

## Informationsanschreiben für Ärzte

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Einleitung mechanischer Schwingungen in den menschlichen Körper hat in den letzten Jahren sowohl im Training konditioneller Fähigkeiten als auch in der Therapie orthopädischer bzw. neurologischer Beschwerdebilder stark an Bedeutung gewonnen. Diese Technologie, welche als **Beschleunigungstraining** (auch Vibrationstraining oder Whole Body Vibration-Training) bezeichnet wird, ist seit den 60er Jahren in Training und Therapie im Einsatz. Da das Beschleunigungstraining z.T. noch unzureichend bekannt ist, sollen nachfolgend kurz die Grundlagen hierzu dargestellt werden.

### Wirkmechanismus:

Die **Power Plate** generiert multidimensionale, mechanische Schwingungen, die in einem Frequenzspektrum von 25 bis 50 Hz und mit Amplituden von ca. 2 und 4 mm moduliert werden können. Der Schwingungstransfer in den menschlichen Körper (im speziellen auf das tendomuskuläre System) kann in stehender, in liegender oder in sitzender Position sowie im Oberkörperstütz erfolgen. Dieser Transfer löst eine Vielzahl von biopositiven Reaktionen auf verschiedenen physiologischen Ebenen aus.

Im Einzelnen werden beeinflusst:

- **neuromuskuläres System** (Reflexaufschaltung durch afferenten „Overflow“ mit hoher propriozeptiver Beanspruchung)
- **vaskuläres System** (verbesserte Transportkapazität & Durchblutungssteigerung)
- **Bindegewebe** (Auslösen spezifischer Anpassungsreize, insbesondere für Knorpelgewebe)
- **humorales System** (u.a. Sekretion anaboler und stresslindernder Hormone).

Hieraus ergibt sich ein äußerst breites Anwendungsspektrum.

### Anwendungsspektrum:

Folgende Effekte / Wirkungen können nach derzeitigem Kenntnisstand beobachtet werden:

- **Osteogenetische Effekte** (Rubin 2004; Verschueren 2004; Gilsanz 2006)
- **Metabolische Effekte** (Vissers et al., 2010)
- **Vaskuläre Effekte** (Lohman et al., 2007; Maloney-Hinds et al., 2008; Otsuki et al., 2008; Kersch-Schindl 2001; Stewart 2005; Mester 2006)
- **Neurologische Effekte** (Joosen et al., 2008; Ness et al., 2009; Alentorn-Geli et al., 2008; Haas 2005; Schuhfried 2005; Van Nes 2006; Ahlborg 2006)

- **Wirkung bei Inkontinenz** (Runge 2002; Viereck 2003; Bhend 2007)
- **Rehabilitativer Einsatz bei orthopädischen Traumata wie z B. ACL** (Felmet 2004; Bastian 2004; Berschin 2005; Moezy 2008)
- **Koordinative Effekte** (Bruyere 2005; Melnyk 2006; Cheung 2007; Bogaerts 2007)
- **Analgetischer Effekt** (Gottschild 2003)
- **Beweglichkeitsfördernder Effekt** (Issurin 1999; Feland 2005; Sands 2006; van den Tillar 2006)

### **Sicherheitsaspekte:**

Bei einem korrekten Training ist die Power Plate-Technologie risikolos und nahezu nebenwirkungsfrei. Das Power Plate Training erfolgt in der Regel immer mit einem ausgebildeten und zertifizierten Power Plate Trainer oder nach intensiver Einführung an dem Gerät. Es sollte wie beim konventionellen Training auf eine individuell qualitativ und quantitativ angepasste Belastung geachtet werden. Folgende Sicherheitsaspekte sollten dabei generell beachtet werden:

#### **a) Resonanzen:**

Die Anregung von Organen oder Körpern im Bereich Ihrer Eigenschwingung kann zu unkontrollierbaren Intensitätssteigerungen führen, weil diese Anregungsspektren muskulär nicht gedämpft werden und sich so „aufschaukeln“ können. Die höchsten Eigenschwingungen von Organen im menschlichen Körper liegen bei ca. 20 Hz (Auge, Gehirn). Dies berücksichtigend beginnt der Frequenzbereich der Power Plate erst bei 25 Hz.

#### **b) Transmissionen:**

Die Aufgabe beim Power Plate Training liegt in der muskulären Dämpfung der eingeleiteten Schwingungen. Das Ausmaß der Schwingungsübertragung (Transmission) ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wie z.B. der muskulären Vorspannung, der Körpermasse und -position sowie zwischengeschalteten Dämpfungssystemen wie Schuhe und Matten.

#### **c) Kontraindikationen:**

Vor Benutzung der Power Plate müssen unbedingt die Kontraindikationen abgeklärt werden. Hierbei können nach dem derzeitigen Erkenntnisstand absolute von relativen Kontraindikationen unterschieden werden. Letztgenannte sind Empfehlungen, die unter bestimmten Umständen (individuelle Voraussetzungen, ärztliche Zustimmung, Trainer-, Therapeuten-Kompetenz, Übungsauswahl) eine Benutzung der Power Plate zulassen:

### **Absolute Kontraindikationen:**

- akute Erkrankungen und entzündliche Prozesse
- Thrombosen
- frische Wunden und Operationen (jünger als 6 Wochen)
- Implantate, die jünger als 6 Monate sind
- Stents und Bypässe, die jünger als 6 Monate sind
- höhergradige Osteoporose mit Frakturen (t-score über 3.0)
- unbehandelter Bluthochdruck
- Herschrittmacher
- schwerer Diabetes mellitus mit Mikroangiopathien / Gangrän / diabetischer Fuß
- Schwangerschaft

### **Relative Kontraindikationen:**

- nicht-akute Rückenbeschwerden
- Stents bzw. Bypässe, die älter als 6 Monate sind
- Implantate (Prothesen), die älter als 6 Monate sind
- Gallen- und Nierensteine
- kardiovaskuläre Erkrankungen
- Tumore, Chemo- o.ä. Krebstherapie\*
- Herschrittmacher\*
- Arthrose
- Epilepsie
- Dreh-, Lagerungsschwindel, Bewegungskinetosen

*\* Dies muss von dem behandelnden Arzt freigegeben werden*

### **d) Nebenwirkungen:**

Bei besonders anfälligen und zur Dehydratation neigenden Personen können verschiedene Symptome von Bewegungskinetosen auftreten, wie z.B. Schwindel, Unwohlsein und Kopfweg. Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr kann zu einer schnellen Linderung führen.

### **Power Plate – Zertifizierung als Medizinprodukt**

Alle Power Plate Geräte wurden als Medizinprodukte in Klasse II a gemäß Medizinproduktegesetz zugelassen. Die Herstellung der Power Plate Geräte erfüllt die strengen Voraussetzungen der Qualitätsnorm der ISO 13485, welche die Anforderungen an Hersteller von Medizinprodukten festlegt. Darüber hinaus wurde die Wirksamkeit und Sicherheit der Power Plate Geräte als zusätzliche Therapiemöglichkeit innerhalb eines Behandlungsplans unter klinischen wie nicht klinischen Bedingungen belegt. Alle Power Plate Geräte entsprechen den Anforderungen und Richtlinien. Somit haben Sie die Sicherheit, dass alle Geräte für die zugelassenen medizinischen Anwendungsbereiche ausreichend sicher und für die Verwendung von medizinischen und therapeutischen Maßnahmen ist geeignet sind.

Das CE-Zeichen an unseren Power Plate Geräten ist für Sie der Beweis, dass alle gesetzlichen Anforderungen eines Medizinproduktes in Klasse II a erfüllt werden.

### Fazit:

Die Power Plate Technologie eröffnet ein enormes Feld an Einsatzbereichen in Training und Therapie. Die wissenschaftliche Evidenz ist für eine Vielzahl von Behandlungsmöglichkeiten bereits gegeben und wird durch die ständig steigende Anzahl wissenschaftlicher Studien und positiver Rückmeldungen aus Praxen und Kliniken bestätigt. Unter Berücksichtigung o.a. Aspekte kann mit der Power Plate Technologie somit ein Tool angeboten werden, welches äußerst effektiv, sehr schnell in der Wirkung und im Vergleich zu herkömmlichen Trainings- und Therapiegeräten konkurrenzlos vielseitig einsetzbar ist.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an mich:

**Dr. Markus Dworak**

Email: [dr.dworak@powerplate.de](mailto:dr.dworak@powerplate.de)

**Power Plate GmbH**

Deutschland | Österreich | Schweiz

Berner Straße 43

60437 Frankfurt am Main

Mit freundlichen Grüßen

**Dr. Markus Dworak**

Wissenschaftlicher Beirat der Power Plate GmbH

### Ausgewählte Literaturhinweise:

Bautmanns, I. / van Hees, E. / Lemper, J.-C. / Mets, T. (2005). The feasibility of whole body vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomized controlled trial. In: **BMC Geriatrics**, 5: 17. Elektronische Datenbank.

Berschin, G. / Sommer, H.-M. (2004). Vibrationskrafttraining und Gelenkstabilität: EMG-Untersuchungen zur Wirkung von Vibrationsfrequenz und Körperhaltung auf Muskelaktivierung und -koaktivierung. In: **Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin**, Jg. 55, Heft 6, 152-156.

Bogaerts, A. / Verschueren, S. / Delecluse, Ch. / Claessens, A.L. / Boonen, St. (2007). Effects of whole body vibration on postural control in older individuals: A 1 year randomized controlled trial. In: **Gait & Posture**, Vol. 26, 309-316.

Bogaerts, A. / Delecluse, Ch. / Claessens, A.L. / Coudyzer, W. / Boonen, St. / Verschueren, M.P. (2007). Impact of whole-body vibration training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older men: a 1-year randomized controlled trial. In: **Journal of Gerontology**, Vol. 62a, Number 6, 630-635.

Cormie, P. / Deane, S. / Travis-Triplett, N. / McBride, M. (2006). Acute Effects of whole body vibration on muscle activity, strength, and power. In: **Journal of Strength and Conditioning Research**, Vol. 20, Number 2, 257-261.

Delecluse, Ch. / Roelants, M. / Verschueren, S. (2003). Strength Increase after Whole-Body Vibration Compared with Resistance Training. In: **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Vol. 35, Number 6, 1033-1041.

Felmet, G. (2003). Der Stellenwert des propriozeptiven Vibrationstrainings im Nachbehandlungsprogramm nach Kreuzbandersatz, Artico-Sportklinik Schwenningen, unveröffentlicht.

Joosen M/ Sluiter J/ Joling C/ Frings-Dresen M (2008). Evaluation of the effects of a training programme for patients with prolonged fatigue on physiological parameters and fatigue complaints. **IJOMEH** ;21(3):237 – 246

Lohmann III, E.B. / Petrofsky, J.S. / Maloney-Hinds, C. / Betts-Schwab, H. / Thorpe, D. (2007). The effect of whole body vibration on lower extremity skin blood flow in normal subjects. In: **Medical Science Monitor**, Vol. 13, Number 2, 71-76.

Maloney-Hinds C/ Petrofsky, J.S/ Zimmermann, G (2008). The effect of 30 Hz vs. 50 Hz passive vibration and duration of vibration on skin blood flow in the arm. In: **Med Sci Monit**, 2008; 14(3): CR112-116

Moezy, A. / Olyaei, G. / Hadian, M. / Razi, M. / Faghihzadeh, S. (2008). A comparative study of whole-body vibration training and conventional training on knee proprioception and postural stability after anterior cruciate ligament reconstruction. In: **British Journal of Sports Medicine**, www.bjsm.bmj.com.

Otsuki T/ Takanami Y/ Aoi W/ Kawai Y/ Ichikawa H/ Yoshikawa T. (2008). Arterial stiffness acutely decreases after whole-body vibration in humans. *Acta Physiol* 10: 1748-1716

Roelants, M. / Delecluse, C. / Goris, M. / Verschueren, S. (2004). Effects of 24 Weeks of Whole-Body Vibration Training on Body Composition and Muscle Strength in Untrained Females. In: **International Journal of Sports Medicine**, Vol. 25, Number 1, 1-5.

Van Nes, I. / Geurts, A.C. / Hendricks, H.T. / Duysens J. ( 2004). Short-Term Effects of Whole-Body Vibration on Postural Control in Unilateral Chronic Stroke Patients. In: **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, Vol. 83, Number 11, 867-873.

Verschueren, S. / Roelants, M. / Delecluse, Ch. / Swinnen, St. / Van der Schueren, D. / Boonen, St. (2004). Effect of 6-Month Whole Body Vibration Training on Hip Density, Muscle Strength, and Postural Control in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Pilot Study. In: **Journal of Bone and Mineral Research**, Vol. 19, Number 3, 352-359.

Vissers, D./ Verrijken A./ Mertens I./ VanGils C./ VanDeSompel A./ Truijen S./ VanGaal L. (2010). Effect of Long-Term Whole Body Vibration Training on Visceral Adipose Tissue: A Preliminary Report. **Obes Facts** 2010;3: