



Das Ergometer* misst die allgemeine Leistungsfähigkeit [?]

Aus: Udo Pollmer, Susanne Warmuth, Gunter Frank: „Lexikon der Fitness-Irrtümer: Missverständnisse, Fehlinterpretationen und Halbwahrheiten von Aerobic bis Zerrung“ Seite 107 - 109 PIPER 2003

Für die **körperliche Leistungsfähigkeit** interessieren sich nicht nur Sportler und Trainer, auch Ärzte führen Belastungstests am Ergometer [I] durch, etwa bei der Herzdiagnostik oder um angehende Feuerwehrleute oder Piloten auf ihre berufliche Eignung zu untersuchen.

Doch was wird hier genau gemessen?

Man setzt die Testperson auf ein Standfahrrad [Fahrradergometer] oder schickt sie auf ein Laufband [Laufbandergometer] und lässt sie gegen einen Widerstand anstrampeln oder anlaufen.

Durch stufenweise Steigerung [um 25 bis 50 Watt alle 2 Minuten] wird die maximale Leistung (in Watt) ermittelt: Das Fahrrad lässt sich immer schwerer treten, das Laufband wird immer schneller, bis zu dem Punkt, an dem es die Testperson nicht mehr schafft.

Beim Fahrradergometer kommen „Normalbürger“ auf 125 bis 250 Watt, Fahrradprofis schaffen Werte bis 450 Watt.

Die Gretchenfrage ist nun, ob die mit dem Ergometer gemessene Leistung – wie es häufig geschieht – mit der allgemeinen körperlichen Leistungsfähigkeit gleichgesetzt werden kann.

Skeptisch macht bereits, dass ein und dieselbe Person bei verschiedenen Arten von Ergometern [Fahrrad, Laufband] unterschiedliche Wattzahlen erreicht.

So muss beim Laufband das eigene Gewicht fortbewegt werden, während man beim Fahrradergometer sitzen darf. Infolgedessen erreicht der Radler höhere Wattzahlen.

Damit erlaubt die Ergometrie nur eine Aussage für die Tätigkeit, die beim jeweiligen Ergometer gefragt ist.

Folglich lassen sich derartige Messergebnisse bei Sportlern nicht auf reale Wettkampfsituationen übertragen.

Eine Probe aufs Exempel liefern uns 16 Eisschnellläufer, die zweimal getestet wurden. Einmal strampelten sie sich auf dem Fahrradergometer ab, dann gingen sie auf die Eisbahn und erhöhten ihre Laufgeschwindigkeit in Etappen bis zum Maximalwert.

Ergebnis: Die auf dem Fahrrad erbrachten Leistungen ließen keinerlei Rückschlüsse auf die Rangfolge der Läufer auf der Eisbahn zu

Die engen Grenzen dieser Tests haben zu einer regelrechten Flut von Skilanglauf-, Schwimm- oder Ruderergometern usw. geführt. Doch selbst für Ruderer, die in einem Achter auch achtmal scheinbar gleichen Belastungen unterliegen, lassen sich je nach Sitzposition andere Leistungscharakteristika ermitteln. Bei Schlagmännern [II] ist der Verlauf Mittelzug betont, bei Bugmännern [III] Endzug betont. Sitzen sie am falschen Platz, dann landet der Achter beim nächsten Wettkampf garantiert nicht auf den vorderen Plätzen.

Hans-Volker Ulmer, Leiter der Abteilung Sportphysiologie der Universität Mainz, spricht auch von einem **Testfetischismus**, denn „mit der Vielzahl der Tests (...) das Grundproblem nicht gelöst, dass sich die konkrete Leistungsfähigkeit nicht durch einen Test messen lässt“.

Angesichts der **Komplexität menschlichen Leistens** ist nach Meinung von Professor Ulmer der Einsatz aufgabenspezifischer, realitätsnaher Simulatoren, etwa die Verwendung von Flugsimulatoren bei der Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Piloten, viel besser geeignet.

Die körperliche Leistungsfähigkeit von Feuerwehrmännern durch Ergometrie messen zu wollen, kann demnach auch nicht besonders sinnvoll sein, schließlich radeln die Feuerwehrleute nicht zum Einsatzort, sondern sie benutzen (gottlob) ein Auto. Dafür müssen sie vor Ort blitzschnell komplexe Handgriffe ausführen, um die brenzlige Situation unter Kontrolle zu bringen.

Auch beim sportlichen Wettkampf sind mehr Fähigkeiten gefragt als nur kräftige Muskelkontraktionen, zum Beispiel die Wahl der richtigen Taktik oder einer gehörigen Portion Siegeswillen.

Daher erlaubt selbst ein Fahrradergometer-Test keinerlei Rückschlüsse auf den Ausgang eines Radrennens.

Das Gesagte soll jedoch nicht den Eindruck erwecken, als sei die Ergometrie ein Verfahren ohne jeden Wert. Sie gibt sehr wohl brauchbare Antworten, man muss ihr nur die richtigen Fragen stellen.

Mittels **Ergometrie** lässt sich zwar die **Leistungsfähigkeit von Herz und Lunge** bestimmen, aber das ist **etwas anderes als die sportliche Leistung!**

„Rückschlüsse auf die Leistungsfähigkeit des Gesamtkörpersystems sind (...) nicht zwingend“, bestätigt auch ein Wissenschaftlerteam der Universität Jena, das sich mit Testsystemen zur Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit beschäftigt.

Und Hans-Volkhard Ulmer gibt in seinen „10 Thesen zur Leistungsdiagnostik“ zu bedenken: „Die Leistungsfähigkeit eines Menschen hängt von einer Vielzahl leistungsrelevanter Persönlichkeitsmerkmale ab“, beispielsweise, „physische, psychische und soziale“. Die physischen Faktoren umfassen ihrerseits „die 5 motorischen Hauptbeanspruchungsformen [III] – Koordination, Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Flexibilität“.

Wie sollte ein Ergometer je diese Eigenschaften messen?

Vielleicht liegt der gesamten Leistungsdiagnostik, angefangen von der Messung der Herzfrequenz über Laktatmessung bis hin zur Ergometrie, bei all ihrer mathematischen Exaktheit ein einfacher Denkfehler zugrunde.

Schlagen wir bei jemandem nach, der sich mit einfachen Formeln für schwierige Sachverhalte auskannte.

„Insofern sich die Sätze der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher, und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit“, sagte Albert Einstein [1879-1955, 1922 der Nobelpreis für Physik].

Dem ist nichts hinzuzufügen.

Text:

Udo Pollmer, Susanne Warmuth, Gunter Frank: „Lexikon der Fitness-Irrtümer: Missverständnisse, Fehlinterpretationen und Halbwahrheiten von Aerobic bis Zerrung“ Seite 107 - 109 PIPER 2003

Quellen:

[1] Bernd Pansold, Jochen Zinner: „Selection, Analysis and Validity of Sportspecific and Ergometric Incremental Test Programmes“ In: Norbert Bachl, T. E. Graham, H. Lollgen (Hrsg.): „Advances in Ergometry“ Springer, Berlin 1991

[2] W. Roth: „Physiologisch-biomechanische Rudertechniken und Konditionen – Aspekte der Belastungsgestaltung und Leistungsrealisierung im Rudern“ Trainerinformation 1. Landesruderverband Berlin e.V. 1991

[3] Hans-Volker Ulmer: „Testspezifität bei der Leistungsdiagnostik am Beispiel von Ergometrie- und Sprungkraft-Tests“ Vortrag auf dem 3. Motorik-Symp. in Jena, 3.-5. Oktober 1997

[4] Hans-Volker Ulmer: „10 Thesen zur Leistungsdiagnostik unter dem Aspekt der Komplexität menschlichen Leistens und der Leistungsdiagnostik in der sozialmedizinischen Begutachtung“ Tischvorlage zum Expertengespräch über Leistungsdiagnostik in der sozialmedizinischen Begutachtung. Deutsche Sporthochschule Köln, 8.6.01. In: www.uni-mainz/FB/Sport/physio

[5] T. U. Schreiber et al.: „Evaluation der Funktionellen Leistungsfähigkeit (EFL) – Überblick über Methoden und Testsysteme“ Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin“ 2000/10/S. 1008

T. U. Schreiber, P. Bak, A. Petrovitch, C. Anders, W.-D. Müller, U. Smolenski: „Evaluation der Funktionellen Leistungsfähigkeit (EFL) - Überblick über Methoden und Testsysteme“ Thieme 2000

[6] Albert Einstein: „Mein Weltbild“ Hrsg. Carl Seelig. Europaverlag, Zürich 1953, S. 157

Ergänzungen:

[I] **Ergomet(e)rie:** Mit verschiedenen Methoden der Ergometrie sind körperliche Leistungen genau vorzugeben, unter gleichen Bedingungen zu wiederholen und die Resultate objektiv einzuschätzen. Das Wort Ergometrie ist ein zusammengesetztes Wort aus den altgriechischen Wörtern érgon „Arbeit“ und métron „Maß, Maßstab“ und bedeutet **Arbeitsmessung**. Mit verschiedenen Ergometern kann **die individuelle körperliche Leistungsfähigkeit** im Rahmen einer Leistungsdiagnostik per Stufen- oder Dauertest sowie in Quer- und Längsschnittuntersuchungen dokumentiert werden. Ergometrie-Geräte werden darüber hinaus sowohl im Sport wie in der

ärztlichen Praxis und Rehabilitation als Trainingsmittel verwendet. Gleichartige Geräte haben als Hometrainer bzw. Bewegungstrainer auch im privaten Bereich weite Verbreitung gefunden.

Aus: <https://de.wikipedia.org/wiki/Ergometrie>



Leistungstest auf dem Fahrradergometer

Aus: <https://de.wikipedia.org/wiki/Ergometrie>



Laufband zur Funktions-Diagnostik für Leistungssportler (1980)

[II] Der **Schlagmann** sitzt im Heck [Hinterteil] des Bootes, von der Mannschaft aus gesehen an der ersten Position. Er gibt die Schlagfrequenz vor, damit also die Zeitpunkte, zu denen die Skulls (Ruder, Paddel) oder Riemen in das Wasser eingesetzt und herausgehoben werden. Die anderen Ruderer folgen seinen Bewegungen, damit möglichst gleichmäßig gerudert wird. Er hat damit auch die Aufgabe, eine möglichst konstante Schlagfrequenz zu halten und im Rennen den Start und die Spurts vorzugeben. Dabei ist für den Schlagmann ein ausgeprägtes Rhythmusgefühl, sowie ein Sinn für die Bootsbewegungen unabdingbar. In den meisten Riemenrennbooten ohne Steuermann kann der Schlagmann über ein Fußsteuer, bei dem ein Schuh beweglich am Stemmbrett befestigt und mit Seilen verbunden ist, das Steuer am Heck des Bootes bewegen und dieses damit steuern. Quelle: Internet

Der **Bugmann** sitzt im Bug [Vorderteil] des Bootes und hat vor allem die Aufgabe, auf andere Boote vor dem eigenen zu achten, damit es keine Unfälle gibt. In Booten ohne Steuermann muss er sich von Zeit zu Zeit herumdrehen, um dem Schlagmann (der in diesem Fall auch der Steuermann ist) gegebenenfalls mitzuteilen, in welche Richtung das Boot gelenkt werden muss. Kleinere Korrekturen der Fahrtrichtung in Skullbooten kann der Bugmann durch stärkeren Druck auf einem Skull (Ruder, Paddel) auch selbst korrigieren, in Riemenbooten ist dies natürlich nicht möglich. In einigen Gigbooten ist der Bugmann gleichzeitig der Steuermann. Mit seinem beweglichen Stemmbrett, das über Seile mit dem Steuer am Heck verbunden ist, steuert er das Boot. In weiten Teilen Österreichs und in den südlichen Bundesländern Deutschlands wird der Bugmann auch als Bugsau bezeichnet. Dieser Spitzname hat sich über Jahrzehnte in vielen Vereinen eingebürgert, und soll auf die doppelte Rolle des Bugmanns (Ruderer und Aufsichtsperson), und die damit größere Arbeitsleistung während der Ausfahrt hinweisen. Quelle: Internet

[III] **Die motorischen Grundeigenschaften:** Ausdauer, Kraft, Koordination, Schnelligkeit, Flexibilität.
In: Paul Haber: „Leitfaden zur medizinischen Trainingsberatung – Von der Rehabilitation bis zum Leistungssport“ SPRINGER 2001, S. 112:

[Meine Ergänzungen] Dr.med. Alois Dengg, Hollenzen 100, A-6290 Mayrhofen, www.draloisdengg.at