

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

**Herausgeber:** Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

**Band:** 23 (1966)

**Heft:** 7

**Artikel:** Tests und Messungen in der Leibeserziehung [Fortsetzung]

**Autor:** Altorfer, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-991007>

#### **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:** 07.01.2026

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

# Forschung—Training—Wettkampf

LEHRBEILAGE DER ETS-FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN WETTKAMPFSPORT

1. 1966.07

## Wie soll der Läufer atmen?

Wenn man als stiller Betrachter an Wettkämpfen kleineren oder auch grösseren Ausmasses teilnimmt, fällt einem immer wieder die Unsicherheit unserer Betreuer in der Beratung des Atmens auf. Unterscheiden wir zunächst zwischen Sprintläufen mit hoher Sauerstoffschuld und den Wettbewerben über längere Strecken, wo sich diese Schuld verkleinert. Bei jedem Sprint ist die Atmung, also die Sauerstoffaufnahme, an der Leistung sehr gering beteiligt, höchstens 5 bis 10 Prozent. Wer aber längere Strecken läuft, muss sich über die Sauerstoffaufnahme und deren grosse Bedeutung im klaren sein. Nach Dr. Münchinger sind die Verhältnisse wie folgt:

| Rennstrecke | Sauerstoff-<br>Aufnahme | Sauerstoff-<br>Schuld |
|-------------|-------------------------|-----------------------|
| m           | %                       | %                     |
| 100         | 0—5                     | 100—95                |
| 200         | 5—10                    | 90—95                 |
| 400         | 18,5                    | 81,5                  |
| 800         | 35                      | 65                    |
| 1500        | 52,5                    | 47,5                  |
| 5000        | 80                      | 20                    |
| 10 000      | 90                      | 10                    |
| Marathon    | 97,5                    | 2,5                   |

Es handelt sich hier um Höchstwerte für Trainierte. Bei Untrainierten ist demnach die Sauerstoffschuld wesentlich grösser. Wie wichtig ist es also, die Grösse der Einatmung des Sauerstoffs während einer Leistung zu erhöhen? Wäre es da eigentlich nicht am Platze, die Ausatmung während des Laufens zeitlich zu verlängern, also möglichst viel Kohlensäure abzulüften?

### Soll man also bewusst tief ein- und ausatmen?

Prof. Dr. Hollmann aus Köln ist dieser Frage nachgegangen. Er stellt fest: «Von Zeit zu Zeit erlebt man in Vereinen, dass seitens der Trainer den Aktiven geraten wird, auf eine bewusst tiefe Ein- und Ausatmung während eines Langstrek-

kenlaufes zu achten. Das konnten wir experimentell als unsinnig herausstellen. Die beste Atmungssökonomie hat man durch die natürliche, sich selbst einregulierende Atmung. Jenseits eines Atemminutenvolumens von im Durchschnitt 50 Liter in der Minute ist eine Betonung der Frequenz (Anzahl der Atemzüge in der Zeiteinheit) vom Wirkungsgrad der Atmung her gesehen sogar günstiger als eine bewusst vertiefte Atmung.»

Erfahrene Athleten werden dem sofort beistimmen können. Meistens wird ja kaum an die Atmung gedacht, sie verläuft also wirklich natürlich. Andernfalls wird auf die gleiche Zahl Schritte ein- und ausgeatmet, je nach Tempo im Vierer-, Dreier- oder Zweierrhythmus.

### Durch Mund oder Nase atmen?

Auch dieser Frage sind Prof. Hollmann und seine Mitarbeiter auf den Grund gegangen. Man verschloss einer Reihe von Versuchssportlern mit einer Klemme die Nase und liess sie Leistungen ausführen, die bis an die Grenze der körperlichen Fähigkeiten reichten. Interessanterweise sind die Atemminutenvolumina bei Mund- und Nasenatmung zusammen und bei alleiniger Mundatmung völlig gleich. Die Nase spielt also bezüglich dieser Fakten überhaupt keine Rolle. Im umgekehrten Wege jedoch, als man den gleichen Leuten den Mund hermetisch abschloss, die Atmung also nur durch die Nase möglich war, ergab sich mit der Zunahme der körperlichen Belastung ein langsames Nachhinken der Sauerstoffaufnahme. Die Nasenatmung reichte eindeutig nicht aus.

Der Läufer wird aus diesen theoretischen Erkenntnissen sicher die Lehre zu ziehen wissen: Natürliche, sich selbst einregulierende Atmung. Es wird gut sein, den Rat eines älteren weisen Trainers zu befolgen, der seinen Schützlingen zurrief: «Reiss den Mund auf beim Laufen!» ■ Arnold Gautschi

(nach einem Artikel in «Die Lehre der Leichtathletik» von Toni Nett)

## Tests und Messungen in der Leibeserziehung II

Im ersten Teil wurde der Test als eigentliches Messinstrument bezeichnet. Von einem Instrument erwartet man natürlich, dass es eine gewisse Genauigkeit aufweise. Beim Test wird die Sache insofern komplizierter, indem oft die zu messende Grösse nicht klar definierbar ist. Nehmen wir als Beispiel die Kondition, die im ganzen Umfang nicht genau bestimmbar ist. Außerdem wird ja meistens nicht direkt gemessen. Man sucht über eine Messung die gewünschte Aussage zu erhalten. Mit einem Beispiel illustriert: Wohl misst man bei einem Weitsprung aus Stand die gesprungenen Zentimeter, aber diese Zentimeter interessieren uns nur insofern, als sie eine Aussage der Schnellkraft darstellen.

Man kann jedoch, bei Beachtung von verschiedenen Grundsätzen, einen Test derart gestalten, dass er so genau wie möglich misst. Man will mit ihm eine objektive und zuverlässige Aussage erhalten. Der Test muss gut anwendbar und einfach sein, was vor allem für die Praxis gilt. Das nachfolgende Kapitel behandelt diese Kriterien, die bei der Schaffung eines Tests zu beachten und zu prüfen sind.

### Wichtige Grundsätze bei der Test-Konstruktion

1. Das Kriterium der angemessenen Übungen: Die Übungen, die in einem Test der Leibeserziehung verlangt werden, müssen der zu testenden Gruppe angemessen sein. Ein Fussball-Fertigkeits-Test für Jugendspieler ist für Sekundarschüler unter Umständen gar nicht geeignet.

Zwei Fragen sind in diesem Zusammenhang wichtig:

a) Was für eine Gruppe von Leuten wird getestet?

- b) Was bezweckt man mit den Test-Resultaten?

Diese Fragen sind gleichsam Wegweiser für die Auswahl der verschiedenen Übungen, die man in einen Test aufnehmen will.

2. Das Kriterium der Zuverlässigkeit: Ein Test muss eine gewisse, natürlich möglichst grosse, Konsistenz aufweisen. Bei Wiederholungen mit derselben Gruppe von Versuchspersonen sollte er resultatmäßig das gleiche Bild ergeben. Es darf nicht vorkommen, dass bei einer Testwiederholung plötzlich diejenigen, die im ersten Versuch schlecht abgeschnitten haben, an der Spitze auftauchen. Jede Übung eines Tests muss daher ganz sauber gemessen werden können. Übungen, die einen grossen Lernfaktor in sich bergen, müssen ausgeschaltet werden. Bei Bewertungen sollten mehrere Richter beurteilen, wie das z. B. im Kunstturnen und im Eiskunstlauf der Fall ist. Es sollte immer nur eine Person in einer bestimmten Übung beschäftigt sein, d. h. der Testverlauf darf nicht von einer andern Person beeinflusst werden können. Testübungen, die eine grosse Motivation verlangen, sind oft sehr unzuverlässig, ausser man wolle eine Aussage über die Motivation. Ein Test sollte auch nicht verfälscht werden, wenn mehrere Leute ihn instruieren und durchführen. Wenn der Test unabhängig von einer bestimmten Person durchgeführt werden kann, so besitzt er Objektivität.

3. Das Kriterium der Validität oder des Aussagewertes: Die Vidalität eines Tests kann einfach definiert werden: Ein Test besitzt Vidalität, wenn er das misst, was er messen sollte. Daraus wird ersichtlich, wie wichtig es ist, die Frage nach der Absicht des Tests richtig zu stellen und abzuklären.

Viele Messungen haben einen offensichtlichen Aussagewert (face

validity). Kugelstossen z. B. ist sicher eine gute Messung dafür, wie weit einer die Kugel stossen kann. Will man aber mit dem Kugelstossen die Schnellkraft der Arme messen, so dürfte diese Übung dafür ungeeignet sein, da zuviele technische Fertigkeiten darin enthalten sind. Ein guter Kugelstösser besitzt zwar Schnellkraft, aber nicht jeder, der schnellkräftig ist, kann gut Kugelstossen.

Um den Aussagewert eines Tests zu bestimmen, muss man ihn mit einem bestimmten Kriterium vergleichen oder mit dem statistischen Begriff ausgedrückt: korrelieren. Die Wahl dieses Kriteriums (es können auch mehrere Kriterien sein) ist natürlich der kritische Punkt.

Die Vergleichsmöglichkeiten sind folgende:

- a) Man kann den Test mit Laboriums-Tests vergleichen, da diese ihrer Natur nach eine grosse Präzision aufweisen. Beispiele wären: Dynamometrie, Tests mit physiologischen Aussagen usw.
- b) Ein Test kann mit andern, schon bestehenden und geprüften Tests korreliert werden.
- c) Der Aussagewert kann bestimmt werden, indem der Test deutlich zwischen «Guten» und «Schlechten» unterscheidet.
- d) Testresultate können mit den Resultaten von Bewertungen durch eine Anzahl Experten korreliert werden.

Je nach Art des Tests muss eine oder müssen mehrere dieser Vergleichsmöglichkeiten gewählt werden.

4. Das Kriterium der Einfachheit und der Anwendbarkeit: Ein Test ist nur dann von Nutzen, wenn er auch angewendet werden kann. Vor allem für die Praxis der Leibes-

erziehung gilt der Grundsatz: Je einfacher, um so besser! Es muss oft ein Kompromiss zwischen dem Aussagewert und der Einfachheit der Durchführung geschlossen werden. Ein Test, der sehr einfach ist, aber keinen Aussagewert mehr hat, ist ebenso unnütz wie einer, der einen grossen Aussagewert besitzt, aber praktisch undurchführbar ist. Da viele Eigenschaften in körperlicher Hinsicht nahe verwandt sind, ist es manchmal möglich, zwei Eigenschaften mittels einer Übung zu prüfen, wie z. B. Kraft und Muskelaustrauer. Durch solche Zusammenhänge lassen sich manche Tests deutlich vereinfachen.

Ein Test für die Praxis muss aber nicht nur einfach in der Durchführung, sondern auch mit so wenig Kosten wie möglich verbunden sein. Außerdem sollten nicht die Leute, die den Test durchführen, zuerst einen Kurs für die Anwendung und Durchführung des Tests besuchen müssen.

#### Wie werden diese Kriterien ausgedrückt?

Zuverlässigkeit, Objektivität und Validität (Aussagewert) müssen irgendwie bestimmter sein und müssen demnach mit einer Grösse ausgedrückt werden können.

Das ganze Thema von Tests und Messungen lässt sich nicht behandeln ohne Statistik. Die Statistik liefert uns die Möglichkeit, Testresultate auszuwerten und Schlüsse daraus zu ziehen. Über die Auswertung der Tests soll in einem späteren Zeitpunkt die Rede sein. Hier sei nur ganz kurz auf die schon erwähnte Korrelation hingewiesen, mittels deren man die besprochenen Kriterien eines Tests bestimmt.

Die Zuverlässigkeit wird ermittelt durch den Vergleich oder eben die Korrelation zwischen einem Testresultat und dem Resultat der Testwiederholung unter den möglichst gleichen Bedingungen. Die Korre-

## Suchst Du nach schlechten Wettkämpfen auch immer nach einem Alibi?

lation wird ausgedrückt mittels eines Korrelationskoeffizienten, der zwischen  $-1$  und  $+1$  liegen kann. Eine perfekte Korrelation (eine perfekte Verwandtschaft) in positiver Hinsicht ( $= +1$ ) wäre vorhanden, wenn z. B. bei einem Fitness-Test die Rangliste des ersten und zweiten Tests genau gleich aussehen würde. Von einem Test der Leibeserziehung sollte man verlangen, dass er eine Zuverlässigkeit von über  $0,9$  aufweist. Auch die Validität wird mittels des Korrelationskoeffizienten bestimmt, indem die Testresultate mit den Resultaten der gewählten Kriterien korreliert werden. Es muss hier nochmals darauf hingewiesen werden, wie wichtig die Wahl der Kriterien ist. Eine gute Validität und damit einen massgebenden Aussagewert hat man erreicht, wenn der Koeffizient zwischen  $0,8$  und  $0,9$  liegt. Nur so hat man die Gewissheit, dass man das misst, was man beabsichtigt.

Die Einfachheit eines Tests lässt sich natürlich nicht mit Zahlen ausdrücken. Hingegen kann man ebenfalls mit Korrelationen feststellen, ob gewisse Eigenschaften so verwandt sind, dass mit einer Übung gleich zwei Aussagen gemacht werden können, was oben schon erwähnt wurde. Im übrigen geht man hier mit dem gesunden Menschenverstand an die Arbeit und sammelt möglichst viel Erfahrung. ■

(Fortsetzung folgt) Hans Altorfer

Die höchsten Türme fangen beim Fundament an.

Edison

Jim Bush soll er geheissen haben, jener weise USA-Coach, der seinen Athleten vor den Meisterschaften der Westküste einen Alibi-Bogen austeile und sie aufforderte, nach misslungenen Disziplinen nach der «richtigen Ausrede» zu suchen. Sicher, viele Athleten sind leistungsmässig so bescheiden ausgewiesen, dass sie diese Tatsache vor sich und den andern Kameraden nicht besonders rechtfertigen müssen. Andere indes erwischen bestimmt einmal einen schlechten Tag oder auch nur eine schwache Stunde, dass sie bestimmt eine Rechtfertigung suchen möchten oder suchen wollen. Wir haben hier eine Auswahl von Alibis zusammengestellt, die nach misslungenen Leistungen in Frage kommen könnten:

- ass zu viel
- zu kurze Pause vor der Essenszeit bis Wettkampf
- Nicht genügend Zeit zum Warmlaufen
- Bin zu lange eingelaufen
- Einfach zu wenig Training
- Eindeutig zu viel Training
- Zu viel Schlaf
- Zu wenig Schlaf
- Nicht genug Gewichtstraining
- Bekam beim Mittagessen kein Joghurt
- Bin erst im Aufbau für die Olympischen Spiele
- Möchte mich nicht so schnell verbessern
- Spare Kräfte für... (Name der Veranstaltung usw. einsetzen)
- Musste 2. Klasse zum Wettkampf fahren
- Habe mit dem Spurt zu früh angefangen
- Habe mit dem Spurt zu spät angefangen
- Freundin war unfreundlich am vergangenen Abend
- Freundin war zu freundlich am vergangenen Abend
- Laufe gerne auf weichen Bahnen, diese war aber hart
- Laufe gerne auf harten Bahnen, diese war aber weich

- Miserabler Kampfrichter
- Zu heiss
- Zu kühl
- Blasen an den Füßen
- Zu kurze Spikes
- Erwischt die falschen Rennschuhe
- Krampf im..... (bitte lokalisieren)
- Glaubte, noch eine Runde laufen zu müssen
- Kann nicht laufen, wenn ich vorne liege
- Kann nicht laufen, wenn ich hinten liege
- Glaubte, das Rennen sei eher zu Ende
- Zu viele Wettkämpfe
- Zu starke Konkurrenz
- Billige Medaillen und Preise
- Niemand kümmerte sich um mich
- Trainer kam nicht einmal auf den Platz
- War viel zu nervös
- Habe beruflich viel zu viel zu tun
- Das Rennen sprach mich nicht an
- Ich habe aufgegeben, als mich... überholte
- Ich laufe des Vergnügens willen
- Ich wollte... auch einmal gewinnen lassen
- Mein Trainer ist halt...
- Hatte zu viele Zuschauer
- Hatte zu wenig Zuschauer
- Der Wettkampf sprach mich nicht an
- Benützte es nur als Training
- Jetzt will ich aber voll hinter die Sache.

Auch bei Dir, lieber Leichtathlet, wird sicher nicht immer alles klappen. Findest Du hier nicht die entsprechende Rubrik, bist Du vielleicht so genial, noch selbst ein Alibi zu suchen und anzuführen. Vielleicht aber durchgehst Du den ganzen Wettkampf nochmals, analysierst die Phasen und lernst aus Deinen Fehlern, um es das nächste Mal wenn immer möglich besser zu machen. ■ Arnold Gautschi 155