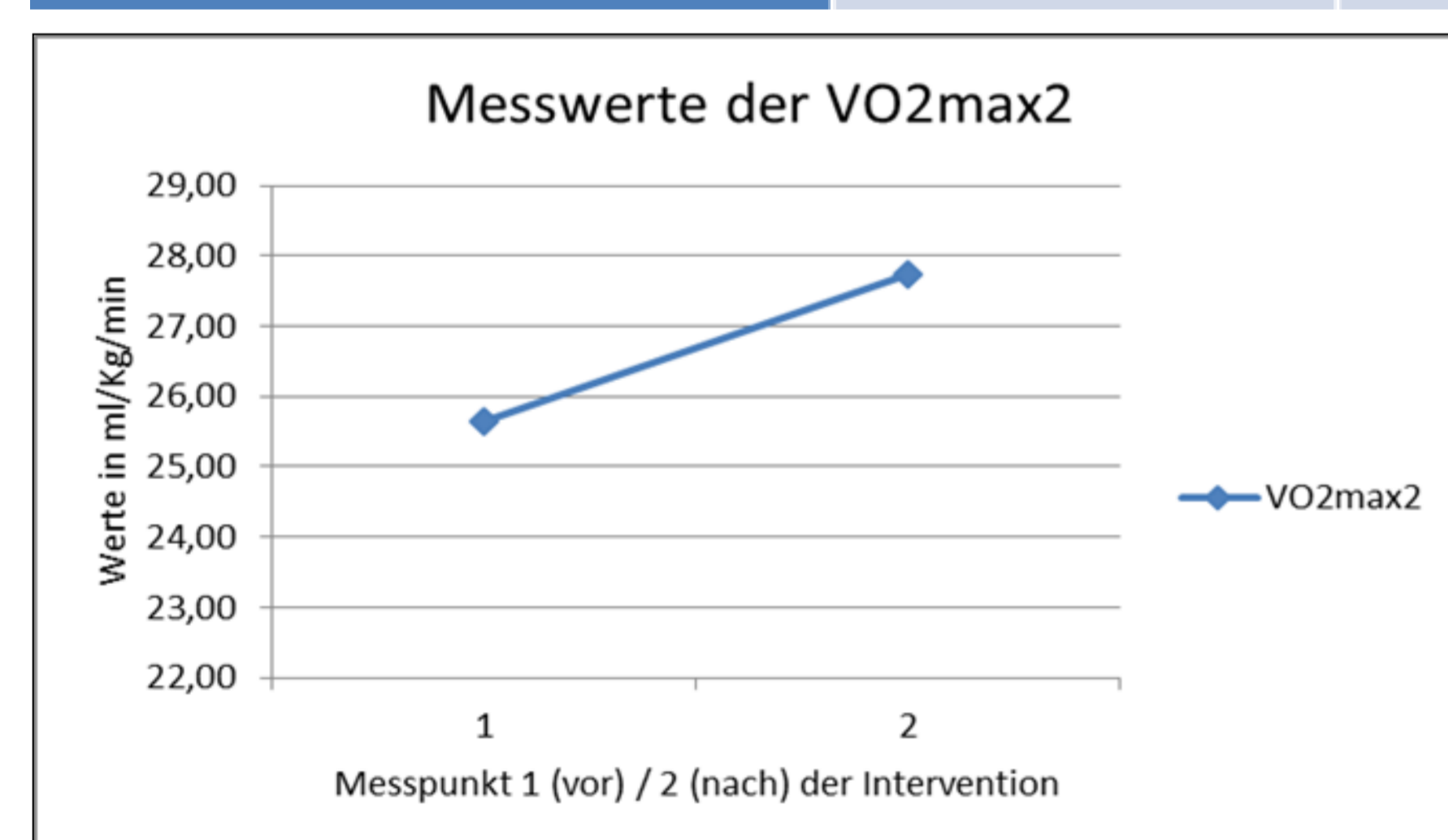
Die PatientInnen absolvierten ein Krafttraining mit einer Belastung von 90% des One Repetition Maximum (1RM) einmal wöchentlich für 15-20 Minuten über einen Zeitraum von 12 Wochen. Es wurden vor Beginn und nach Ablauf der Trainingsphase folgende Werte erhoben: Maximalkraft (gemessen in Kilogramm) von Musc. latissimus dorsi, Musc. triceps brachii, Musc. Quadriceps femoris, Musc. rhomboideus major, VO<sub>2</sub><sub>max</sub>, FEV<sub>1</sub> %, VC %, Belastungsprotokoll nach Godfrey (gemessen in Herzfrequenz(HF)), und die Lebensqualität (CFQR). Die Messungen der Maximalkraft wurden auch nach der Hälfte der Trainingszeit gemessen.

**Tabelle 1: Ergebnisse der Maximalkraftmessungen in Kilogramm**

n=11	T0 (MW±SD)	T1 (MW±SD)	T2 (MW±SD)	p=	%
Musc. latissimus dorsi	40,09 ±11,2	45,63 ±12,1	52,43 ±14,8	0,003	30,78
Musc. triceps brachii	34,32 ±11,0	41,15 ±12,6	46,60 ±14,4	0,003	35,78
Musc. quadriceps femoris	97,05 ±24,1	113,53 ±26,9	129,25 ±30,6	0,003	33,18
Musc. rhomboideus major	14,69 ±7,6	18,83 ±8,8	22,82 ±10,3	0,041	55,24

**Tabelle und Abb. 2: Ergebnisse der VO<sub>2</sub>max**

n=11	MW T0	MW T2	p=
VO <sub>2</sub> max ml/Kg/min	25,63 ±3,5	27,74 ±3,6	0,003



**Tabelle 3: Ergebnisse der Lungenfunktionswerte VC und FEV<sub>1</sub> in %**

n=11	T0 (MW±SD)	T2 (MW±SD)	p=
VC %	65,57 ±15,6	66,36 ±15,2	0,139
FEV <sub>1</sub> %	47,65 ±21,5	48,68 ±20,7	0,423

## Diskussion

Nach den positiven Ergebnissen der Pilotstudie und der Feststellung, dass die Sicherheit der PatientInnen im Laufe der Intervention jederzeit gewährleistet war, gilt es in einer weiteren klinischen Studie, mit größerem Kollektiv und einer Kontrollgruppe, zu prüfen, ob die positiven Ergebnisse der Pilotstudie bestätigt werden können.

## Ergebnis

Es wurden 11 PatientInnen im Alter von im Mittelwert (MW) ± Standardabweichung (SD) 39,73 Jahre ±7,8 SD (Körpergröße MW 171,27 cm ± 10,5SD, Körpergewicht MW 61,50 kg ±7,8 SD, BMI MW 20,96 kg/m<sup>2</sup> ± 1,7SD) und einer FEV<sub>1</sub> von MW 47,65 % ± 21,5SD in die Trainingsgruppe rekrutiert.

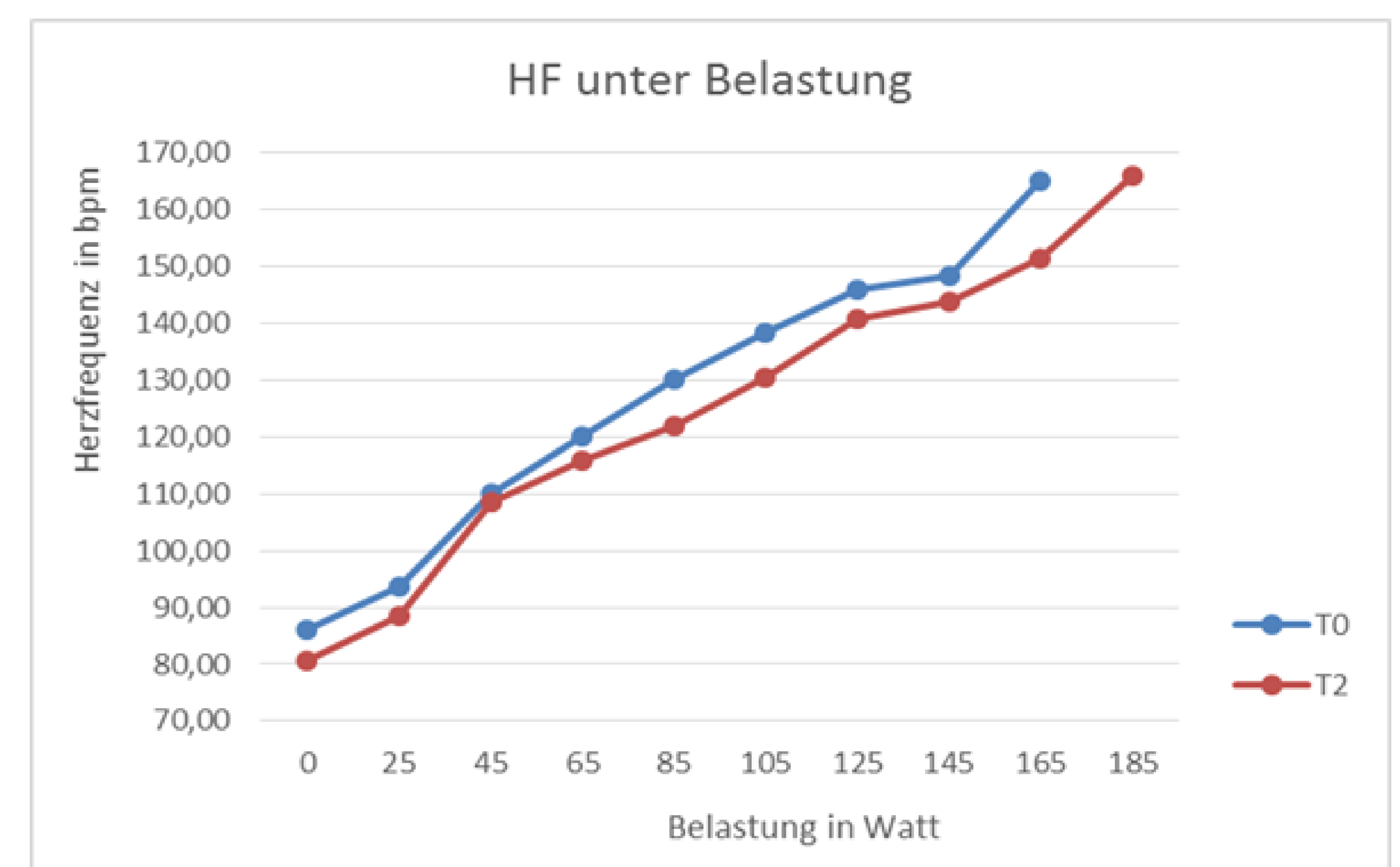
Die Maximalkraft (**Tabelle 1**) verbesserte sich bei Musc. latissimus dorsi (p=0,003), Musc. triceps brachii (p=0,003), Musc. quadriceps femoris (p=0,003) und Musc. rhomboideus major (p=0,041).

Die VO<sub>2</sub><sub>max</sub> (**Tabelle 2**) stieg an (p=0,003). Bei der FEV<sub>1</sub> (p=0,423) und der VC % (p=0,139) zeigte sich eine leichte, nicht signifikante Verbesserung (**Tabelle 3**).

Im Belastungsprotokoll nach Godfrey (**Tabelle 4**) konnte eine Verbesserung der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit (Herzfrequenz unter Belastung) (p≤0,05) erzielt werden und die Lebensqualität der TeilnehmerInnen verbesserte sich.

**Tabelle und Abb. 4: Ergebnisse des Godfrey-Protokolls (Herzfrequenz unter Belastung)**

n=11	T0 (MW±SD)	T2 (MW±SD)	Delta (Δ)
	Bpm	bpm	bpm
Watt 0	86,09 ±11,0	80,45 ±10,2	-5,64
Watt 25	93,82 ±15,1	88,55 ±15,0	-5,27
Watt 45	110,18 ±10,3	108,55 ±10,3	-1,64
Watt 65	120,09 ±12,1	115,91 ±12,2	-4,18
Watt 85	130,09 ±13,2	121,91 ±12,4	-8,18
Watt 105	138,33 ±12,0	130,45 ±13,5	-7,88
Watt 125	145,88 ±10,2	140,89 ±11,5	-4,99
Watt 145	148,50 ±14,8	143,71 ±9,3	-4,79
Watt 165	165,00	151,33 ±8,1	-13,67
Watt 185		166,00	



## Ausblick

In Deutschland besteht die Möglichkeit einer „Heilmittelverordnung KG-Gerät bei muskulärer Dysbalance“. Diese wird von den Kostenträgern erstattet. Somit können CF-PatientInnen in qualifizierten Physiotherapieambulanzen ein Gerätetraining absolvieren und mit Ihrer Atemphysiotherapie kombinieren.