

## **Empirische Untersuchung zu dem Einfluss von Nahrungsergänzung auf die Effekte eines Elektromyostimulationstrainings am Body Transformer.**

**Zehnte wissenschaftliche Studie zum Body Transformer am Institut für Sportwissenschaften der Universität Bayreuth (Boeckh-Behrens, W.-U./Mainka, J. 2006).**

### **1 Einleitung**

Im Rahmen der bisherigen neun Studien über das Elektromyostimulationstraining am Body Transformer an der Universität Bayreuth konnten zahlreiche positive Effekte dieser Trainingsform ermittelt werden. Neben den überzeugenden Effekten hinsichtlich der Minderung von Rücken- und Inkontinenzbeschwerden, konnten auch deutliche Steigerungen der Kraftwerte beobachtet werden. Die hohen Creatinkinasewerte, die 24 Stunden nach dem Training gemessen wurden, weisen auf die hohen Muskelspannungen hin, die durch das EMS- Training erzeugt werden..

Da eine adäquate Nahrungsergänzung gegebenenfalls Möglichkeiten bietet, die Krafteffekte zu erhöhen und die Creatinkinaseaktivität zu reduzieren, wird im Rahmen dieser Arbeit der Frage nachgegangen, welchen Einfluss eine Nahrungsergänzung auf die Effekte eines EMS-Trainings am Body Transformer hat.

### **2 Der Body Transformer**

Der Body Transformer ist ein Elektromyostimulationsgerät, das auf innovative Weise ein zeitsparendes und effektives Ganzkörpertraining ermöglicht.

Der Body Transformer trainiert nahezu die gesamte Muskulatur des Körpers, wobei jeweils Agonist und Antagonist gleichzeitig innerviert werden. Eine Trainingsdauer von lediglich 15 Minuten entspricht dabei in etwa einer Kontraktionsdauer von 15 Sätzen hypertrophieorientiertem Krafttraining und führt zu positiven Effekten bei der Steigerung sowohl der Maximalkraft als auch der Kraftausdauer. Durch ein Training am Body Transformer werden dabei auch tieferliegende Stabilisationsmuskeln stimuliert, was zu einer wesentlichen Verbesserung der Körperstabilität und somit zur Linderung zahlreicher Beschwerden wie Harninkontinenz oder Rückenschmerzen führt. Weiterhin lassen sich je nach Wahl der Stimulationsparameter (Impulsdauer bzw. -pause, Frequenz, Anstiegszeit und Impulsbreite) physiologische Effekte im Sinne von Körperformung aber auch psychologische Wirkungen wie eine gehobene Stimmung bei gleichzeitiger Verringerung von Ärger sowie eine Verbesserung des Wohlbefindens und der Körperwahrnehmung beobachten.

Die Elektroden des Body Transformer werden über ein Gurtsystem auf angefeuchteter Kleidung angebracht. Dadurch werden hygienische Probleme vermieden und das Elektrodengurtsystem ist beliebig oft verwendbar. Das Training erfolgt im Stand, wobei aktive Muskelkontraktionsposen die Intensität zusätzlich erhöhen.

Aufgrund der Vielzahl an positiven Effekten und der möglichen Einsatzbereiche des Body Transformers ist auch das Spektrum der Zielgruppen breit gefächert.

## 3 Wissenschaftliche Studie

### 3.1 Fragestellung

Die allgemeine Fragestellung der Arbeit lautete: „Welchen Einfluss hat eine gezielte Nahrungsergänzung auf die Effekte eines Elektromyostimulationstrainings am Body Transformer?“ Dabei sollten die Auswirkungen eines EMS-Trainings auf die Krafteffekte, auf das Enzym Creatinkinase sowie auf anthropometrische Messgrößen gemessen werden.

### 3.2 Methodik

#### 3.2.1 Probanden

54 männliche Studenten, Durchschnittsalter 23,8 Jahre

- Gruppe 1 (ohne Nahrungsergänzung): n = 17
- Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung): n = 19
- Kontrollgruppe: n = 18

#### 3.2.2 Trainingsumfang

Trainingszeitraum 6 Wochen, insgesamt 12 Trainingseinheiten á 15 Minuten Dauer, Trainingshäufigkeit 2mal pro Woche.

