

Entwicklung von Anwendungsmöglichkeiten des Kraftgeräts m3 DIAGNOS+ im österreichischen Bundesheer

Andreas Görgl

Heeres – Sportzentrum, Wien

Einleitung

Für die Aufgaben im Soldatenalltag sind gewisse psychische und physische Voraussetzungen nötig. Die körperliche Leistungsfähigkeit ist eine wesentliche Grundvoraussetzung für den Soldaten. Fast in jeder Armee beschäftigen sich Wissenschaftler mit der Konzeption von Testprogrammen, die eine Eignungs- und Leistungsdiagnostik möglich machen. Für diesen Zweck werden sportmotorische Testverfahren verwendet. Im österreichischen Bundesheer wurde dazu ein Kraftmessgerät der Firma Schnell GmbH angekauft, mit welchem Eignungsdiagnostik betrieben werden soll. Die Überprüfung der Gütekriterien des Geräts ist das Hauptanliegen der Untersuchung gewesen.

Methode

Die Eignung von m3 Diagnos+ für den Einsatz im Bundesheer wurde anhand der Haupt- und Nebengütekriterien für sportmotorische Tests überprüft. Die Messungen dienen der Quantifizierung der isometrischen Maximalkraftfähigkeit der Probanden. Zur Ermittlung der Gütekoeffizienten (r_{obj} , r_{rel}) dienten mehrere Messreihen ohne Probanden und Versuche mit 19 Probanden (Alter $25 \pm 3,65$ Jahre; Größe $178,64 \pm 5,33$ cm; Körpermasse $78,81 \pm 8,2$ kg; Geschlecht männlich). Alle Probanden gaben ihre Einverständniserklärung nach genauer Unterweisung in den Testablauf und konnten ohne Angabe von Gründen die Testung abbrechen. Für jede Testübung wurde im Vorfeld eine genaue Standardisierung definiert.

Gemessen wurde das erzeugte Drehmoment gegen einen unüberwindlichen Widerstand. Bei der Messung ohne Proband wurde eine Normmasse mit $9,94 \pm 0,01$ kg im Abstand von 0,2 bis 0,6 Meter in Schritten von $0,01 \pm 0,001$ Meter am Hebelarm positioniert und das resultierende Drehmoment gemessen. Zur Bestimmung der Durchführungsobjektivität wechselte der Untersuchungsleiter. Die instrumentelle Konsistenz wurde durch Vergleich zweier Messreihen nachgewiesen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten erhoben wurden. Bei dem Probandenexperiment zählte das erreichte maximale Drehmoment aus drei Versuchen als protokollierter Messwert. Durch Vergleich von den Messwerten der Knieextension mit den Daten eines Versuchs am Concept Dyno II mit den selben Probanden wurde der Koeffizient für die Merkmalskonstanz ermittelt.

Ergebnisse

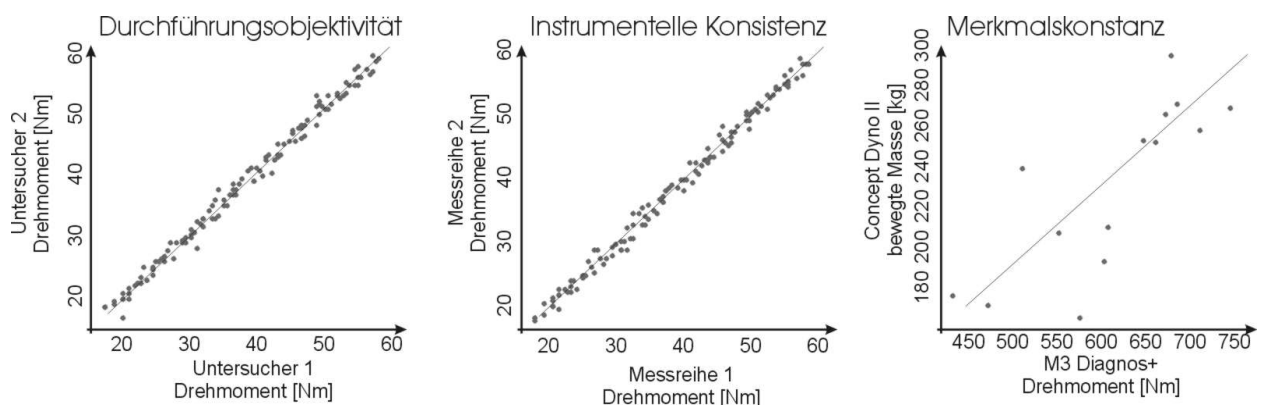


Abbildung 1. Streudiagramme Messwerte

Hauptgütekriterien:

Die Kriterien der Objektivität, der Reliabilität und der Validität wurden überprüft.

Der *Durchführungsobjektivitätskoeffizient* r_{obj} beträgt 0,99. Die *Auswertungsobjektivität* und die *Interpretationsobjektivität* sind aufgrund der durchgehend maschinellen Datenverarbeitung als gegeben anzusehen.

Die *instrumentelle Konsistenz* ist mit einem $r_{rel} = 0,99$ bei allen statischen Versuchen ohne Probanden gegeben. Die *Merkmalskonstanz* bei Probandentestung beträgt für die Knieextension $r_{rel} = 0,78$.

Auf *Bedingungskonstanz* wurde bei der Versuchsdurchführung streng geachtet.

Die *inhaltlich logische Validität* des Verfahrens liegt vor, da die Fragestellung auf die individuelle isometrische Maximalkraftfähigkeit abzielt und als Beurteilungskriterium die gemessene isometrische Maximalkraft in Form des maximalen Drehmoments dient.

Die Messungen bestätigen, dass die Hauptgütekriterien erfüllt werden.

Nebengütekriterien:

Als Nebengütekriterien wurden die Normierung, die Ökonomie und die Relevanz bewertet.

Normierung: Bisher sind einige Kollektive untersucht worden, doch von Soldaten sind keine Daten verfügbar. Im österreichischen Bundesheer soll ein Normkollektiv in den nächsten Jahren erhoben werden.

Ökonomie: Die Testapparatur ist relativ teuer und die Datenerhebung nimmt viel Zeit in Anspruch, bei einer Testung mit großen Gruppen kommt es zu Engpässen. Das Testgerät wiegt ungefähr 160 bis 200 kg, ein Transport kann daher nur mit Mühe durchgeführt werden.

Nützlichkeit: Für den Bereich der Rumpfmuskulatur erweist sich das Messgerät als nützlich, im Bereich der Extremitäten können andere Messverfahren einfacher und billiger eingesetzt werden.

Diskussion und Schlussfolgerungen

M3 Diagnos+ erfüllt die Hauptgütekriterien in hinreichendem Maß. Sowohl Objektivität als auch Validität und Reliabilität wurden geprüft und als gegeben angesehen. Das Messgerät selbst hat eine hohe instrumentelle Konsistenz. Die Messergebnisse sind als semiobjektiv einzustufen.

Die Nebengütekriterien werden nicht in dem Maße erfüllt. Nützlichkeit besitzt das Testsystem vor allem für die Rumpfmuskulatur. In der Vergangenheit gab es im österreichischen Bundesheer bei der Rumpfkraftdiagnostik Defizite. Das fehlen von Normwerten in der Literatur kann durch Durchführung eigener Studien kompensiert werden. Lediglich das Kriterium der Ökonomie stimmt nachdenklich. Der hohe Zeitaufwand und der mühevollen Transport sowie die hohen Anschaffungskosten erschweren den Einsatz.

Eine Anwendungsmöglichkeit im Rahmen der Drehmomentmessung gegen festen Widerstand ist auf Grund der Ergebnisse der Untersuchung gegeben. Eine weitere Verwendung von m3 Diagnos+ im österreichischen Bundesheer ist wünschenswert – die Messungen liefern gute Information über die Fähigkeit „isometrische Maximalkraft“.

Literatur

Bös, K. (2001). *Handbuch sportmotorischer Tests*. Göttingen: Verlag für Psychologie.

Gottlob, A. (2002). *Entwicklung differenzierter Krafttrainings-Richtlinien nach biomechanischen, neuromuskulären und trainingsmethodischen Gesichtspunkten und deren spezifischer Umsetzung für das Bauchmuskeltraining*. Heidelberg: Gottlob Seminare & Consulting.

Hohmann, A., Lames, M. & Letzelter, M. (2002). *Einführung in die Trainingswissenschaft*. Wiebelsheim: Limpert Verlag.

Lienert, G. A. (1989). *Testaufbau und Testanalyse* (4., neu ausgestattete Auflage). München: Psychologie Verlags Union.