

Grundsätzliches zur sportwissenschaftlichen Forschung

Autor(en): **Albonico, Rolf**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **17 (1960)**

Heft 1

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-991320>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Möglichkeiten in Angriff zu nehmen.

Die Sammlung der Probleme, die den einzelnen Fachleuten und Mitgliedern der Sektion wichtig erscheinen, ergaben rund 65 Fragestellungen, wobei zu sagen ist, dass sich laufend neue Aufgaben dazugesellen werden. Die mehrfache Sichtung der Anregungen nach sachlich zusammengehörenden Problemkreisen liess eine Gliederung in sieben Gruppen nützlich erscheinen, die im folgenden kurz charakterisiert seien.

Eine erste Gruppe befasst sich mit Fragen der Schaffung optimaler Bedingungen für sportliche Höchstleistungen. Es handelt sich um experimentelle, praktische, statistische und literarische Arbeiten z. B. über die Messung der Ermüdung, die Schaffung von Tests zur Trainingskontrolle, die wissenschaftliche Gestaltung des Trainingsaufbaus, die spezielle Ernährung, den besonders Stoffwechsel, die objektive Wettkampfprognose, über sporttechnische Fragen wie Anlaufgeschwindigkeiten, Beschleunigungen, Wirkung des Rückenwindes, Leistungsfähigkeit nach Tageszeit, Wettkampfpsychologie, Atemtechnik und anderes.

Der Problemkreis 2 betrifft die physikalische Erfassung von Kraft- und Bewegungsabläufen zum Zweck der Eignungsprüfung und des Trainingsaufbaus, Fragen, die sich beim Sprinter (Startvermögen), beim Springer, beim Werfer, im Skilaut besonders stellen und deren Grundlagen heute noch sehr lückenhaft sind.

Mit der Auswirkung der Leibesübungen auf die Volksgesundheit und die Gesundheit des Athleten im speziellen befasst sich die dritte Gruppe. Themata wie die Zusammenhänge zwischen körperlicher Tätigkeit und Altern, die Ursache des volkswirtschaftlich so wichtigen Skiunfalls, der Schädigung durch das Trampolinspringen, durch den Dreisprung, das Boxen oder durch Sportplatz-Hartbeläge sind wichtig. Fragen der Harmonisierung der Akzeleration der Jugend, der Grundlagen des Schul-Sonderturnens und des Sports als psychotherapeutische Massnahme gehören hieher.

Schulturnen, dessen Aufbau und dessen Auswirkungen ergeben eine weitere Gruppe. Besonders interessant sind die Zusammenhänge zwischen körperlicher Bewegung und geistiger Leistung, Fragen der hygienischen Mindestanforderungen im Schulturnen, der täglichen Bewegungsstunde, der Altersabhängigkeit der Lehrtätigkeit der Turnlehrer, der Ausbildung derselben, des Aufbaus des Schulturnens und der Kontrollmöglichkeiten während desselben und verschiedene sich ergebende psychologische Probleme. Der Problemkreis 5 betrifft aktuelle Fragen der ETS wie z. B. die Auswertung des bereits vorliegenden sportärztlichen Untersuchungsmaterials, die Ernährung von Sportstudenten und die Verpflegung an der ETS, die Ueberprüfung und Modifikation des Vorunterrichtsprogramms anhand der bisherigen Ergebnisse und die Schaffung einer Publikationsmöglichkeit, die regelmässig die interessanten Ergebnisse der internationalen Wissenschaft den Laien zugänglich macht. Mehrere Fragen der soziologischen Auswirkungen des Sports sind in der Gruppe 6 zusammengefasst, und endlich ergeben sich in einer Gruppe 7 einige Probleme besonderer Art, wie z. B. das Studium der Bedeutung des Sports in der schweizerischen Volkswirtschaft, die Schaffung einer Bewegungslehre und eines eigenen Lehrmittels für die Sportstudenten der ETS für Anatomie, Physiologie und Hygiene.

