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

Herausgeber: Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 17 (1960)

Heft: 1

Artikel: Sportphysiologische Gesichtspunkte zum statischen und dynamischen Turnen

Autor: Grandjean, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-991321

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: 11.07.2025

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

Tradition verpflichtet ist; denn zu Beginn des abendländischen Denkens und über weite Jahrhunderte hinaus hat es diese Unterscheidung nicht gegeben.
Mit diesem Prozess der Synthetisierung hat sich noch ein anderes herauszuheben: die Entbiologisierung der Sportwissenschaft. Was ist damit gemeint?
Die Biologie mit ihren Zweigen der Physiologie, der Anthropologie, der Medizin, hat sich im vergangenen Halbjahrhundert in hervorragender Weise des Sportes und seiner Probleme bemächtigt; unübersehbar ist die Fülle der Erkenntnisse. Seine Erklärung findet dieses Phänomen in der Vorrangstellung der Naturwissenschaft allgemein, in der Hervorhebung des gesundheitlichen Aspektes des Sportes sowie im Auftreten von Sportschäden und Sportverletzungen im besondern. Der Nachteil ist nun darin zu erblicken, dass diese enge Verbindung des Sportes zur Biologie die Auffassung begründet, dass Sportwissenschaft a priori identisch sei mit Sportbiologie, beziehungsweise Sportphysiologie oder Sportmedizin. So kann es geschehen, dass von Sportwissenschaft die Rede ist, Sportmedizin aber gemeint ist und überhaupt nicht erkannt wird, wo das Problem liegt. Ohne die Grösse des von der Biologie für den Sport Geleisteten zu verkennen, ja mit der Aeusserung des Wunsches nach vermehrtem Sportbezug nach dieser Wissenschaft, muss doch unmissverständlich festgehalten werden, dass die Grundlagen für die moderne Sportwissenschaft als einer Integrationswissenschaft weder von Medizinern noch von Naturwissenschaftern gelegt worden sind, sondern von Pädagogen, Philosophen und Soziologen. Und wenn schon ein Schwergewicht gebildet werden muss im sportwissenschaftlichen Getriebe, dann hat es eindeutig im Pädagogischen zu liegen; Forschungsgegenstand und Problemkreis prädestinieren die Sportwissenschaft als eine Erziehungswissenschaft.
Damit nun eine solche Synthese wirksam werde — es kann sich ja nicht nur um eine blosse Summierung handeln; die Befunde der einzelnen Wissenschaftsgebiete müssen im wahrsten Sinne des Wortes transformiert, d. h. umgedacht, geistig neu geformt werden — damit also Synthese vollzogen werden kann, ist neben individueller Forschertätigkeit organisiertes Gespräch notwendig: die einzelnen Bearbeiter müssen zusammentreten, und man ist versucht zu fordern: auf dem Sportplatz.

Sportphysiologische Gesichtspunkte zum statischen und dynamischen Turnen

Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie der ETH
(Prof. Dr. med. E. Grandjean)

Die Physiologie unterscheidet zwei Arten der Muskelbeanspruchung: die isotonische und die isometrische. Die isotonische Muskelarbeit ist durch eine Verkürzung des Muskels gekennzeichnet, bei der die Muskelspannung nicht verändert wird. Bei der isometrischen Arbeit kontrahiert sich der Muskel zwischen zwei starren, unbeweglichen Organen, wobei keine wesentliche Verkürzung, sondern eine Zunahme der Spannung des Muskels entsteht. Diese Arbeit ist der Leistung eines Elektromagneten vergleichbar, der unter ständigem Energieverbrauch ein Gewicht festhält, ohne eine äusserlich sichtbare Nutzarbeit zu leisten.
Auf dem Gebiet der Leibesübungen kennt man eine statische und eine dynamische Muskelarbeit. Bei den statischen Turnübungen werden Körperteile oder zusätzliche Gewichte durch langdauernde Muskelkontraktionen gehalten. Bei den dynamischen Uebungen folgen sich Kontraktion und Entspannung der Muskulatur in bestimmten Rhythmen. Werden die dynamischen Turnübungen ohne wesentliche Spannungsentwicklung durchgeführt, so entsprechen sie weitgehend der isotonischen Muskelarbeit.
Im Turn- und Sportbetrieb kommen neben vereinzelten rein isotonischen und rein isometrischen Uebungen meistens Mischformen beider Arten zur Anwendung, bei denen sich die Muskulatur bei Spannungsentwicklung gleichzeitig auch verkürzt.
Physiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass die Erhöhung der Muskelspannung bei der statischen Arbeit die Durchblutung der Muskulatur drosselt und den venösen Rückfluss zum rechten Herzen herabsetzt; umgekehrt funktioniert die Muskulatur bei der dynamischen Arbeit wie ein «peripheres Herz» und die venöse Blutzirkulation wird gefördert.
Ein Training, das mit einer bestimmten Spannungserhöhung der Muskulatur einhergeht, führt zu einer Zunahme der Muskelmasse, die in erster Linie auf eine Verdickung der einzelnen Muskelfasern zurückzuführen ist. Durch die Beanspruchung soll es in der Muskelfaser zu einem Abbau der Substanz kommen, die in der folgenden Erholung im Uebermass wieder ersetzt wird. Gleichzeitig führt Muskeltraining zu einer Vermehrung der Kapillaren, die in Tierversuchen 40 bis 45 Prozent erreichte.
Vorwiegend statische Arbeit vermehrt das Bindegewebe in der Muskulatur. Umgekehrt hat ein Training mit einseitiger dynamischer Arbeit (Schnelläufer) einen Schwund an Fett- und Stützgewebe in der Muskulatur zur Folge. Die grosse Anfälligkeit zu Zerrungen und Rissen der Muskulatur, die man vor allem bei Schnelläufern beobachtet, lässt sich aus diesen besondern morphologischen Anpassungen erklären.
Der entscheidende Reiz für die Kraftzunahme ist beim Training die Muskelspannung. Früher war man der Ansicht, dass 1/3 bis 2/3 der maximal möglichen Spannung die günstigsten Voraussetzungen für das Muskeltraining seien. Nach neusten amerikanischen Untersuchungen soll eine Kraftentfaltung, die 80 Prozent der höchstmöglichen Kraft beträgt, den grössten Trainingszuwachs bewirken. Dies bedeutet, dass grosse Kraftanstrengungen für das Training der reinen Muskelkraft zweckmässiger sind als kleine.
Da die Spannung und damit auch die Kraftentfaltung durch statische Muskelarbeit leichter erhöht werden kann als durch dynamische, sind bezüglich des Krafttrainings die statischen Turnübungen vorzuziehen.
Man darf annehmen, dass ein Teil des Erfolges des Intervalltrainings auf der erhöhten Kraftentfaltung beruht, denn bei kurzen oder schnellen Läufen werden höhere Spannungen und Kraftentfaltungen in der Beinmuskulatur erzielt als bei langsameren und langdauernden Laufperioden.
Physiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass ein Training mit statischer Arbeit ausser der Krafterhöhung vor allem auch die Fähigkeit zu langdauernder Haltearbeit erhöht. Ein dynamisches Training, bei dem hohe Anforderungen an die Kraftentfaltung gestellt werden, erhöht ausser der reinen Muskelkraft auch das Vermögen zu rascheren Bewegungsabläufen. Denn ein dynamisches Turnen bewirkt eine Abnahme der Widerstände (Reduktion des Stütz- und Fettgewebes) in der Muskulatur und erlaubt dem Athleten, die feine Dosierung des Bewegungsablaufs einzuüben.

Daraus ergibt sich für das Schulturnen die Forderung, dass die Muskelgruppen, die im Leben Haltearbeit zu leisten haben (Rumpfmuskulatur), vorwiegend durch statische, und die Muskeln, die Bewegungsfunktion haben (Bein- und Armmuskulatur), vorwiegend durch dynamische Uebungen trainiert werden sollen.