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

Herausgeber: Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 17 (1960)

Heft: [3]

Artikel: Aus der Sektion Forschung

Autor: Rhomberg, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-991330

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: 14.07.2025

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

8. Zur Verringerung der Gesamtbelastung bei Wettkämpfen wird bei den Spielen gefordert:
   a) eine Verkürzung der Spielzeiten (zum Teil bereits eingeführt),
   b) Verlängerung der Pausen zwischen den Spielzeiten (zum Teil eingeführt),
   c) oder Einteilung der Gesamtspielzeit in Drittel: (s. Eishockey), — dieses wäre für Jugendliche biologisch die günstigste Beanspruchung.
9. Bei Wald-, Stern- und Strassenläufen (Grossstaffelläufe) oder Fahrten u. ä. sollte der gleichzeitige Start Jugendlicher mit Erwachsenen unterbleiben.
10. Zur Vermeidung von Ueberlastungen und geistig-seelischen Fehlentwicklungen sollten die:
    a) Jugend«meister»schaften auf alle Fälle abgelehnt werden. Jugend«besten»kämpfe können sinnvoll sein.
    b) Meisterschaftsspiele nur bis zur Landesebene,
    c) Punktespiele nur bis zur Kreis-ebene ausgetragen werden.
11. Vielfach erscheint eine Neuregelung des Jugend-Wettkampfsportes dringend erforderlich, um ihn in Einklang mit den heutigen Gegebenheiten der jugendlichen Entwicklung zu bringen.
12. Die Fülle von Einzelfragen kann hier nicht angeschnitten werden. Sie bedürfen einer weiteren eingehenden Klärung, die mit aller wissenschaftlichen Sorgfalt in Zusammenarbeit von Fachverbänden und Deutschem Sportärztebund erfolgen muss.

Die Aufgabe der Deutschen Sportjugend liegt nach unserer Auffassung in der Heranziehung der noch abseits stehenden Kreise der Jugend. Das ist nur möglich, wenn den Leistungsschwächeren genügende Aufmerksamkeit geschenkt wird und sie unter sportärztlicher Mithilfe durch eine Breitenarbeit mit jeweils persönlichem Ausgleich zur vollen Entwicklung geführt werden. Diese Arbeit muss sich dann dem Ziel der Gesamterziehung einordnen. Das gleiche gilt erst recht von der Wettkampftätigkeit.»

Abschliessend möchten wir feststellen:

Obwohl Jugendbestimmungen sehr beweglich gehalten werden müssen, da die biologischen Unterschiede Gleichaltriger zum Teil sehr gross sind, muss die gesunde, harmonische Entwicklung durch entsprechende Schutzmassnahmen und ärztliche Kontrollen geschützt werden. Jugendleiter und Trainer müssen für die speziellen erzieherischen und biologischen Belange des Jugendalters besser und umfassender ausgebildet werden. Der breiten Grundlagenforschung auf dem Gebiete der Jugendgesundheit und des Jugendsportes sind die notwendigen Mittel zur Verfügung zu stellen, damit auf Grund der Ergebnisse Jugendschutzbestimmungen aufgestellt werden können, die sich auf genaue wissenschaftliche Untersuchungen und Erkenntnisse stützen.

Aus der Sektion Forschung

Dr. med. M. Rhomberg

Wesen und physiologische Grundlagen des Intervalltrainings

Einleitung*

In den letzten Jahren hat sich auch in der Schweiz eine neue Methode des Trainings für die Mittel- und Langstrecken eingebürgert, die unter dem Namen Intervalltraining bekannt geworden ist und die immer noch im Brennpunkt grosser Diskussionen steht. Vor allem in Deutschland ist diese Methode des Lauftrainings nun ebenfalls von den Sportärzten eingehend wissenschaftlich untersucht worden, so dass heute schon gute Kenntnisse über deren biologische Grundlagen vorhanden sind, wenn auch noch nicht alle Probleme restlos geklärt sind. Wir wollen deshalb im folgenden versuchen, die Ergebnisse dieser sportmedizinischen Untersuchungen und die sich daraus ergebenden Folgerungen für die praktische Anwendung der Intervallmethode allgemeinverständlich darzustellen.

