

**Elisa Walter<sup>1</sup>**

(3. Preisträgerin Kategorie Poster)

## Effekte eines Ergometertrainings im Heilstollenklima auf risiko- und belastungsindizierte Parameter bei Übergewichtigen

### Summary

In a randomized controlled trial it was investigated whether the effects of bicycle training in a therapy tunnel on risk and physical strain parameters on overweight persons. After four weeks of intervention the intervention groups showed a better efficiency based on oxygen work. There were no significant performances between the groups. But a tendency of better improving efficiency in Group A "Activity Tunnel" promising that a changed study design will show an significant result.

### Zusammenfassung

In der randomisierten Längsschnittstudie wurden die Effekte eines Ergometertrainings im Heilstollenklima auf risiko- und belastungsindizierte Parameter bei Übergewichtigen untersucht. Nach der 4-wöchigen Intervention konnte die aerobe Leistungsfähigkeit in beiden Gruppen gesteigert werden. Ein signifikanter Unterschied liegt nicht vor. Auf Grund eines tendenziellen Verhaltens der Entwicklung der Leistungssteigerung innerhalb der Trainingsintervention in *Grup-*

---

<sup>1</sup> Betreuerin der Arbeit ist Frau Professorin Dr. Petra Wagner, Institut für Rehabilitations-sport, Sporttherapie und Behindertensport, Sportwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig

pe A „Bewegung Höhle“ wird davon ausgegangen, dass ein verändertes Studiendesign zu einem signifikanten Ergebnis geführt hätte.

**Schlagworte:** Heilstollenklima, Übergewicht, aerobes Ausdauertraining

## 1. Einleitung

Adipositas und Übergewicht nehmen in ihrer Prävalenz stetig zu (Wirth, 2008). Die heutige Adipositas therapie verdankt ihren Ablauf und Charakter einem Umdenken und Überdenken auf medizinischer, therapeutischer und sozialer Ebene. Ein sporttherapeutisches Training für adipöse/übergewichtige Personen sollte vor allem moderat, auf die individuelle Leistungsfähigkeit ausgerichtet, und vorwiegend aeroben Charakters sein. Die Bedingungen eines Heilstollens könnten für ein Bewegungstraining innerhalb der Adipositas therapie von Vorteil sein.

Das Klima des hier genutzten Heilstollens wird als allergen- und staubfrei bezeichnet (vgl. Infobroschüre Sankt-Barbara-Heilstollen). Die Lufttemperatur beträgt 8,5 °C bei einer Luftfeuchtigkeit von 98-99 %. Eine weitere Besonderheit des Stollens ist das Vorhandensein einer natürlichen Radioaktivität. Das Edelgas Radon wird im Verlauf verschiedener Zerfallsreihen in den Höhleninnenraum freigesetzt. Dem Radon wird eine Steigerung der Stoffwechselforgänge im menschlichen Körper zugesagt (Deetjen et al., 2005). Der aerobe Trainingsbereich ist durch die Energiebereitstellung durch Fettoxidation charakterisiert. Der Organismus benötigt ausreichend Sauerstoff, um die Fettsäuren zur Energiegewinnung zu verbrennen. Das Training unter Tage könnte somit effektiver sein, als es unter Normalbedingungen der Fall ist.

Ziel der vorliegenden Studie ist die Prüfung der Effekte eines Ergometertrainings im Heilstollenklima auf risiko- und belastungsindizierte Parameter bei Übergewichtigen.

## 2. Methodik

Die randomisierte Längsschnittstudie fand im Zeitraum von April bis September 2009 statt. Die Probanden wurden durch ansässige Ärzte, Apotheken und Eigeninitiative gewonnen. Die Studienteilnehmer waren 43 Frauen und Männer ab einem BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> (Alter 21-63 J., Ø 44,5 J., SD 10,6). Die Teilnehmer der Gruppe A Höhle (N=24) und Gruppe B extern (N=19) absolvierten 9 Einheiten á 60 min. (3x/Woche) auf dem Fahrradergometer. Alle Probanden erhielten zu Beginn einen fett- und energiereduzierten Ernährungsplan mit Protokoll. Im Pre- und Posttest der insgesamt vierwöchigen Intervention wurden BMI, WHR, Lipidkonzentration (HDL/LDL) sowie belastungsindizierte Pa-

parameter Watt, Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung und Laktatkonzentration gemessen. Ein Anamnesebogen im Pretest sollte den Probanden in der individuellen Lebensweise kennzeichnen und gesundheitliche Risiken ausschließen. Innerhalb des Posttests kam ein Fragebogen zum Einsatz, welcher das durchlaufene Interventions- bzw. Trainingsprogramm qualitativ erfasste.

Das Hauptaugenmerk der Intervention lag in der Steigerung der aeroben Ausdauerleistung durch das Trainingsprogramm unter Tage. Die Gewichtsabnahme wird als sekundäres Interventionsziel gewertet.

### 3. Ergebnisse

Der erhobene Parameter BMI verhielt sich bei beiden Gruppen im mittleren Wert negativ. Ein signifikantes Ergebnis ist nicht vorhanden ( $p = 0,72$ ,  $F = 0,34$ ). Ebenso zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im BMI zwischen den Gruppen zu Beginn und am Ende der Intervention. Die Überprüfung des Parameters Gesamtcholesterin erbrachte keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen über die Zeit ( $p = 0,19$ ,  $F = 1,70$ ). Ähnliche Ergebnisse liegen für den Parameter Atherosklerotischer Quotient vor ( $p = 0,16$ ;  $F = 1,95$ ). Der belastungsindizierte Parameter WattIAS [Watt] betrug im Mittel vor der Intervention (Pre) MW  $142 \pm 37$  Watt bei Gruppe A Höhle und  $131 \pm 37$  Watt bei Gruppe B extern. Die Post-Werte der Gruppe A Höhle weisen einen Wert von MW  $152 \pm 40$  Watt und die der Gruppe B extern von MW  $149 \pm 35$  Watt auf. Der Pre-Postvergleich zeigt keine signifikanten Unterschiede ( $p = 0,13$ ;  $F = 2,18$ ).

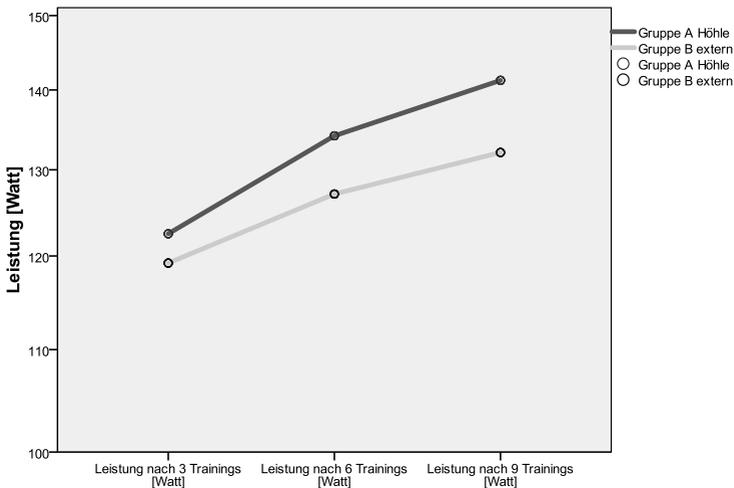


Abb. 1: Leistung nach drei, sechs und neun Trainings

Der Trainingsverlauf der beiden Gruppen wird durch die mittleren Werte der Leistung [Watt], welche jeweils am letzten Tag jeder Trainingswoche während der Trainingseinheit absolviert wurde, charakterisiert. Folglich ergaben sich die Variablen Leistung nach drei, sechs und neun Trainings, gemessen in Watt. Die Entwicklung der Leistung über den Trainingszeitraum beider Gruppen wird in Abbildung 1 dargestellt. Bezüglich des Parameter Leistung (Watt) ergaben sich nach den neun Einheiten signifikante Verbesserungen über die Zeit ( $p < 0.01$ ;  $F = 59.27$ ), nicht aber für die Gruppe ( $p < 0.01$ ;  $F = 34.88$ ) und die Interaktion ( $p = 0.53$ ;  $F = 0.40$ ).

#### 4. Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Effekte eines Ergometertrainings bei adipösen/übergewichtigen Personen im Heilstollen auf risiko- und belastungsindizierte Parameter konnten nicht signifikant belegt werden. Der betrachtete Zeitraum der Intervention, als auch der einzelnen Trainingseinheiten war vermutlich mit vier Wochen zu kurz, um entsprechende Unterschiede zwischen den Kollektiven (Gruppe A Höhle, Gruppe B extern) bewirken zu können. Die in beiden Interventionsgruppen festgestellten Verbesserungen der Ergometerleistung über den Zeitverlauf, insbesondere in der ersten Hälfte, sind wahrscheinlich größtenteils auf Trainingseffekte v. a. im koordinativen Bereich (Gewöhnung an das Ergometergerät) zurückzuführen. Um genauere Aussagen zu den Gründen der Leistungsverbesserung treffen zu können, sollten Studien mit längerem und umfangreichem Interventionsprogramm durchgeführt werden.

#### Literatur

Deetjen, P., Falkenbach, A., Harder, D., Jöckel, H., Kaul, A. & Philippsborn, H. (2005). *Radon als Heilmittel*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.

Wirth, A. (2008). *Adipositas. Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnostik, Therapie*. 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

#### Verfasserin

**Elisa Walter**, Institut für Rehabilitationssport, Sporttherapie und Behindertensport, Sportwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig