

# 1. Vorbemerkungen

Der Einsatz von Vibrationstraining im Breiten- und Leistungssport sowie im Rehabilitationssport und in der Prävention zählt zu den jüngsten viel versprechenden Trainings- oder Therapiemethoden. Die Evaluation des Vibrationstrainings ist Gegenstand zahlreicher Studien geworden.

Die positiven Wirkungen systematischer Ganzkörpervibrationen im Rahmen von Bewegungsprogrammen sind unbestritten. Erheblich weniger Einigkeit besteht über die entsprechenden Wirkungsmechanismen von Vibrationen. Häufig finden sich wissenschaftliche Arbeiten, bei denen die Untersuchung und entsprechende Beobachtung der leistungssteigernden oder klinischen Wirksamkeit am Anfang steht und die möglichen Wirkmechanismen nachträglich als „ex post facto“ erklärt oder abgeleitet werden. Die Aufdeckung der spezifischen Wirkungsweise ist aber eine notwendige Voraussetzung zur methodischen Weiterentwicklung des Vibrationstrainings sowie Grundlage für eine breit akzeptierte Evidenzbasierung des Vibrationstrainingsverfahrens. Zur Aufdeckung spezifischer Wirkungsweisen verschiedener Arten von Vibrationen, will die in der nachfolgenden Abhandlung dargestellte Studie einen Beitrag leisten.

Eine Reihe aktuell auf dem Markt befindlicher Vibrationstrainingsgerätesysteme weist in Bezug auf Training spezielle Leistungsmerkmale auf. Den Vibrationstrainingsmaschinen gemeinsam ist die Intention mittels Ganzkörpervibration, bei der Schwingungen durch den Körper geleitet werden, biopositive leistungssteigernde Adaptationsmechanismen zu induzieren. Der Körper reagiert auf die Vibration als ein aus mechanischer Sicht mehrfach massen- und federgekoppeltes Oszillatorensystem [Haas, 2004].

Hinsichtlich der Konstruktion und Konzeption weichen die Trainingsgeräte partiell voneinander ab und man unterscheidet zwei Arten, Platte oder Wippe. Die Wippe (Galileo System) erzeugt sinusförmige Aufwärts- und Abwärtsbewegungen. Wenn der Übende beidbeinig auf der Wippe steht, die Füße rechts und links der Achse aufgesetzt, stößt diese rechts und links abwechselnd ein Bein nach oben. Man spricht von seitenalternierender Vibration. Die Galileo Wippe stimuliert die Muskeln somit entsprechend dem natürlichen Bewegungsmuster beim Gehen und Laufen, d. h. seitenalternierend im Wechsel zwischen Agonist und Antagonist.

Bei den anderen Vibrationstrainingsgeräten (z.B. Power Plate) ist die Platte auf Federn gelagert. Die Platte führt hierbei eine Auf- und Abwärtsbewegung durch und verzichtet somit auf seitenalternierende Kippbewegungen. Unklar ist, ob und wie die seitenalternierende Stimulation die intendierte Effektstärke eines Trainingsprogramms beeinflusst.

Die in dieser Arbeit dargestellte 10-wöchige komparative Trainingsstudie, welche das Galileo mit der Power Plate hinsichtlich Sprunghöhenentwicklung, Muskelkoordination bzw. Muskelhypertrophie im Längsschnitt vergleicht, soll hierzu Aufklärung leisten.

Fällt die Effektstärke in Bezug auf die Sprunghöhenentwicklung, Muskelkoordination bzw. Muskelhypertrophie bei einem System (Wippe oder Platte) signifikant höher aus, so hätte dies unmittelbare Konsequenzen für die Trainingsprogrammgestaltung: Eine größere Effizienz würde es erlauben, sowohl Häufigkeit, als auch Umfang des Trainings zu reduzieren und somit das Aufwand-Effekt-Verhältnis zu optimieren.

Aufmerksamkeitsgrad und Authentizität eines solchen Vergleiches wurden dadurch gesteigert, in dem man bei einer solchen Evaluation neuste Untersuchungsmethoden einsetzte. Im Kontext der Wirksamkeitsüberprüfung von Trainingsinterventionen hat sich in den letzten Jahren die Kernspintomographie (MRI) als nicht invasives und zugleich hochpräzises Messverfahren international etabliert. Das gilt vor allem für den objektiven Nachweis trainingsinduzierter Querschnittsveränderungen des Zielmuskels im Prä-Post-Vergleich. Um die gefundenen morphologischen Ergebnisse in Beziehung zu physikalischen Kenngrößen setzen zu können, hat sich die Erfassung der orts aufgelösten Bodenreaktionskräfte mit Hilfe der Mechanographie Messplatte (Sprungmessplatte) bewährt und wurde im Hinblick der hier dargestellten Untersuchung eingesetzt. Durch den Einsatz der Mechanographie konnten die gefundenen morphologischen Ergebnisse der Trainingsintervention direkt in Beziehung zur Veränderung der sportlichen Form bzw. zur Leitungsfähigkeit der Alltagsmotorik gesetzt werden.

Inwieweit sich die eventuell verbesserten konditionellen bzw. koordinativen Fähigkeiten in lokomotorische Schnelligkeit umsetzen lassen, wurde im Prä-Post-Vergleich eines Sprinttests ermittelt.