#### 3.2.3 EMS – Stimulationsparameter

- Impulsdauer: 4 Sekunden
- Impulspause: 4 Sekunden
- Frequenz: 80 Hertz
- Anstiegszeit: 0 Sekunden
- Pulsbreite: 350 Mikrosekunden
- Behandlungszeit: 15 Minuten
- Betriebsart: Bipolare Rechteckimpulse

#### 3.2.4 Nahrungsergänzung

Nach jeder Trainingseinheit erhielt die Gruppe 2 drei Shakes verabreicht. Innerhalb der ersten 45 Minuten nahmen die Probanden ein Kohlenhydrat-Proteinsupplement (u.a. 85 g Kohlenhydrate; 25 g Proteine; 12,5 g Fett; 93 mg Vitamin C; 15 mg Vitamin E; 561 kcal) ein, vier und 24 Stunden nach dem Training erhielten sie jeweils ein Proteingetränk (u.a. 18 g Kohlenhydrate; 34 g Proteine; 5 g Fett; 21 mg Vitamin C; 3 mg Vitamin E; 255 kcal).

#### 3.2.5 Kontrollverfahren

- Kraftmessungen
  - Dynamische Kraftausdauer bei den Übungen „Trizepsdrücken am Kabelzug“, „Lat-Ziehen zum Nacken“ und „Beinpresse horizontal“.
  - Dynamische Maximalkraft bei den Übungen „Trizepsdrücken am Kabelzug“, „Lat-Ziehen zum Nacken“ und „Beinpresse horizontal“.
- Messung der anthropometrischen Größen Körpergewicht, -fettanteil sowie -umfänge.

- Bestimmung des CK – Wertes (Creatinkinase) 24 Stunden nach dem Training und nach zwei Tagen ohne sportliche Aktivität (Ruhewert)
- 2x einwöchige Ernährungsprotokolle zur Ermittlung der regulären Ernährung

### 3.3 Ergebnisse

#### 3.3.1 Ernährung

- Während des Untersuchungszeitraums nahm Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung) signifikant ( $p \leq 0,05$ ) mehr Vitamin E als Gruppe 1 (ohne Nahrungsergänzung) und höchst signifikant ( $p \leq 0,001$ ) mehr als die Kontrollgruppe zu sich.
- Bezüglich der Energieaufnahme, der Energiebilanz, der Proteinaufnahme und Proteinbilanz sowie der Vitamin C-Aufnahme und –bilanz gab es keine signifikanten ( $p > 0,05$ ) Unterschiede zwischen den Gruppen.
- Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung) konnte durch die Nahrungsergänzung die Proteinaufnahme signifikant ( $p \leq 0,05$ ) und die Vitamin E-Aufnahme höchst signifikant ( $p \leq 0,001$ ) erhöhen. Bei der Kalorien- und Vitamin C-Aufnahme gab es keine signifikanten ( $p > 0,05$ ) Veränderungen.

#### 3.3.2 Krafteffekte

- Bezüglich der Kraftwerte konnten keine signifikanten ( $p > 0,05$ ) Unterschiede zwischen den Gruppen 1 (ohne Nahrungsergänzung) und 2 (mit Nahrungsergänzung) beobachtet werden.
- Beide Gruppen erzielten hochsignifikante ( $p \leq 0,01$ ) Steigerungen der Kraftausdauer bei der Übung „Lat-Ziehen zum Nacken“ von 20,85 % bzw. 33,96 %.
- Beide Gruppen erzielten hochsignifikante ( $p \leq 0,01$ ) Steigerungen der Kraftausdauer bei der Übung „Trizeps-Drücken am Kabelzug“ von 35,41 % bzw. 49,03%.
- Beide Gruppen erzielten hochsignifikante ( $p \leq 0,01$ ) Steigerungen der Kraftausdauer bei der Übung „Beinpresse horizontal, einbeinig“ von 79,55 % bzw. 62,81 %.
- Gruppe 1 (ohne Nahrungsergänzung) erzielte keine signifikanten ( $p > 0,05$ ), Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung) hochsignifikante ( $p \leq 0,01$ ) Steigerungen der dynamischen Maximalkraft bei der Übung „Lat-Ziehen zum Nacken“ von 1,82% bzw. 3,71 %.
- Beide Gruppen erzielten hochsignifikante ( $p \leq 0,01$ ) Steigerungen der dynamischen Maximalkraft bei der Übung Trizeps-Drücken am Kabelzug“ von 9,54% bzw. 9,39 %.
- Beide Gruppen erzielten signifikante ( $p \leq 0,05$ ) Verbesserungen der dynamischen Maximalkraft bei der Übung „Beinpresse horizontal, einbeinig“ von 5,25 % bzw. 6,52 %.
- Die Kontrollgruppe erzielte beim Lat-Ziehen keine signifikanten ( $p > 0,05$ ), beim Trizeps-Drücken hochsignifikante ( $p \leq 0,01$ ) und an der Beinpresse signifikante ( $p \leq 0,05$ ) Steigerungen der Maximalkraft.

#### 3.3.3 Anthropometrische Messgrößen

- Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung) verzeichnete signifikant ( $p \leq 0,05$ ) höhere Zunahmen bei Körpergewicht und –fettgehalt als Gruppe 1 (ohne Nahrungsergänzung).
- Gruppe 2 erzielte höchst signifikante ( $p \leq 0,001$ ) Zunahmen beim Körpergewicht und –fettgehalt von 1,61 % bzw. 6,71 %.
- Gruppe 1 und die Kontrollgruppe erzielten keine signifikanten ( $p > 0,05$ ) Steigerungen bezüglich des Körpergewichts und des Körperfettgehalts.
- Hinsichtlich der Körperumfänge gab es keinen signifikanten ( $p > 0,05$ ) Unterschied zwischen den Trainingsgruppen.

### 3.3.4 Creatinkinasewert (CK - Wert)

- Gruppe 1 (ohne Nahrungsergänzung) hatte signifikant ( $p \leq 0,05$ ) größere Steigerungen des CK-Werts als Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung).
- Beide Gruppen wiesen 24 Stunden nach einer Trainingseinheit eine höchst signifikant ( $p \leq 0,001$ ) erhöhte Creatinkinaseaktivität mit 612 U/l (Gruppe 1) bzw. 465 U/l (Gruppe 2) auf.

## 3.4 Diskussion

Bezüglich der ermittelten Krafteffekte konnten zwischen den beiden Trainingsgruppen keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden. Somit ist festzuhalten, dass die Nahrungsergänzung keinen nachweisbaren Einfluss auf die Krafteffekte eines EMS-Trainings am Body Transformer im Rahmen dieser Untersuchung hatte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Gruppen sich weder hinsichtlich der Kalorienaufnahme noch bei der Proteinaufnahme signifikant voneinander unterschieden. Da diese in der Literatur als wichtigste Ernährungsaspekte für den Muskelaufbau genannt werden, sind damit möglicherweise die geringen Unterschiede zwischen Gruppe 1 (ohne Nahrungsergänzung) und Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung) zu erklären.

Dieser Aspekt und der kurze Untersuchungszeitraum von sechs Wochen können die Gründe sein, warum auch hinsichtlich der Körperumfänge keine Unterschiede beobachtet werden konnten. Dass Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung) signifikant stärkere Zunahmen beim Körpergewicht und –fettgehalt erzielte, muss auf den Zeitpunkt der Nahrungsergänzung zurückgeführt werden. So kann vermutet werden, dass die Nährstoffe direkt nach dem Training besser vom Körper verarbeitet werden können.

Bezüglich der Creatinkinaseaktivität konnte Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung) nach einer Trainingseinheit einen signifikant geringeren Anstieg als Gruppe 1 (ohne Nahrungsergänzung) verzeichnen. Mögliche Gründe hierfür können zum einen die signifikant höhere Einnahmemenge von Vitamin E in Gruppe 2 (mit Nahrungsergänzung) sein. Zum anderen könnte der Zeitpunkt der Nahrungsergänzung zu diesem positiven Effekt geführt haben.

## 3.5 Fazit

Eine Nahrungsergänzung, die nicht zu einer überkalorischen Ernährung führt, hat keinen Einfluss auf die Krafteffekte eines EMS-Trainings am Body Transformer. Weitere Studien müssen klären, ob bessere Ergebnisse erzielt werden können, wenn die Nahrungsergänzung intensiver stattfindet und somit eine überkalorische Ernährung erreicht wird.

Zudem kann festgehalten werden, dass die Einnahme von Nährstoffen zu niedrigeren CK-Werten führen kann, wenn der richtige Zeitpunkt hierfür gewählt wird. Somit ist es möglich, diesen möglicherweise negativen Nebeneffekt des EMS-Trainings zu reduzieren.