

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

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

**Band:** 9 (1952)

**Heft:** 5

**Rubrik:** Analyse der Geschwindigkeit während des 100 m Laufes ; Auf den Spuren des Vu

### **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:** 09.08.2025

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

# Analyse der Geschwindigkeit während des 100 m Laufes

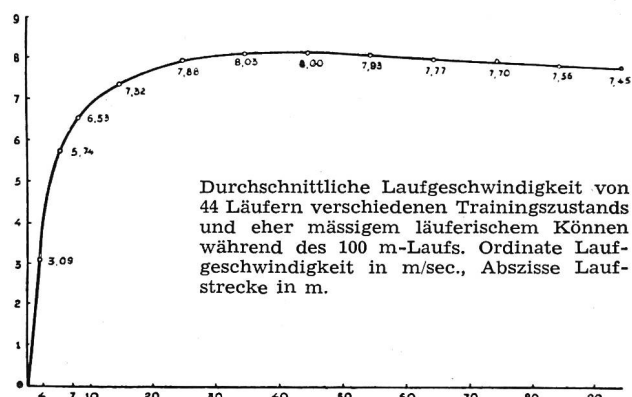
In Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Turn- und Sportschule sind durch das Physiologische Institut Hallerianum der Universität Bern (Direktor: Prof. Dr. A. von Muralt) im Jahre 1950/51 eine Reihe von Untersuchungen auf sportärztlichem Gebiet durchgeführt worden.

Wir haben den Leiter der Untersuchung, Herrn Dr. med. J. Hodler gebeten, als Hinweis auf diese Veröffentlichungen für unsere Zeitschrift eine Mitteilung über eines der Untersuchungsthemen, «Die Analyse der Geschwindigkeit während des 100 m-Laufes», zu verfassen. Separata der Arbeit können nach der Drucklegung (Helv. Physiolog. Acta 1952) bei uns bezogen werden.

Eidgenössische Turn- und Sportschule.

Im Laufe des Sommers 1950 wurden an Schülern und Lehrpersonal der Eidgenössischen Turn- und Sportschule in Magglingen Messungen der Laufgeschwindigkeit während des 100 m-Laufes — nach der bisher wenig angewandten Methode von Hill, Furusawa und Parkington (1) — durchgeführt. Das Prinzip dieser Geschwindigkeitsbestimmung beruht auf der Feststellung von Zwischenzeiten an beliebig wählbaren Punkten der Laufstrecke und der Berechnung mittlerer Laufgeschwindigkeiten für die zwischen den Messpunkten gelegenen Streckenabschnitte. Durch zweckmässige Wahl der Messpunkte lässt sich so leicht der genaue Verlauf der Laufgeschwindigkeit vom Start bis zum Ziel gewinnen. Die Analyse dieser Geschwindigkeitskurve ermöglicht es, die Endzeit des Kurzstreckenläufers in Reaktionszeit am Start, Beschleunigungsphase bis zum Erreichen der Maximalgeschwindigkeit und in die durch Ermüdung bedingte Verzögerungsphase einzuteilen, und gestattet verschiedene physiologische Rückschlüsse auf die Leistungsfähigkeit und die speziellen Eigenschaften des Läufers. Die Zwischenzeiten werden, — da zur Aufstellung der Geschwindigkeitskurve eine Messgenauigkeit von mindestens 1/100 sec. an zahlreichen Punkten der Laufstrecke verlangt werden muss — nach dem Vorschlag der englischen Untersucher elektromagnetisch durch den Spannungsumschlag in längs der Strecke in Serie verbundenen Wickelspulen gemessen, der beim Durchgang des Läufers vor der Spulenaxe von einem auf dem Läufer befestigten Permanentmagneten erzeugt wird. Dieser Spannungsumschlag kann mit Hilfe eines geeigneten Registriergeräts und einer genauen Zeitmessung bis auf 2/100 sec. genau abgelesen werden. Bei der Verwendung eines leichten und speziell starken Permanentmagneten, der an der Laufhose auf dem Rücken des Läufers befestigt wird, werden die Sprinter in ihrer Laufleistung durch die Zeitmessung in keiner Weise beeinträchtigt. In der beigegebenen Abbildung ist als Beispiel eine mit dem beschriebenen Verfahren gewonnene durchschnittliche Geschwindigkeitskurve von 44 Läufern mittleren läuferischen Könnens wiedergegeben. Mit abnehmender Beschleunigung wird bei diesen Läufern die maximale Laufgeschwindigkeit von 8,03 m/sec. nach 35 m erreicht, um gegen das Ziel hin allmählich wieder auf 7,45 m/sec. abzufallen. Die weitere Analyse des Kurvenverlaufs ergibt sich nun wie folgt. Nach theoretischen Erwägungen Hill's werden sowohl die Maximalgeschwindigkeit wie auch der gesamte Beschleunigungsablauf unter Voraussetzung genügender Technik und maximaler Kraftanstrengung schliesslich von der Eigenart der individuellen Muskelkontraktion des Läufers begrenzt. Das Verhältnis zwischen Kraft und Geschwindigkeit der Muskelkontraktion bewirkt, dass der Läufer gleich einem fallenden Regentropfen mit konstanter Triebkraft und gegen einen mit der Geschwindigkeit wachsenden Widerstand unter abnehmender Beschleunigung seine maximale Laufgeschwin-

