Zeitschrift: Starke Jugend, freies Volk : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

Herausgeber: Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 23 (1966)

Heft: 9

Artikel: Tests und Messungen in der Leibeserziehung [Fortsetzung]

Autor: Altorfer, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-991024

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Forschung—Training—Wettkampf

LEHRBEILAGE DER ETS-FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN WETTKAMPFSPORT

1.1966.09

Tests und Messungen in der Leibeserziehung IV

In den kommenden Fortsetzungen der Behandlung des Problems der Tests und Messungen soll vor allem das Messen der Kondition besprochen werden. Kondition ist heute ein Schlagwort. Aber wissen wir auch was es bedeutet? Kondition wird heute von jedem Athleten, von jedem Wehrmann und auch von den Schülern verlangt. Wenn man aber etwas verlangt, so sollte man doch auch prüfen können, ob es vorhanden ist.
Kondition heisst Zustand. Leistungsbereitschaft ist ein gutes deutsches Wort für den eigentlichen Sinn des Ausdruckes Kondition. Vom Englischen her kennen wir das Wort «Fitness», das heute, wie so viele englische Ausdrücke, Eingang in unsere Sprache gefunden hat. Aber ob Kondition oder Fitness, man meint meistens dasselbe, nämlich die körperliche Verfassung im Hinblick auf eine körperliche Leistung. Dass auch das Psychische entscheidend mit hinein spielt, vergisst man hie und da. Der Grund liegt wohl darin, dass die psychische Komponente viel schwieriger zu fassen ist als die körperliche.
Das ganze Problem ist sehr komplex, und je tiefer man geht, um so komplexer wird es. Es ist hier kein Raum, um auf den Begriff der Kondition einzugehen, obschon dies für die Besprechung der Messmethoden zum Erfassen der Kondition wichtig wäre. Aus den Erklärungen über das Messen wird ersichtlich sein, wie kompliziert das Problem und wie schwierig eine klare Gliederung ist. Versuche einer Gliederung des Gebietes der Kondition sind schon oft vorgenommen worden. Jede Systematik hat aber ihre mehr oder weniger grossen Schwächen, was nicht heisst, dass man ohne sie auskommen kann. Wichtig ist, dass man immer im Bilde ist, wovon gesprochen wird.
Als Ausgangspunkt soll eine Definition der Kondition oder der körperlichen Fitness (physical fitness) stehen, gegeben von Thomas Curcton (1:380) «Körperliche Fitness bedeutet die Fähigkeit, den Körper gut zu handhaben und über eine lange Zeit hart und ohne Einbusse der Wirkung zu arbeiten».
Im Rahmen dieser Artikelfolge wurde folgende, sehr oberflächliche und einfache Systematik gewählt. Der Schreibende ist sich darüber klar, dass für eine gründliche Erfassung des Problemkreises eine viel genauere Einteilung vorgenommen werden müsste.

a) Zuerst soll die Frage der Kraft und Möglichkeiten ihrer Beurteilung erörtert werden. Kraft ist ja eine wesentliche Voraussetzung für jede athletische Leistung, ist aber auch Voraussetzung für die menschliche Haltung überhaupt.
b) Ein zweiter Teil wird der Beurteilung der Herz-Kreislauf-Verhältnisse gewidmet sein. Dieses Problem ist von eminentem, medizinischem und sportlichem Interesse.
c) Der dritte Teil wird die Tests zur Erfassung der motorischen Fähigkeiten (motor fitness) behandeln. Die Teile a und b spielen hier nochmals eine wichtige Rolle, aber es kommen noch wesentliche Aspekte dazu.

Die Beurteilung der Kraft

«Jeder Wechsel in der physischen Struktur, physiologischen Funktion oder im psychischen Zustand oder der psychischen Funktionen ist begleitet von einem Wechsel der effektiven Muskelkraft, die gemessen werden kann». 8:43).
Nicht nur ist Kraft Voraussetzung für jede sportliche Leistung, sondern ein gewisses Mass an Kraft ist Voraussetzung für das tägliche Leben, ja Überleben überhaupt. Veränderungen im Organismus sind, wie die Maxime von Rogers zeigt, von einem Wechsel der Kraft begleitet. Das gleiche gilt für psychische Veränderungen. Kraftmessungen sind daher nicht auf den Sport beschränkt, sondern finden Anwendung in der Medizin und vor allem in der Arbeitsphysiologie. Es ist sogar so, dass die Sportwissenschaft von der Medizin und der Arbeitsphysiologie gelernt hat.
Kraft findet in den verschiedensten Formen Anwendung. Um eine gewisse Ordnung zu erhalten, kann das Gebiet der Kraft in folgende Teilgebiete eingeteilt werden: (nach Fleishman, 2)

a) Statische Kraft
b) Dynamische Kraft
c) Explosivkraft.

Die Ausübung der statischen Kraft wäre die isometrische Muskelkontraktion. Unter Explosivkraft verstehen wir die Schnellkraft, wie sie etwa der Hochspringer benötigt. Die dynamische Kraft ist gleichbedeutend mit der Muskelausdauer oder der Kraftausdauer.

a) Statische Kraft

Die Messung der statischen Kraft oder der reinen Kraft geschieht am genauesten mit der Dynamometrie. Es gibt verschiedene Modelle von Dynamometern, die für das Messen der statischen Kraft von verschiedenen Muskelgruppen in Frage kommen. Ein spezielles Instrument wird beispielsweise für das Messen der Griffkraft (Handdynamometer) verwendet. Es gibt Dynamometer, mittels derer man verschiedene Muskelgruppen (Armmuskulatur, Beinmuskulatur, Rückenmuskulatur usw.) messen kann. Das Messresultat wird in Kilogramm oder Pfund angegeben.
Für die Praxis sind die Dynamometer oft zu umständlich und auch zu teuer. Es ist aber schon möglich, mit der einfachen Federwaage recht ansprechende Genauigkeit zu erzielen.
Hettinger (3) macht auf verschiedene Punkte aufmerksam, die bei Kraftmessungen zu beachten sind:

— Für das Messen der reinen Kraft wird die isometrische Muskelkontraktion verwendet. Das hat zur Folge, dass die Messung immer von der Willensanstrengung der Versuchsperson abhängig ist.

— Die Muskelkraft ist abhängig von der Muskellänge (je länger der Muskel, um so grösser die Kraft). Bei Vergleichen von Kraftmessungen ist also Vorsicht walten zu lassen, wenn die Muskellänge nicht berücksichtigt wurde.

— Die Zeit, in der eine maximale Kraftausübung ausgeführt werden kann, ist beschränkt.

— Die absolute Kraft ist heute ungefähr bekannt (4,0 kp). Eine objektive Kontrolle der mit dem Dynamometer gemessenen Werte ist demnach möglich.

In der Sportpraxis findet das Messen der Maximalkraft (hier isotonisch) in der Sportart Gewichtheben ihre Anwendung. Das Gewichttraining gibt jedem Athleten Gelegenheit mittels verschiedener Übungen seine Kraft zu messen und einen eventuellen Fortschritt oder Rückschritt festzustellen. Eine beliebte Übung ist das Bankdrücken.

b) Explosivkraft

Oftmals wird die Explosivkraft als Schnellkraft bezeichnet. Man versteht darunter den grösstmöglichen Krafteinsatz in möglichst kurzer Zeit. Im Bereich des Sportes ist die Schnellkraft von grösster Wichtigkeit. Beispiele von Sportarten mit entscheidendem Aufteil der Schnellkraft sind: Hochsprung, Weitsprung, Kugelstossen, Würfe.
Messungen der Explosivkraft sollten von Einflüssen der Technik so weit wie möglich unabhängig sein. Beispiele von Tests der Schnellkraft sind:

1. Beine:

— Strecksprung aus Stand. Die Länge des Springers bis zu den ausgestreckten Armen und Fingern wird bestimmt. Der Springer versucht nun, mit einem Sprung so weit hinauf wie möglich mit der Hand zu reichen. Es gibt verschiedene Markierungsmöglichkeiten: der Springer hat die Finger nass gemacht vor dem Sprung und die Markierung geschieht auf einer Wandtafel; die Finger können voll Kreide sein; der Springer setzt einen magnetischen Gegenstand auf eine Magnettafel.
Eine weitere Möglichkeit ist der sog. Sprunggürteltest, wobei der Springer ein Messband unter einer Bodenklemme oder über eine Rolle mit sich zieht. Er hat das Band um seine Hüften befestigt. Auf dem Messband kann die gesprungene Höhe abgelesen werden. (Ausgangswert bis Schlusswert). Hier wird die Veränderung des Körperschwerpunktes gemessen.
— Weitsprung aus Stand.

2. Arme:

— Kugelstossen aus Stand mit beiden Händen oder mit einem Arm. Die Übung sollte aus dem Stand vorlings ausgeführt werden.
— Würfe sind immer auch Ausdruck der Schnellkraft der Arme. Die Schwierigkeit der Messung liegt darin, dass Technik und Bewegungskoordination eine grosse Rolle spielen.
— Wieviele Knickstütz am Barren in 10 Sekunden?
— Wieviele Liegestütz in 10 Sekunden? Die Beurteilung der Liegestütz ist allerdings eine fragwürdige Angelegenheit, besonders wenn sie schnell ausgeführt werden.

3. Rumpf:

— Aufrichten des Oberkörpers aus Rückenlage. Wieviel in 10 Sekunden?
— Rumpfschnellen. Wieviel in 10 Sekunden?

Es ist zu beachten, dass Übungen in einem bestimmten Zeitintervall (z. B. 10 Sekunden) ausgeführt, nicht mehr nur Ausdruck reiner Schnellkraft sind.

c) Dynamische Kraft

Andere Ausdrücke dafür sind Muskeldauer oder Kraftausdauer. Als Tests in der Praxis können in Frage kommen:

1. Arme:

— Klimmzüge am Reck. Wieviele? (Korrelation mit statischer Armkraft ca. 076—08).
— Liegestütz. Wieviele? (Korrelation mit statischer Armkraft ca. 082—089).
— Knickstütz am Barren. Wieviele?

2. Beine:

— Sprünge mit geschlossenen Beinen über einen Balken. Wieviele in einer Minute?
— «Step», evtl. mit Belastung. (Der «Step» ist ein fortgesetztes Steigen auf einen Kasten von ca. 50—80 cm Höhe).

3. Rumpf:

— Aufrichten des Oberkörpers aus der Rückenlage. Wieviele sind möglich oder wieviele sind in 2 Minuten möglich?
— Rumpfschnellen. Wieviele?

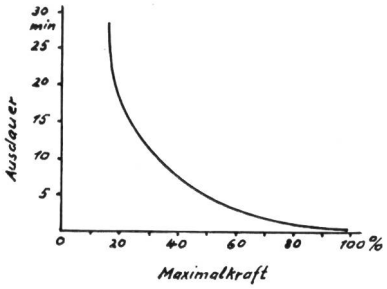
Kombinierte Tests in diesem Bereich sind z. B.:

1. Der Magglinger Konditionstest (9). Er besteht aus 6 Stationen (Liegestütz; Springen über einen 60 cm hohen Balken mit geschlossenen Beinen; Aufrichten des Oberkörpers aus Rückenlage; Flanke über einen 100 cm hohen Balken; Leiterhangeln; Schlängellauf). An jeder Station wird eine Minute gearbeitet, dann folgt eine Minute Pause. Die Ausführungen werden gezählt.

2. Der 5-Minuten-Muskelausdauer-Test, nach Yuhasz (10). Der Test besteht aus 6 Übungen; 1. 60 Sek. Liegestütz; 2. 60 Sek. Aufrichten des Oberkörpers aus der Rückenlage; 3. 60 Sek. lang Seitheben des Beines; 4. Im Schwebesitz 60 Sek. Anhocken und Strecken der Beine; 5. 30 Sek. lang Aufrichten des Oberkörpers aus der Bauchlage; 6. 30 Sek. lang Rückheben der Beine aus der Bauchlage. Die Wiederholungszahlen werden gezählt.

Bei Übungen wie Klimmzüge und Knickstütz ist darauf hinzuweisen, dass diese für Mädchen in modifizierter Form durchgeführt werden können. z. B. Klimmzüge in einer Haltung von ca. 45° zum Boden, Füsse am Boden; Liegestütz in Form von Knieliegestütz).

Wissenschaftlich kann die maximale Ausdauer eines Muskels mit verschiedenen Methoden gemessen werden. Hettinger (3:38) schreibt: «Auf Grund zuvor durchgeführter Kraftmessungen kann man bei der gleichen Muskellänge, in der die Maximalkraft bestimmt wurde, ein bestimmtes Gewicht mit einem bestimmten Anteil der Maximalkraft bis zur Erschöpfung halten lassen und dabei die maximal mögliche Haltezeit messen». Es handelt sich hier jedoch wieder um eine isometrische Ausführung des Krafteinsatzes.



Haltedauer in Abhängigkeit von der Haltekraft. Abb. 1 (nach Hettinger 3:38)

Logischerweise ist es auch möglich, durch die gemessene Haltezeit, gewisse Rückschlüsse auf die Maximalkraft zu ziehen.

Der Kraus-Weber-Test. Der Test kann als maximaler Muskelkraft- oder Muskelausdauer-Test bezeichnet werden. Er besteht aus 6 Übungen, wobei auch die Beweglichkeit (Flexibilität) eine gewisse Rolle spielt.

Die Übungen sind:

1. Aufsitzen aus Rückenlage, Beine gestreckt, Hände im Nacken; Helfer fixiert Füsse. Erfüllt = 10 Punkte; Nichterfüllt = 0 Punkte; Aufsitzen bis zur Hälfte = 5 Punkte.
2. Test 1, aber mit angezogenen Knien.
3. Rückenlage, Hände im Nacken; Beine abheben bis Füsse ca. 30 cm ab Boden sind; 10 Sekunden diese Stellung halten; Sekunden = Punkte.
4. Bauchlage, Kissen unter Hüfte; Helfer drückt auf Oberkörper; Beine heben und Stellung 10 Sekunden halten. Sekunden = Punkte.
5. Wie 4, aber Helfer fixiert Hüften und Füsse; Heben des Oberkörpers, Hände im Nacken.
6. Rumpfbeugen vw. im Stand mit gestreckten Beinen bis Finger den Boden berühren; 3 Sekunden Halten der Stellung. Die Distanz (inches) von den Fingern bis zum Boden wird als Minuszahl gerechnet.

In erster Linie zählt, ob eine Übung erfüllt ist oder nicht. Die Punktzahlen dienen der feineren Unterscheidung und als Richtlinien für den Aufbau eines Trainingsprogrammes für Ungenügende. Der Test wurde in einem Spital für Rückenkrankheiten entwickelt (6). Untersuchungen an Kindern in Amerika, Italien, Oesterreich und der Schweiz (4,5) riefen in den USA schliesslich die heute bekannte «Operation Fitness» ins Leben mit der leitenden Stelle: «The President's Council on Physical Fitness».

d) Indexe

Aus verschiedenen Grössen wurden verschiedene sogenannte Kraftindexe berechnet. Dazu gehören u. a. die Begriffe absolute und relative Kraft. Beim Überwinden von maximalen Widerständen ist die absolute Kraft entscheidend, beim Überwinden des eigenen Körpergewichtes die relative Kraft.

$$\text{Index} = \frac{\text{absolute Kraft (statische Kraft)}}{\text{Körpergewicht}}$$

Die amerikanische Literatur (z. B. Mathews, 4:72) beschreibt einen Kraftindex, der sich aus folgenden Messungen zusammensetzt: Atemvolumen, Griffkraft der rechten Hand, Griffkraft der linken Hand, Kraft der Rückenmuskulatur, Kraft der Beinmuskulatur, Liegestütz. Der Index hat sich als erfolgreiche Grösse bei der Beurteilung der allgemeinen athletischen Fähigkeit erwiesen.

Für die Berechnung der Armkraft kann folgende Formel verwendet werden:

$$\text{Knickstütz + Klimmzüge} \quad \left(\frac{H}{10} + G - 60\right)$$

G = Körpergewicht
H = Körpergrösse

Dieser Abschnitt über das Messen der Kraft zeigte lediglich einige Aspekte auf. Es ging wie bei allen vorangegangenen Kapiteln um Anregungen und um die Problematik, nie aber um Vollständigkeit. ■

Hans Altorfer

Literatur:

1. **Cureton,** Thomas K. What is Physical Fitness? In: Background Reading for Physical Education, Ann Paterson and E. C. Hallberg editors. S.: 380—388. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1965. 596 S., Lit.
2. **Fleishman,** Edwin A. The Structure and Measurement of Physical Fitness. Englewood Cliffs, N. J.: The Prentice-Hall Co., 1964 Lit.
3. **Hettinger,** Th. Arbeitsphysiologische Messmethoden. Berlin, Köln, Frankfurt a. M.: Beuth-Vertrieb GmbH, 1964, 93 S., ill.
4. **Kraus,** Hans und **Hirschland,** Ruth P. Minimum Muscular Fitness Tests in School Children. In: Research Quarterly **25** (1954) S.: 177—188.
5. **Kraus,** Hans und **Hirschland,** Ruth P. Muscular Fitness and Orthopedic Disability. In: New York State Journal of Medicine **54** (1954) S.: 212—215.
6. **Kraus,** Hans; **Prudden,** Bonni; **Weber,** Sonja; **Hirscham,** Kurt. Hypokinetic Disease: Role of Inactivity in Production of Disease. New York: New York University, Institute for Physical Medicine and Rehabilitation, Bellevue Medical Centre, 1955.
7. **Mathews,** Donald K. Measurement in Physical Education. Philadelphia und London: W. B. Saunders Comp., 1963, 373 S., ill., Lit.
8. **Rogers,** Frederick R. The Significance of Strength Tests in Revealing Physical Condition. In: Research Quarterly **5** (1934); 4: 43 bis 46.
9. **Rüegsegger,** Hans. Der Magglinger Konditionstest. In: Starke Jugend — Freies Volk **21** (1964) 7: 126—127, ill.
10. **Yuhasz,** M. S. Der 5-Minuten-Ausdauertest. In: Physical Education and Recreation (1963) 5: 13—14.

Auch: **Joachimsthaler,** F. und **Sukup,** J. Dynamometer zur Messung der Muskelkraft. In: Theorie und Praxis der Körperkultur **11** (1962) 2: 133.
Stübler, Heinz. Tests in der Sportpraxis. In: Theorie und Praxis der Körperkultur **15** (1966) 5: 386—535.