

Leistungsphysiologie

Joas Colruyt, Fabrice Keller

Einleitung

Es ist schon seit geraumer Zeit bekannt, dass psychologische Faktoren einen grossen Einfluss auf die sportliche Leistungsfähigkeit haben. Ziel dieses Projekts war die Erforschung des Einflusses von Erwartungshaltungen auf die Leistung von Probanden bei einem sportlichen Leistungstest.

Methode

Für diese Studie wurde ein sportlicher Leistungstest auf einem Fahrrad-Ergometer in Form eines Stufenprotokolls durchgeführt. Nach einer 2-minütigen Ruhemessung, bei der sich der Proband weder bewegen noch sprechen durfte, begann der Test bei einer Leistung von 90 W. Diese Stufe blieb wiederum über 2 min konstant, anschliessend erfolgte die Erhöhung der Leistung auf die nächste Widerstandsstufe. Dieser 2 min-Rhythmus mit anschließender Leistungserhöhung wurde so lange beibehalten, bis der Proband seine maximale Leistung erreicht hatte und den Test abbrach. Während des Leistungstests auf dem Fahrrad-Ergometer wurden verschiedene physiologische Funktionen gemessen. Die Atmung wurde mittels eines Spiroergometers aufgezeichnet, die Herzfrequenz durch einen Pulsmessgurt. Zusätzlich zu den Messgeräten mussten die Probanden ihr Belastungsempfinden subjektiv auf der Borg-Skala angeben. Zusätzlich wurden auch Laktatwerte der Probanden erfasst. In einem ersten Schritt absolvierten alle 12 Probanden den im Kapitel 2.3 beschriebenen Stufentest auf dem Fahrrad-Ergometer. Diese Messung diente im Folgenden als Messbasis. In einem zweiten Schritt wurden die Probanden zufällig in 2 Gruppen zu je 6 Probanden aufgeteilt. Während den Probanden der einen Gruppe erklärt wurde, dass sie für ihre zweite Messung einen schwereren Test (grössere Differenz zwischen den einzelnen Belastungsstufen) zu absolvieren hätten, wurde der anderen Gruppe ein leichter Test (kleinere Differenz zwischen den Belastungsstufen) in Aussicht gestellt.



Abb. 1: Links: Durchführung einer Laktatmessung. Rechts: Einpassen der Atemsensoren in die Gesichtsmaske.



Abb. 2: Proband während der Messung

Resultate

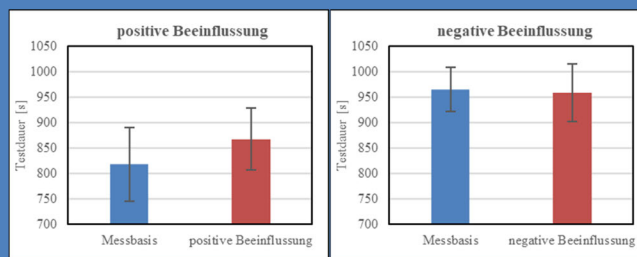


Abb. 3: Absolute Werte der durchschnittlich erreichten Testdauer. Links: Die durchschnittliche Testdauer in Erwartung eines im Vergleich zur Messbasis einfacheren Belastung ist signifikant erhöht. Rechts: Die durchschnittliche Testdauer in Erwartung eines schwereren Tests zeigt nur eine geringfügige Abnahme.

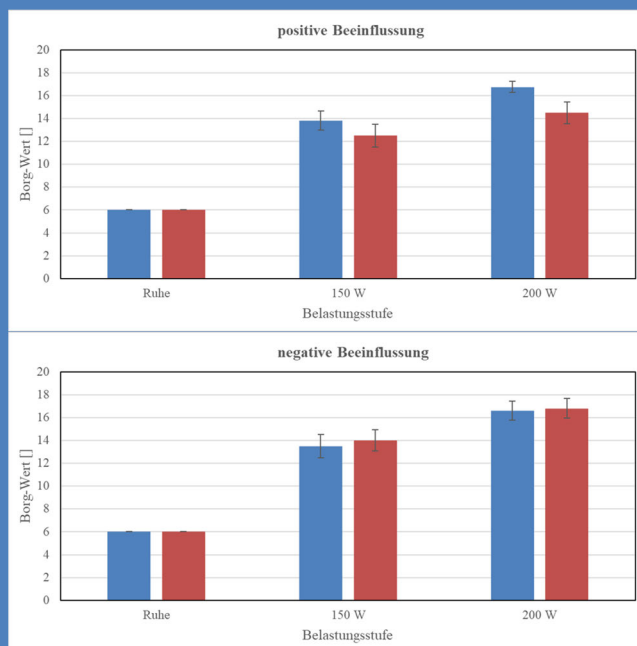


Abb. 4: Absolute Werte des durchschnittlichen subjektiven Belastungsempfindens gemäss Borg. Oben: Das Belastungsempfinden in Erwartung einer im Vergleich zur Messbasis (blau) einfacheren Belastung ist signifikant niedriger (rot). Unten: Das Belastungsempfinden in Erwartung eines schwereren Tests zeigt nur eine geringfügige Zunahme.

Diskussion

Die hauptsächlichen Resultate der vorliegenden Studie sind, dass Probanden in Erwartung eines leichteren Tests die durchschnittliche Testdauer um 49s verlängern konnten, was einer Steigerung von 6.0% entspricht. Des Weiteren konnte bei gleichem Szenario eine deutliche Abnahme des subjektiven Belastungsempfindens gemäss Borg beobachtet werden. Diese Abnahme betrug bei 150W 9.6% und bei 200W gar 13.4%. Diese Resultate legen nahe, dass die Erwartungshaltung von Probanden ihr physisches Leistungsvermögen beeinflusst. In beiden Szenarien konnten jedoch bei den mittels Spiroergometer gemessenen physiologischen Parametern keine signifikanten Veränderungen verzeichnet werden, dasselbe gilt auch für die gemessenen Laktat-Konzentrationen. Dieser Umstand könnte darauf hinweisen, dass die Probanden auch bei Maximalleistung noch über eine metabolische Reserve verfügen. Die erreichte Leistungssteigerung liesse sich dieser Hypothese folgend dadurch erklären, dass diese metabolische Reserve durch Täuschung besser ausgeschöpft werden kann. Es ergeben sich allerdings auch andere Interpretationsmöglichkeiten der erhaltenen Resultate. So ist es beispielsweise aufgrund der geringen Probandenzahl und der daraus folgenden relativ grossen Standardfehler der Messwerte durchaus möglich, dass allenfalls existierende Effekte in den physiologischen Parametern nicht erkennbar sind.