digkeit erreicht. Die mathematische Auswertung der Laufkurven ermöglicht daher die Bestimmung von für das Laufvermögen jedes einzelnen Läufers charakteristischen Konstanten, die seine Muskelkraft und die Grösse der sich seinen Bewegungen entgegenstellenden Widerstände ausdrückt. Nach den von Hill und seinen Mitarbeitern an verschiedenen Läufern durchgeführten Untersuchungen sind diese Eigenschaften der Muskelkontraktion individuell weitgehend konstant und es wird die grundsätzliche Eignung zum Sprinter in ihnen gewissermassen angeboren. Es wurde auch festgestellt, dass Weltklasseläufer und, wie wir an der Sportschule fanden, überhaupt bessere Läufer sich von schlechteren durch günstigeres Kraft-Widerstandsverhältnis in ihrer Laufkurve unterscheiden. Aus zahlreichen Versuchen an der Sportschule (2) ergab sich



ferner, dass diese Konstanten zwar wohl weitgehend individuell kennzeichnend sind, aber in ihrem Verhältnis zusätzlich auch die nervöse Koordination und mit der Harmonie der Laufbewegungen eine wichtige Komponente der sportlichen Form ausdrücken. Die Ermüdungsverzögerung im zweiten Teil der Laufstrecke bietet dagegen einen Einblick in das Leistungsvermögen des allgemeinen Stoffwechsels. Der Stoffwechsel wird durch den hohen Energieverbrauch während des Sprints so sehr belastet, dass schon gegen das Ziel des 100 m-Laufs die ursprüngliche Muskelkontraktion wegen des Fehlens von Sauerstoffreserven und der Anhäufung von Stoffwechselschlacken nicht mehr ausgeführt werden kann und damit vor allem Schrittlänge, aber teilweise auch die Schrittfrequenz abnehmen. Nach den bisherigen Beobachtungen führt die Untersuchung dieses Ermüdungsabfalls zu aufschlussreichen Angaben über die Fitness des Läufers, da beispielsweise vorangegangene Anstrengungen aus dem Kurvenverlauf herausgelesen werden können. Es ergaben sich auch Beziehungen zu den besonderen Laufeigenschaften, indem unter ungünstigen Wirkungsbedingungen mit hoher Kraft- und hoher Widerstandskomponente laufende Athleten nicht selten rasch ermüden.

Die Analyse der Laufgeschwindigkeit während des Sprints gestattet somit heute physiologische Einblicke in die leistungsbegrenzenden Faktoren dieser Disziplin und bietet neue Möglichkeiten zur wissenschaftlichen Leitung des Trainings, indem durch sie die Laufleistungen überprüft und teilweise nach zweckmässigem Training auch beeinflusst werden können.

- (1) Furusawa, K., Hill A. V. & Parkington J. L. Proc. Roy. Soc. B. 102, 29, 1928. Hill, A. V. Muscular movement in Man. New York, 1927.
- (2) Hitz, A., & Hodler, J. Hel. Physiolog. Acta 1952, im Drucke.



*Auf den Spuren des M*

## O IHR BERGE!

Wenn es regnet...

«... Was tun, fragten wir uns betrübt. Wind- und Regenböen strichen stürmisch über die Passhöhe, zähe Nebelfetzen nisteten sich im Gelände ein, bald war das Hüttenfenster blind. Leider wusste der Kursleiter, was tun. Orientierungsübung. Ziel: das Pfründenhorn. Der Name allein schon war billig.

In Sturmausrüstung stiessen wir unmutig vor. Ins Gesicht, auf die Hände, die Karte, den Kompass, den Höhenmesser klatschte Wasser. Das uns sonst vertraute Gelände war urplötzlich Fremdland, Niemandsland. Wir stiessen an Riesenwände, die sich im grauen Gewölk verloren, die wir hier nie vermutet. (Anderntags hatten sie allerdings ihre normale Position wieder eingenommen.) Wir operierten mühsam mit allen erdenklichen Navigationsmitteln. Wir erhitzen uns beim Hin- und Hersuchen, bei der Vorsicht, die sich gebieterisch aufdrängte, bei den Diskussionen um den rechten Weg. Die Aufgabe zog uns notgedrungen in ihren Bann. Wie wir das Gipfelcouloir der Finsternis entrissen, jauchzten wir. Wie wir dem Couloir

entstiegen und den Fuss auf den Gipfel setzten, sangen wir ein Lied der Lebenslust, obschon wir uns im Sturm kaum selber hörten.

Dann peilten wir zum Abstieg den «Himmelsrank» der Passtrasse an. War es unser Verdienst, war es Zufall, war es die geschickte Regie des Kursleiters, dass wir nach anderthalb Stunden blinden Tappens unversehens auf dem Grasdach des Kiosks standen, bevor wir auf die Strasse hinuntersprangen? Das Kioskfräulein war ein neuer Lichtblick. Wir hielten uns dort lange auf, stritten über den Kitsch, der an die Fremden (und Eigenen) verkauft wird, was überhaupt Kitsch ist, und versuchten das als wertvoll Erkannte auf offener Strasse an den Mann zu bringen, falls ein Auto passierte. Ohne Erfolg. (Nicht so mit dem Fräulein.) Aber gegen Abend zogen wir alle friedlich unserer Hütte zu...»

(Briefausschnitt aus einem Leiterkurs für Hochgebirgsausbildung).

Vom 16. bis 28. Juni 1952 gelangt der Eidgenössische Leiterkurs für Hochgebirgsausbildung in Grindelwald zur Ausführung. Neben systematischer Schulung sind Touren in die Lohhörner, in Wetterhorn- und Gaulgebiet vorgesehen. Interessenten melden sich wie üblich beim kantonalen Vorunterrichtsbüro.

### Der neue ETS-Film «Amerikanermeetings 1951»

Die schon lange erwartete Vorführung des neuen ETS-Filmes über die Amerikanermeetings vom letzten Jahr in der Schweiz hat abermals bewiesen, wie interessant und vor allem wie lehrreich solche Filme sein können, und zwar nicht nur für Sportler und Trainingsleiter, sondern auch für die aufgenommenen Athleten selbst. Der Film erleichtert nämlich das Studium der Bewegungen des Athleten in ihrem ganzen und einheitlichen Ablauf und ermöglicht es, die individuellen Rhythmen mitzuerleben. Diese Fragen sind vielleicht noch wichtiger als die Beobachtung der einzelnen Teile eines Bewegungsablaufes.

Der neue Film ist eine Auslese aus zahlreichen Aufnahmen; er zeigt uns vieles, was uns bisher verborgen war. Den lehrreichsten Teil des 30minütigen Filmes bilden die Aufnahmen der Hochspringer Wahlil und Webb. Beide haben fast dieselbe Technik, obwohl Wahlil Stil sich ganz unabhängig von demjenigen des Amerikaners entwickelt hat. Wir fanden unsere Beobachtung bestätigt, wonach Wahlil über grosse Höhen eine unserer Ansicht nach unbewusste Körperstreckung durchführt und dadurch die Latte reisst.