Es ist leicht zu erkennen, wie ausserordentlich weit und vielfältig die Problemstellungen sind und wie nahe sie im allgemeinen dringenden praktischen Bedürfnissen stehen. Einige der genannten Fragen sind bereits praktisch angegangen worden, weil sich dazu konkrete Möglichkeiten ergaben. Ich nenne in erster

Linie Untersuchungen über den Trainingszustand und -Fortschritt von Hochleistungssportlern in der medizinischen Universität der Poliklinik Zürich (Prof. R. Hegglin) an unsern Olympiakandidaten. Die Untersuchung ist ein Beispiel der nützlichen Zusammenarbeit unserer Sektion mit einer qualifizierten Klinik, mit den Sportverbänden, dem sportärztlichen Komitee des SLL und dem Olympischen Komitee zum Nutzen aller Beteiligten. In Bearbeitung genommen wurden auch einige weitere Fragen wie diejenige des Dreisprungs, des Amateurboxens, der Auswertung des sportärztlichen Materials der ETS, der Ueberprüfung des Vorunterrichtsprogramms und der Verpflegung an der ETS. Das Hauptthema, das mit Vordringlichkeit behandelt wird — die Planung eines Forschungsinstituts — wurde oben genannt.

An Aufgaben zum Nutzen der ETS, des SLL, der Armee, der Sportverbände, des Sportlers und damit wichtigster Teile und Institutionen unseres Landes fehlt es nicht. Die Einsicht für die Notwendigkeit des Aufbaus der Forschung ist allseits vorhanden, das gleiche gilt in unserem Land des Wohlstandes für die Mittel dazu. Gewisse Anfangsschwierigkeiten, die sich aus der anfangs genannten Ausgangslage wohl ergeben können, sind da, um überwunden zu werden. Möge es der Sektion gelingen, in wirklicher Zusammenarbeit mit allen denjenigen Kreisen, denen die Leibesübungen am Herzen liegen und denen die Forschung dienen kann, fruchtbare und rasche Arbeit zu leisten oder sie zu unterstützen.

Grundsätzliches zur sportwissenschaftlichen Forschung

Dr. Rolf Albonico, Hochschulsportlehrer, St. Gallen

Wenn immer der Wunsch nach Wissenschaft laut wird, erhebt sich die Frage nach der Echtheit dieses Wunsches: will man das Element des Wissenschaftlichen schlechthin, oder meint man den Nimbus seines Namens. Leicht könnte der Verdacht aufkommen, dass im Zusammenhang mit Sport eher dieses der Fall ist: die Verbrämung sportbezogenen Denkens und Schaffens mit dem Purpur der Wissenschaft.

Demgegenüber sei unmissverständlich festgehalten, dass dem Sport eigenständiger Wert beikommt in einem Masse, das nicht der Aufpolierung durch wissenschaftlichen Anstrich bedarf. Im Gegenteil: die primäre Zweckfreiheit des Sportes erhebt ihn gerade über das Wissenschaftliche hinaus, und in eben diesem Prozess liegt die einmalige hohe kulturschöpferische Potenz des Sportes.

Der Ruf nach einer Wissenschaft des Sportes meint also anderes. Er entspringt der Sorge um das Schicksal des Sportes, will heissen um das Schicksal des sporttreibenden Menschen, mehr noch um das Schicksal unserer sportbezogenen Menschheit. Dass der Sport den Menschen nicht irreleite, sondern human wirksam werden möge, dies glaubt man nicht mehr bewältigen zu können ohne die Beihilfe der Wissenschaft. Und damit dürfte der Beweis erbracht sein, dass das Wesen der Wissenschaft erkannt ist. Denn Wissenschaft ist Ringen um Erkenntnis, mehr, um Wahrheit, ist das Zugeständnis a priori, dass man nichts weiss, dass man irrt. Und genau diese Einstellung ist es, die dem Sport gegenüber angebracht ist. Zulange hat man sich begnügt, ausschliesslich an den Sport und seine Mission nur zu glauben, und dabei hat man übersehen, dass aus dem Glauben längst ein Irrglaube geworden ist. Dass dieser Glaube, d. h. Irrglaube, zum Glauben schlechthin geworden ist von Millionen, verschärft die Situation in hohem Masse.

Wissenschaft als ein im logischen Denken sich vollziehendes systematisches Streben nach Erkenntnis der Wahrheit ist Schwerarbeit. Dass die Bereitschaft, sich diese Schwerarbeit aufzubürden, zusehends mehr bei Führenden im Sport vorhanden ist, stellt allein schon eine gute Prognose. Setzt man dazu in Rechnung, dass der Sport in der Lage ist, in einem unvergleichlichen Ausmasse geschulte und trainierte Kraft geistig wirksam werden zu lassen, so dürfen zweifelsohne nach einer Anlauf- und Uebergangsperiode höchste Ansprüche gestellt werden.

Ein Einwand: Sportwissenschaft, die Wissenschaft also vom Sport, erscheint begreiflich fragwürdig. Die Sache selbst aber gibt sich unmissverständlich zu erkennen; es handelt sich um Wissenschaft mit eindeutigen Forschungscharakter: sich geistige Probleme stellen, an der Lösung arbeiten — die Lösung finden. Und die Lösung besteht im Ermitteln neuer Wahrheiten oder im Nachweis eines Irrtums.

Der Standort solcher Wissenschaft ist der Bereich der sogenannten praktischen oder angewandten Wissenschaften, jener Wissenschaften also, die ihr Forschungsobjekt in der Praxis des menschlichen Kulturlebens finden und deren Erkenntnisziel auch ganz in den Dienst des praktischen Lebens gestellt ist. Derart ist unsere Wissenschaft vom Sport in bester Gesellschaft: Medizin, Wirtschafts- und Rechtslehre, Kunstwissenschaft etwa, und der Leidensweg dieser Wissenschaften mag anzeigen, was die «Sportwissenschaft» zu erwarten hat. Dazu: je grösser die Praxisverbundenheit von angewandten Disziplinen, um so heftiger der Streit, ob es sich überhaupt um echte Wissenschaft handle, oder nur um eine Lehre, welche der Praxis Verfahrensregeln und Anweisungen gibt. Ein weiteres Bedenken: es gilt auch, dass der Zweifel an der Wissenschaftlichkeit um so stärker ist, je profaner der Anwendungsbereich und je mehr demnach auch Nichtwissenschaftler in ihm tätig sind. Solchen Einwänden gegenüber sei noch einmal formuliert: entscheidend ist nicht, ob gefundene Wahrheiten sich praktisch verwenden lassen, ob sie Regeln für praktische Verfahren abgeben, sondern von Bedeutung ist primär einzig und allein das Streben nach Wahrheit. Dass diese Wahrheit, eben weil sie Wahrheit ist und ihr damit Gültigkeit (wenn auch nur relative) zukommt, sich auch anwenden lässt, wird im Falle der Sportwissenschaft doppelt gerne hingenommen.

Die Legitimierung einer Wissenschaft vom Sport darf also unter den aufgezeichneten Vorbehalten bejaht werden. Es ist wesentlich, dass in und durch sich selbst solche Rechtfertigung sich vollzieht und nicht aus der Fülle der zu lösenden Aufgaben heraus. Deshalb sei ein Letztes klargestellt: noch ist es nicht Sportwissenschaft, wenn die traditionellen Fachwissenschaften mit ihren bereits bewährten Methoden sich des Sportes als eines neuen Gegenstandes bemächtigen. Erst wenn die Sportwissenschaft eigene Methoden entwickelt und diese ihre eigenen Methoden zum Prinzip erhoben hat, darf ihr Ruf nach Anerkennung und Gleichberechtigung laut werden. Die Eigenständigkeit des Forschungsgegenstandes — und der dürfte mit der menschlichen Bewegung und der dadurch bedingten Bewegtheit des Menschen gegeben sein — und die Eigenständigkeit des Problemkreises — der ebenfalls konkret umrissen werden kann — geben nur zu einem Teil den Wissenschaftscharakter ab; die adäquate Methode erst rundet zum Ganzen. Jetzt schon zeichnet sich ab, dass diese sportwissenschaftseigene Methode synthetisierenden Charakter haben wird und dass der Sportwissenschaftler mit einer Art wissenschaftlicher Begabung ausgerüstet sein muss, die bisher nur zufällig zutage trat: Integrationstalent.

Alles in allem: fürs erste mag es gleichgültig sein, ob es eine selbständige «Sportwissenschaft» gibt oder

nicht. Entscheidend ist der Auftrag, Standort und Bedingungen des Sportes zu erforschen — und danach zu lehren. Sportwissenschaft sei das Bemühen, die Vielfalt der Beziehungen des modernen Sportes zu kulturhistorischen, soziologischen, psychologischen, medizinischen und vor allem pädagogischen Problemen, seine Stellung ferner im öffentlichen Leben und seine Rolle in der Kultur und für die Wohlfahrt der Individuen und der Völker zu untersuchen. Und nie sei vergessen, dass die Kraft unserer abendländischen Kultur herrührt und immer hergerührt hat von der engen Verbindung zwischen prinzipieller Fragestellung und praktischem Handeln.

Die Aufgabe der Sportwissenschaft

wäre also gleich zu Beginn eine doppelte. Einerseits gälte es, unverzüglich den Bereich der Forschungsaufgabe abzustecken und mit den einzelnen Forschungsaufgaben zu beginnen; andererseits wäre den beteiligten Forschern stillschweigend aufgetragen, im Forschungsprozess selbst die adäquate Methode zu entwickeln. Nun wird es sich ergeben, dass nicht jeder Wissenschaftler, der sich dem Sport als Forschungsobjekt zuwendet, gewillt und in der Lage ist, diesem doppelten Auftrag zu genügen. Und so wird es zwei Kategorien von Sportwissenschaftlern geben: die Vertreter der traditionellen Wissenschaften und die Repräsentanten der eigenständigen Sportwissenschaft. Ohne werten zu wollen gilt es, Vorzüge und Bedenklichkeiten beider Kategorien zu erkennen und in Anschlag zu bringen. Die Wissenschaftler mit fester Verankerung im angestammten Wissensbereich werden zweifelsohne gesamthaft wissenschaftlicher an die Arbeit gehen, während in Kauf genommen werden muss, dass in der andern Gruppe vorerst oft nur bedingte Wissenschaftlichkeit am Werk sein wird. Umgekehrt werden es die Sportwissenschaftler sein, die unbeirrbar auf die Entwicklung der geforderten eigenen und adäquaten Methode hinarbeiten, während die erstgenannten Wissenschaftler in solchem Streben keinen Auftrag erkennen, ja kaum die Einsicht in die Notwendigkeit und Dringlichkeit solcher Methoden aufbringen werden. In dieser Situation nun ist der Vorteil zu erfassen, der gegeben ist durch die Möglichkeit der jeweiligen Gegenprobe: hält die gewonnene Erkenntnis der Kritik des gegenpoligen Maßstabes stand, so darf dieser Erkenntnis die nötige Wissenschaftlichkeit wie Objektivität zuerkannt werden: die gewonnene Wahrheit ist sportwissenschaftlicher Art. So betrachtet, muss es begrüssigt werden, wenn Repräsentanten aller nur denkbaren Wissensgebiete sich dem Sport zuwenden und mit bewährter Methode «sportliche» Probleme in Angriff nehmen, wenn immer nur Sportpädagogen, Sportbiologen, Sporthistoriker die Synthetisierung vollziehen. Wie bereits in anderem Zusammenhange erwähnt, wird die Entwicklung der Sportwissenschaft proportional dem verfügbaren Volumen an Integrationstalent verlaufen.

So betrachtet, ist auch die Frage überflüssig, ja falsch, ob die Sportwissenschaft sich naturwissenschaftlicher oder geisteswissenschaftlicher Methoden und Arbeitsweisen zu bedienen habe. Wie vergleichsweise die Medizin, als die Wissenschaft des kranken Menschen, in der Psychosomatik eine über der traditionellen Zweiteilung der Wissenschaften stehende neue Integrationsmethode entwickelt, hat also objekt- und zeitadäquates Instrument im Dienste der Heilung, so wird die Sportwissenschaft eine ebenso objekt- und zeitadäquate Methode entwickeln im Dienste grossangelegter Prophylaxe. Und indem die Sportwissenschaft entscheidend beteiligt sein wird an der Aufhebung dieser unhaltbar gewordenen Aufteilung der Wissenschaften in naturwissenschaftliche und geisteswissenschaftliche Disziplinen, dokumentiert sie, dass sie nicht nur der Moderne, sondern abendländischen

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 Naturwissenschaftlern 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 bloss 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 Übungen

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 vereinzelt rein isotonischen und rein isometrischen Übungen 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 (Schnellläufer) einen Schwund an Fett- und Stützgewebe in der Muskulatur zur Folge. Die grosse Anfälligkeit zu Zerungen und Rissen der Muskulatur, die man vor allem bei Schnellläufern beobachtet, lässt sich aus diesen besonders morphologischen Anpassungen erklären.

Der entscheidende Reiz für die Kraftzunahme ist beim Training die Muskelspannung. Früher war man der Ansicht, dass $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ 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 Krafterrhöhung 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 Übungen trainiert werden sollen.