Zeitschrift: Jugend und Sport : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

Herausgeber: Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 26 (1969)

Heft: 8

Artikel: Die Leistungsfähigkeit der Hochländer ist noch ungeklärt : keine Organschäden nach Erschöpfungszuständen

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-994163

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: 15.07.2025

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

Warum eigentlich schreien die Werfer bei der Gerätabgabe?

Arnold Gautschi, Luzern

Wer auf den Wettkampfplätzen verkehrt und sich vor allem der Werfergilde zuwendet, hört immer und immer wieder den bereits berüchtigten Schrei bei der Abgabe der Kugel, des Hammers, des Diskus oder gar des Speers. Im Film «Les Rendez-vous de l'Eté», wo die Schönheiten der Leichtathletik wohl in einmaliger Art aufgezeigt werden, bildet die «Symphonie des Schreiens» geradezu den Abschluss und Höhepunkt der Darbietungen. Warum eigentlich schreien die Werfer? Wollen sie die Aufmerksamkeit der Zuschauer auf sich lenken und für einige wenige Augenblicke in den Zenith der Interessierten treten, oder haben sie gar einen besonderen Grund, ihre Leistungen mit dem «Gorillaschrei» zu begleiten? Eine alte Gewichtheberregel sagt, dass Pressen Kraft gibt. Und in der Tat finden alle Kraftmanifestationen der gewichtigen Männer unter kurzem, dafür kräftigen Pressdruck statt. Die ganze Operation ist ähnlich einer explosiven Entladung. Wir können oft beobachten, dass auch Fechter ihre Angriffe mit ähnlichen Schreien begleiten. Kein Wunder, dass sich die Leichtathleten diese letzte Freimachung geballter Energien im Werfen ebenfalls zu Nutze machen. Der Schrei der Werfer ist fast regelmässig Bestandteil der Abwurftechnik geworden. Der konzentrierte Pressdruck unterstützt das Bestreben, noch mehr Energie in die letzte Phase eines Abwurfes zu legen. Uns scheint, dass die Sache sicher auch einen psychologischen Aspekt hat. Man muss dabei nicht unbedingt die mit Schreien verbundenen Nahkampfangriffe der alten Eidgenossen oder die sattsam bekannten ähnlichen Kriegshandlungen der Chinesen im Koreakrieg heranziehen. Immerhin, sie dienten doch sicher der ähnlichen Selbstbegeisterung, dem nämlichen «feu sacré», das mit dem Schrei freigemacht werden soll. So gesehen hätte das Gebrüll sicher bereits eine durchaus verständliche Motivierung. Verbunden mit der physiologischen Begründung lässt das Gebrüll der Werfer einen verständlichen Aspekt aufkommen, der diese lautstarke Manifestation in einem sichern andern Licht betrachten lässt.

Die Leistungsfähigkeiten der Hochländer ist noch ungeklärt

Keine Organschädigungen nach Erschöpfungszuständen
Ein Rückblick der Mediziner auf die mexikanischen Spiele

Professor Dr. H. Reindell und seine Mitarbeiter, Dozent Dr. J. Keul, Dozent Dr. H. Roskamm und Dr. H. Weidemann, die sich in den letzten Jahren in Deutschland als auch in Mexiko selbst mit den Fragen der Anpassung und Leistungsfähigkeit des Menschen in der Höhe beschäftigt haben, geben rückblickend auf die Olympischen Spiele eine kritische Betrachtung.

Die Redaktion

Vor fünf Jahren wurden vom Internationalen Olympischen Komitee (IOC) die Olympischen Spiele nach Mexiko vergeben, ohne dass vorher geklärt wurde, ob die Höhe von 2250 Meter auf die Leistungsfähigkeit und die Gesundheit des Sportlers nachteilige Folgen haben könnte. Vom IOC wurde eine Akklimationszeit von vier Wochen vor den Spielen zugelassen; nach unserem Wissen wurden dabei Mediziner nicht befragt.

Die Problematik dieser Entscheidungen wurde bei einem ärztlichen Symposium in Magglingen (1965) deutlich, wo Mediziner und Naturwissenschaftler zu diesen Fragen Stellung nahmen. Damals wurde auf Grund noch ungenügender wissenschaftlicher Grundlagen und Erfahrungen vermutet, dass Maximalbelastungen in dieser Höhe zu bleibenden Schäden (Organschädigungen) führen könnten. Ausgedehnte Forschungen verschiedener medizinischer Arbeitskreise im In- und Ausland hatten in den letzten Jahren zum Ziel, den Einfluss schwerer körperlicher Belastungen in dieser Höhe auf den Organismus zu erforschen. Dabei sollte unter anderem geprüft werden, in welchem Ausmass die Leistungsfähigkeit vermindert, ob eine weitgehende Anpassung erreicht werden könne und ob die Gefahr von Organschäden gegeben sei.

Diese umfangreichen physiologischen Untersuchungen unter künstlich erzeugtem Sauerstoffmangel und in Mexiko-Stadt selbst führten zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass auch nach vier Wochen Aufenthalt für Maximalbelastungen über zwei Minuten Dauer eine deutliche Einschränkung der Leistungsfähigkeit bestehen bleibt. Innerhalb vier Wochen Akklimationszeit kommt es wohl zu einer Zunahme des roten Blutfarbstoffes und zu einer vegetativen Stabilisierung, die wichtigste Leistungsvoraussetzung in Ausdauerwettbewerben ist jedoch die maximale Sauerstoffaufnahme. Sie ist bei akuter Höhenexposition bei eigenen Untersuchungen um neun Prozent eingeschränkt und liegt auch nach vier Wochen Akklimatisation mit sechs Prozent noch weit unter dem Ausgangswert im Flachland. Eine ausführliche Diskussion der eigenen und der Ergebnisse anderer Autoren erfolgte in der Monographie «Leistung und Höhe» von H. Roskamm, L. Samek, H. Weidemann und H. Reindell. Weiterhin wurden bei Höchstbelastungen in Mexiko selbst oder in einem künstlichen Sauerstoffmangel, der dieser Höhe entspricht, keine Hinweise für eine Organschädigung gefunden. Um sicher zu gehen, wurden in grossen Höhen bis 4250 Meter Maximalbelastungen auf dem Fahrradergometer durchgeführt, ohne dass sich dabei ein Hinweis für eine Schädigung ergab (J. Keul, E. Doll, H. Reindell: The influence of exercise and hypoxia on the substrate uptake and coronary circulation of the human heart, 1968). Es wurden von unserem Arbeitskreis bei insgesamt 700 Maximalbelastungen auf dem Ergometer nur zweimal Erschöpfungszustände beobachtet (nicht ganz korrekt häufig als Kollaps bezeichnet).

Inwieweit haben nun die Olympischen Spiele diese Ergebnisse bestätigt oder widerlegt?

Die von den Medizinern experimentell nachgewiesenen Einschränkungen der Leistungsfähigkeit bei Maximalbelastungen in Wettbewerben, die länger als zwei Minuten dauern, haben sich bei den Wettkämpfern bestätigt. Während bei allen Läufen von 100 bis 800 Meter die Weltrekorde verbessert oder eingestellt wurden, konnte bei keinem länger währenden Laufwettbewerb ein Weltrekord erzielt werden. Beim 10 000-Meter-Lauf betrug der Unterschied gegenüber dem bestehenden Weltrekord annähernd zwei Minuten. In der Höhe erreichten sowohl Sieger als auch die übrigen Endkampfteilnehmer bei weitem nicht

ihre Leistungen von früheren Wettkämpfen im Flachland. Das gilt auch für die Läufer, die in diesen Höhen geboren sind und dort leben (zum Beispiel Kenia, Äthiopien u. a.).

Die Einschränkung der Leistungsfähigkeit der drei besten deutschen Olympiateilnehmer (Westdeutschland und Ostdeutschland) betrug im Durchschnitt für den 3000-m-Hindernislauf 8,9 Prozent, für den 5000-m-Lauf 8,6 und für den 10 000-m-Lauf 8,2 Prozent. Die bestplazierten Läufer in Mexiko (Nr.1 bis 6, soweit eine im Flachland erzielte Bestleistung in der Weltbestenliste geführt wurde) hatten im 3000-m-Hindernislauf eine Einschränkung der Leistungsfähigkeit von 3,8 Prozent, im 5000-m-Lauf 3,8 Prozent und im 10 000-m-Lauf 5,2 Prozent.

Die Einschränkung der Leistungsfähigkeit der drei besten deutschen Teilnehmer in diesen Wettbewerben deckt sich ungefähr mit den vorausgesagten Leistungseinschränkung. Es ist zu prüfen, warum bei den sechs besten Läufern dieser Wettbewerbe die Leistungseinschränkung erheblich geringer war. Das könnte durch folgende Faktoren bewirkt werden:

1. Diese Läufer können am Tage des Wettkampfes ihre Bestform erreicht haben, so dass auch in der Ebene eine Bestleistung möglich gewesen wäre.

2. Die geringere Leistungseinschränkung vor allem der Läufer aus Kenia und Äthiopien könnte dadurch bedingt sein, dass diese Läufer auf Grund geringerer Wettkämpfe im Flachland noch nicht die für sie optimale Leistung in Meereshöhebedingungen erreicht hatten.

3. Es besteht die Möglichkeit, dass für die Athleten aus Kenia und Äthiopien die Leistungseinbusse in dieser Höhe aus biologischen Gründen geringer war. Der Vergleich der bisherigen Wettkampfergebnisse hat jedoch gezeigt, dass auch sie in Mexiko schlechter gelaufen sind als im Flachland. Das bedeutet, dass auch die besten biologischen Voraussetzungen (dort geboren, gelebt, trainiert) keine volle Kompensation für den geringeren Sauerstoffgehalt der Luft herbeiführen kann. Die geringere Leistungseinbusse bei den Läufern aus dem Hochland (Kenia, Äthiopien) kann angenommen werden, lässt sich jedoch derzeit wissenschaftlich nicht sichern. Wichtig ist bei diesen Athleten der hervorragende Leistungszustand, der sie auch im Flachland zu besonderen Leistungen befähigen würde. Dafür spricht, dass zum Beispiel der 1500-m-Läufer Keino pro Kilogramm Körpergewicht eine der höchsten Sauerstoffaufnahmen (82,0 ml pro kg Körpergewicht) hat, die jemals bei einem Läufer gemessen wurde (Astrand 1967). Es ist ungeklärt, ob die Läufer aus Kenia eine bessere anaerobe Kapazität haben, wofür der langgezogene Spurt der Langstreckenläufer sprechen könnte.

Worin liegt die ausgezeichnete Leistungsfähigkeit der Läufer aus dem Hochland begründet?

Die Ursache ihrer grösseren Leistungsfähigkeit liegt sicherlich nicht im höheren Hämoglobingehalt, da die in Mexiko-Stadt nach vier Wochen Aufenthalt gemessenen Werte der deutschen Läufer nicht gegenüber denen der Läufer aus Kenia und Äthiopien verschieden waren. Demnach müssen andere, bisher noch nicht bekannte biologische Mechanismen die grössere Leistungsfähigkeit bedingen. Es könnte sein, dass die Menschen aus diesen Hochländern infolge rassenmässig bedingten besseren Leistungsvoraussetzungen oder wirksameren Trainings in der Höhe eine höhere Sauerstoffaufnahmefähigkeit erreichen. Ungeklärt ist auch, ob diese Läufer bessere Voraussetzungen im Zellstoffwechsel des Muskelgewebes besitzen.

Gehäuft wurden Erschöpfungszustände während oder unmittelbar nach dem Wettkampf beobachtet. Sie traten vor allem bei Ruderern und bei Läufern auf. Dass sie bei Ruderern besonders ausgeprägt waren, könnte seine Ursache darin haben, dass gerade bei dieser Sportart ein Höchstmass an Muskelmasse im Wettkampf, der eine Maximalbelastung von etwa sechs Minuten darstellt, eingesetzt wird. Es ist zu diskutieren, ob die hohe Bildung von Milchsäure unter den Sauerstoffmangelbedingungen von Mexiko-Stadt, die ins Blut ausgeschwemmt wird, eine Ursache für die beobachteten Störungen ist. Bei den von uns betreuten Athleten bildeten sich Zeichen des Erschöpfungszustandes ohne medikamentöse Behandlung zurück (ausser bei einem Sportler, der ein leichtes, Blutdruck anhebendes Mittel erhielt). Durch optimale Lagerung, vereinzelt Sauerstoffatmung und Aktivierung der Sportler stellte sich in wenigen Minuten bis zu einer halben Stunde ein normaler Funktionszustand des Organismus wieder her. Die während und nach dem Erschöpfungszustande registrierten EKG waren normal und liessen keine Zeichen einer Sauerstoffnot des Herzens erkennen. Damit wurden die Schlussfolgerungen auf Grund der experimentellen Befunde bestätigt, dass extreme körperliche Belastungen in dieser Höhenlage zu keinen Organschädigungen führen.

Bisher liegt — nach Beendigung der Wettkämpfe — kein Fall vor, der eine Organschädigung als Folge der Höhe belegen würde. Wenn gelegentlich von Organschäden berichtet wurde, möchten wir entschieden darauf hinweisen, dass streng von der mit einem Erschöpfungszustand einhergehenden Störung des Funktionszustandes und einer Organschädigung zu trennen ist. Ein kollapsartiger Zustand darf und kann nicht mit einer Organschädigung gleichgesetzt werden. Die Befürchtung, dass es bei den Erschöpfungszuständen zu organischen Veränderungen im Gehirn käme, besteht nicht zu Recht. Eine Vorbedingung für bleibende Veränderungen im Gehirn ist ein Bewusstseinsverlust von mehreren Minuten.

Die Häufigkeit der Zusammenbrüche ist von uns bei den vorausgegangenen vorolympischen Spielen in Mexiko nicht beobachtet worden,

Fortsetzung Seite 235