Ausgezeichnet sind die Aufnahmen von den Werfern O'Brien, Doyle, Ernst Lüthy und Senn. Man sieht eine vorbildliche freie Abwurfstelle im Diskuswerfen, aber auch, dass der Oberkörper bei allen aufgenommenen Kugelstössern (ausgenommen Senn!) zu früh über das linke Bein kommt, wodurch dann ein voller Kraffteinsatz verunmöglichlicht wird. Sehr lehrreich ist in diesem Film auch, dass unmittelbar auf einen mangelhaften Stoss die ideale «Phase» durch das unvergessliche Vorbild Fuchs dargestellt wird.

Bei Golliday (100 m) und Rhoden (Weltrekordler über 400 m) bewundern wir nochmals die vollkommen gelöste Bewegung.

Attlesy rennt über die Hürden, ohne je seine normale Lauf-Armarbeit zu unterbrechen. Er zieht das Sprungbein sofort nach, um es erstaunlich schnell in die vertikale Ebene zu drehen. Hans Schwarz läuft sehr gut und man bedauert wiederum, dass er nicht 10 cm grösser ist... Sein Stil ist fehlerlos.

Der amerikanische Stabspringer Jensen scheint nicht den besten Stil zu haben. Der Schweizer Hofstetter springt einmal mindestens so schön.

Neben den 400 m-Hürdenläufern kann man sehr schön das interessante Rennen über 800 m mit dem Schwarzen Brown und den besten Schweizern verfolgen.

Am Ende des Weitsprungteiles sieht man eine prächtige Stilaufnahme von L. Graff.

Es ist zu wünschen, dass möglichst viele Leichtathleten diesen interessanten und lehrreichen Film sehen können.

Prof. Dr. O. Misangyi

### Internationale Ferien-Lehrgänge 1952 in Heidelberg

Das Medau-Gymnastik-Institut Heidelberg veranstaltet in Verbindung mit dem Institut für Leibesübungen der Universität Heidelberg im Sommer 1952 die folgenden Gymnastik-Ferienlehrgänge:

- A 4.—16. August Ausländerlehrgang für Studentinnen in Verbindung mit dem Auslandsamt der Universität Heidelberg
- B 18.—30. August Lehrgang für Gymnastik-Lehrerinnen und Gymnastik-Interessierte.

Die Lehrgänge, die am Institut für Leibesübungen der Universität Heidelberg stattfinden, bieten Erholung und rhythmische Bewegung, verbunden mit Geselligkeit, Ausflügen, Bootsfahrten, Sport, Teilnahme am kulturellen Leben, Anschluss an die Sommerveranstaltungen der Universität Heidelberg.

Alle weiteren Auskünfte erteilt das Medau-Gymnastik-Institut Heidelberg, Inh. Sofie Trappe, Albert Ueberle-Strasse 20, Heidelberg.

### Internationale Ferien-Kurse am schwedischen Sportinstitut Bosoen (Lidingö)

Das Sportinstitut Bosoen lädt zu den folgenden Ferienlehrgängen ein:

- A 28. Juli—2. August Lehrgang für rhythmisch-musikalische Erziehung, moderne Methoden des Bewegungstrainings in der Frauengymnastik. Leiter: E. Idla, Direktor der estländischen Gymnastikgruppe in Schweden.
- B 4.—9. August Lehrgang für moderne Erziehung von Knaben und Mädchen zwischen 10 und 18 Jahren (Geräteturnen, Leichtathletik, Orientierungslauf und Handball). Leiterin: Maja Carlqvist.

**Sprache:** Die Lektionen von Kurs A werden in deutscher und diejenigen von Kurs B in englischer Sprache erteilt (Übersetzungen ins Deutsche resp. Englische wenn notwendig.)

**Kosten:** Die Kurskosten (einschliesslich Unterkunft und Verpflegung) betragen pro Lehrgang 150.— schwedische Kronen.

Die Anmeldungen sind bis spätestens 30. Juni 1952 an das Idrottsinstitut, Bosoen zu richten, wo auch alle weiteren Auskünfte eingeholt werden können.