Zur Geschichte des Intervalltrainings

Erstmals führte 1920 der Finne Pikhala eine Art Intervalltraining ein, das wohl entscheidenden Einfluss auf die Erfolge der finnischen Mittel- und Langstreckenläufer zwischen 1920 und 1940 hatte. Ende der 30er Jahre war es der deutsche Trainer Gerschler, der sich dieser Methode bediente und vor allem Rudolf Harbig zu seinen grossartigen Leistungen über 400 m, 800 m und 1000 m verhalf. Erst der tschechoslowakische Rekordläufer Zatopek vermochte aber durch seine fast unglaublichen Laufleistungen dieser Methode endgültig zum Durchbruch zu verhelfen, so dass sie seither praktisch auf der ganzen Welt als die optimale Trainingsart angesehen wird.

Dies ist auch der Grund dafür, dass in den letzten zehn Jahren die Leistungen auf den mittleren und langen Strecken geradezu sprunghaft in die Höhe gegangen sind.

Bemerkenswert ist, dass es im Laufe der letzten Jahre zu einer wesentlichen Abwandlung in der Methode gekommen ist, insofern als heute für das Training der Ausdauerleistungen nurmehr kurze Strecken, aber wesentlich schnelleres Tempo gewählt werden. Das interessante dabei ist, dass trotz der kurzen Trainingsstrecken die Ausdauerleistungen besser geworden sind, so dass also mit der neuen Methode sowohl Schnelligkeit wie Ausdauer gefördert werden.

Physiologische Grundelemente des Trainings

Begriff des Trainings

Es ist ein Grundgesetz des lebendigen Organismus, sich mit Reizen, die ihn aus der Umwelt treffen, ins Gleichgewicht zu setzen und sich an veränderte Umweltbedingungen anzupassen. Durch dauernd wiederholte Reize ergeben sich Aenderungen sowohl der Struktur als auch der Funktion. Wir sprechen also von Anpassung des Organismus an vermehrte Anforderungen, was im besonderen Fall der körperlichen Belastung durch Training zu einer Erweiterung der Leistungsbreite und Verbesserung der Oekonomie führt. Das Oekonomieprinzip wiederum besagt, dass mit dem

* Der vorliegende Beitrag stützt sich vor allem auf die in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten von Hollmann, Mies, Nöcker, Reindell und Roskamm.

geringsten Kraftaufwand die grösstmögliche Leistung erzielt wird. Beim Intervalltraining nützen wir nun eben die biologischen Grundgesetze der Anpassung auf Bewegungsreize durch genau dosierte Belastung im Training zur optimalen Leistungssteigerung aus.
Unter Training verstehen wir ganz allgemein die dosierte Zuführung von Bewegungsreizen mit dem Zweck der bestmöglichen Anpassung an erhöhte Leistungsforderungen. Dabei muss die Gesamtbelastung eines einzelnen Trainings so sein, dass sie sich der augenblicklichen Leistungsfähigkeit des Organismus nähert, jedoch von diesem noch ohne Schaden bewältigt werden kann. Zu schwache Trainingsreize werden dagegen zu keiner Steigerung der Leistung führen, zu starke Reize wiederum wirken schädigend durch Uebermüdung, da der Organismus sich noch nicht angepasst hat und zu wenig erholungsfähig ist. Das Problem des Lauftrainings besteht deshalb darin, für den einzelnen Athleten die für seine momentane Leistungsbreite angepasste Belastung (Reizdosis und Häufigkeit des Trainings) zu finden. Dazu kommt noch, dass für den guten Aufbau eines Trainings die Stärke der Bewegungsreize, deren Häufigkeit sowie die dazwischen liegenden Pausen im Verlaufe einer Trainingsperiode geändert werden müssen. Dies darum, weil durch ein richtiges Training die Leistungsfähigkeit allmählich zunimmt, so dass zur weiteren Steigerung der Leistungsbreite auch die Reizintensität in angemessener Weise erhöht werden muss, wobei Trainingsbelastung und Leistungsvermögen stets in einem günstigen Verhältnis zueinander stehen müssen.

Organsysteme und Leistungsvermögen

Zur Frage, welche Organe und Organsysteme durch das Lauftraining beansprucht werden, ist vorerst zu bemerken, dass die individuelle Veranlagung eine wesentliche Rolle spielt, aber bisher noch auf keine Art und Weise bestimmbar und etwa mit Zahlen festzulegen möglich gewesen ist. Abgesehen davon wird die Leistungsfähigkeit des gesunden Organismus für den Lauf vor allem mitbestimmt durch:

a) Ausmass der Beinmuskulatur und ihre nervöse Steuerung
b) Herz, Kreislauforgane und Atmung
c) Funktionszustand der Stoffwechselorgane, inbesondere der Leber
d) Nervensystem und hormonale Drüsen
e) Psychischer Leistungsantrieb

Beanspruchung bei den verschiedenen Laufdistanzen

Den einzelnen Funktionskreisen und Organen kommt nun für das Leistungsvermögen über Kurz-, Mittel- und Langstrecken eine unterschiedliche Bedeutung zu:

a) Kurzstreckenläufer:
gut entwickelte Arm- und Beinmuskulatur mit besonders guter Leistungs- und Koordinationsfähigkeit des Nervensystems. Er muss zur sofortigen und explosiven Kraftentladung fähig sein, braucht dagegen nicht über Ausdauer zu verfügen.
b) Mittelstreckenläufer:
gut entwickelte Beinmuskulatur und besonders leistungsfähige und angepasste Regulation von Kreislauf und Atmung.
c) Langstreckenläufer (Dauersportler):
brauchen keine besonders gut entwickelte Muskulatur, dagegen ausgeprägte Anpassungen im Bereiche von Herz, Kreislauf und Atmung sowie des Stoffwechsels.

Einen optimalen Trainingseffekt erhalten wir nur dann, wenn die einzelnen Organe und Organsysteme durch den Trainingsreiz so angesprochen werden, dass die Leistungsbreite aller dieser Funktionskreise in gleicher Weise zunimmt.

Wirkungen des Trainings auf den menschlichen Körper

a) Allgemeines

Eine eigentliche Trainingswirkung erhalten wir nur dann, wenn sich die Wirkungen der einzelnen Bewegungsreize überlappen, so dass die zweite zu einer Zeit einsetzt, zu der die erste noch nicht vollständig abgeklungen ist. Als Trainingserfolg stellt sich eine erhöhte Leistungsfähigkeit und Gleichmässigkeit der gesamten Funktionsabläufe ein, die für den betreffenden Bewegungsablauf benötigt werden. Ferner bewirkt das Training eine besondere Koordination des unwillkürlichen nervösen Steuersystems. Daraus resultieren Oekonomie und hoher Nutzeffekt bei der Arbeit.

b) Spezielle Trainingswirkungen

Trainiertes Herz:
Physiologische Grössen- und Gewichtszunahme der Herzmuskulatur.
Herzhöhlen sind vergrössert und gestatten ein um mehrere 100 ccm erhöhtes Blutfassungsvermögen.
Die Herzkranzgefässe sind erweitert, die Blutversorgung des Herzmuskels (Kapillarisierung) ist verbessert.
Die Herzschlagfrequenz (Puls) ist in Ruhe und bei Arbeit wesentlich niedriger als beim Untrainierten.
Das Herz eines Sportlers hat eine bedeutend grössere Leistungsfähigkeit und arbeitet viel oekonomischer als dasjenige eines Nicht-Sporttreibenden!

Atmung:
Der Trainierte atmet sowohl in Ruhe wie auch unter körperlicher Belastung oekonomischer als der Untrainierte. Für schwere körperliche Belastungen hat der Trainierte eine erhebliche Atemreserve.
Die Ausdauer der Atemmuskulatur steigt mit dem Trainingsgrad an, daraus resultiert unter anderem das Gefühl des «fit-seins».

Skelettmuskulatur:
Grössen- und Dickenzunahme mit Kraftzuwachs.
Förderung der Durchblutung durch Zunahme der Haargefässe (Kapillarisierung).
Zunahme der energetischen Reserve im Muskel.
Verbesserung der Koordination, so dass Einsatz auf die Muskeln beschränkt wird, die für die Durchführung der geforderten Bewegung notwendig sind.

Stoffwechsel und Nervensystem:
Trainingswirkungen sind sehr komplex und noch wenig erforscht.
Die beschriebenen Umstellungen von Kreislauf und Atmung können schon nach wenigen Monaten intensiven Trainings auftreten (vor allem Verlangsamung der Pulsfrequenz und Vergrösserung und Volumenzunahme des Herzens), dagegen führt mässiges Training oder gar Aussetzen desselben ebenfalls in kurzer Zeit zum Rückgang der Regulationsvorgänge.

Begrenzung der körperlichen Leistungsfähigkeit

Der Grad der körperlichen Leistungsfähigkeit hängt von der Summe einer grossen Zahl von Organ- und Gewebefaktoren ab. Sie ist aber letzten Endes begrenzt durch:

a) Grösse der Sauerstoffmenge, die maximal in der Zeiteinheit durch das Blut in der Lunge aufgenommen werden kann.
b) Die maximale Transportleistung des Kreislaufes, d. h. die Menge Blut, die maximal vom Herz in der Zeiteinheit in den Kreislauf ausgeworfen werden kann (Herzminutenvolumen).

Methoden für die Beurteilung von Leistungsvermögen und Trainingszustand

Heute wird bei der Beurteilung des Trainingszustandes eines Sportlers folgendermassen vorgegangen. Vorerst wird eine sportärztliche Routineuntersuchung mit Elektrokardiagramm (zum Ausschluss einer Herzmuskelerkrankung) vorgenommen, sodann eine Belastungsprüfung (ergospirometrische Untersuchung) angeschlossen. Hervorzuheben ist, dass man mit den Testmethoden keine eigentlichen Leistungsprüfungen durchführen kann (Test, welche Zeit ein Athlet über eine bestimmte Distanz zu laufen imstande ist). Vielmehr will man die biologischen Voraussetzungen für eine bestimmte Leistung prüfen. Es handelt sich dabei um die getrennte Erfassung der Leistungsbreite von Atmung, Kreislauf und Muskulatur mit unserer Testmethode, während dagegen die Wettkampfleistung das Ergebnis der Leistungsvoraussetzungen darstellt.
Die heute allegmein übliche ergospirometrische Untersuchung vermittelt objektive Daten über die Leistungsfähigkeit von Atmung und Kreislauf bei maximaler körperlicher Belastung. Sie basiert auf der physiologischen Tatsache, dass die Leistungsfähigkeit des menschlichen Organismus vom Sauerstoffaufnahmevermögen abhängig ist. Diese Grösse wiederum steht in direkter Beziehung zur Leistung des Herzens und des Kreislaufs und zeigt ferner eine Abhängigkeit vom Trainingszustand eines Individuums.
Zur Belastung dient ein Fahrradergometer, welches durch Variierung des Tretwiderstandes eine genaue Dosierung der Arbeitsleistung ermöglicht. Der Gasaustausch wird registriert mit Hilfe des Fleisch'schen Metabographen. Während der Dauer eines Versuches wird der Versuchsperson durch ein geschlossenes System Sauerstoff zugeführt und die ausgeatmete Kohlensäure laufend absorbiert.
Ein solcher Versuch zerfällt in drei Phasen: die Vorperiode (Ruhe), die Belastungsperiode und die Erholungsperiode. Die Ruhewerte werden auf dem Fahrrad sitzend mit aufgeschnallter Atmungsmaske gewonnen. Die Arbeitsperiode zerfällt in mehrere Phasen stufenweise gesteigerter Arbeitsleistung mit dazwischen geschalteten kurzen Ruhepausen. In der Regel wird der Versuch so lange weitergeführt, bis die Arbeitsleistung nicht mehr gesteigert werden kann. Die letzte Phase dient der Beurteilung der Erholungsfähigkeit nach maximaler körperlicher Belastung.
Mit einer solchen Untersuchung gewinnen wir im wesentlichen folgende Daten: Durch eine Röntgenaufnahme wird vorerst das Herzvolumen bestimmt, ferner Grösse, Gewicht und Vitalkapazität gemessen. Das Verhalten des Pulses (teilweise auch des Blutdruckes) wird in Ruhe, während den verschiedenen Belastungsstufen und in der Erholungsphase bestimmt. Vor allem interessieren die maximale Sauerstoffaufnahme pro Minute und diejenige Menge Sauerstoff, die pro Pulsschlag aufgenommen werden kann (Sauerstoffpuls). Ebenso kann auch die maximale Sauerstoffschuld, ein Mass für die Fähigkeit ohne Sauerstoff Muskelarbeit zu leisten, berechnet werden.
Die Methode gewinnt an Bedeutung, wenn durch wiederholte Untersuchungen der Trainingszustand regelmässig kontrolliert werden kann. Damit ergibt sich ein gutes Bild von der Kondition und dem Trainingszustand eines Sportlers.
Auf Grund zahlreicher derartiger Untersuchungen hat man nun auch sportmedizinisch zeigen können, dass die Intervallmethode die optimale Trainingsform zur Steigerung der Leistungsfähigkeit aller beteiligten Organe und Organsysteme darstellt.

Ueber allem steht die Gesundheit Deiner anvertrauten Kameraden.

Es war nicht bei Profikämpfen

Mr. In einem «Sport»-Bericht über eine Boxveranstaltung fanden wir folgende Sätze:
«X hatte einen Anfänger vor den Fäusten, der einen unbeholfenen Eindruck machte. Man gab dem Neuling nicht mal Kredit für eine Runde, als X vom ersten Gongschlag weg losfeuerte, Entscheidung auf dem schnellsten Weg suchend. Ein linker voller Kinnhaken riss Y schon gleich nach Beginn zu Boden. Der von da an Angeschlagene, der bei halbem Bewusstsein weiterkämpfte, nahm unmenschlich viele Schläge, war in der zweiten Runde erneut bis acht am Boden. Wäre es nicht ein Meisterschaftskampf gewesen, Y wäre wohl längst aus dem Kampf genommen worden, denn solche «Bestrafungen» haben schon oft das Ende einer jungen Karriere bedeutet.»
Aus einem andern Kampf: «Damit überrannte er den Anfänger Z vom ersten Gong weg. Bevor Z überhaupt zur Besinnung kam, war er zweimal bis 8 gezählt. Beim zweiten Hochkommen kam aus seiner Ecke das Handtuch geflogen.»
Boxsportfreunde behaupten immer, solche Szenen kämen beim Amateurboxen nur äusserst selten vor. Unser geschätzter Boxspezialist Willi Dürr schrieb vor Jahresfrist, dass der Niederschlag beim Amateurboxen tunlichst vermieden werden soll. Leider bleibt es aber sehr oft beim «soll». An den Halbfinals der Schweizerischen Boxmeisterschaften, von denen die obigen Auszüge stammen, wurden acht Kämpfe nach Punkten gewonnen, gleich viele Kämpfe jedoch durch Aufgabe des Gegners, nach ein- oder mehrmaligen Niederschlägen und zwei durch sog. klassisches k. o. entschieden. Eine höchst unerfreuliche Bilanz. Wo bleibt da das offene ritterliche Faustgefecht, wenn Anfänger erbarmungslos zusammengeschlagen werden? Muss man sich da noch wundern, wenn die Opposition auch gegen das Amateurboxen immer grösser wird?

Eine weitere Stimme zum Boxen

London, Nov. 6., Reuter — «The Lancet», eine medizinische Wochenzeitschrift, verurteilte heute das Berufsboxen, welches «schlagbetrunkene» Schwachsinnige hervorrufen könne, und beantragte der Regierung, diesen Sport als illegal zu erklären.
Die Zeitschrift rief in Erinnerung, dass am 26. Oktober ein kalifornischer Bantam-Gewichtler zwei Tage nach einem Wettkampf gegen Weltmeister Jose Becerra in Mexiko an einer Gehirnblutung starb.
Der medizinischen Gesellschaft von London, die ungefähr zu derselben Zeit die Gefahren des Boxsportes diskutierte, wurden verschiedene graphische Darstellungen von «schlagbetrunkenen» Boxern zugestellt, erwähnte die Zeitschrift weiter.
«Die Versammlung hatte wenig Veranlassung, das Berufsboxen entweder als lohnende Sportart oder als ein zivilisiertes Schauspiel zu verteidigen», führte die Fachschrift weiter aus.
Ueber das Amateurboxen war man geteilter Meinung. Einige Redner zweifelten — aus physischen oder moralischen Gründen — an der Berechtigung, Buben den Boxsport lernen zu lassen.
«Wir teilen ihre Zweifel», schrieb «The Lancet», «es scheint unlogisch, anzunehmen, dass eine Sportart, die auf beruflicher Ebene unfraglich ‚schlagbetrunkene' Schwachsinnige, ja gelegentlich Todesfälle verursache, das Gehirn eines Amateurboxers unbeschädigt lasse.
Wir hoffen, die Zeit werde bald kommen, wo in England der Verstand über eventuell noch verbleibende Zweifel siegen wird, indem es Islands Beispiel folgt und den Boxsport als illegal erklärt.»