

117. 654

# DER SPORT

IN WISSENSCHAFT UND PRAXIS

VORTRÄGE

GEHALTEN ANLÄSSLICH DER DAVOSER  
WISSENSCHAFTLICHEN SPORTWOCHE

JANUAR 1927

MIT 15 ABBILDUNGEN



---

GEORG THIEME / VERLAG / LEIPZIG 1927

V7 187446  
x7002419040

# Körper und Arbeit

## Handbuch der Arbeitsphysiologie

Unter Mitwirkung von Fachgenossen

herausgegeben von

Prof. Dr. EDGAR ATZLER, Berlin

1927. Lex.-8<sup>o</sup>. 770 S. Mit 102, teils farbigen Abbildungen  
M 42.50, in Ganzleinen gebunden M 45.—

Dr. MAX STERN, Karlsbad: Endlich ist dasjenige Buch erschienen, das nicht mehr dem die Prüfung fürchtenden Medikus ein Alpdruck, sondern das dem Arzte, besonders dem Sportarzte, ein wirkliches Handbuch der Physiologie der Arbeit und des Sportes ist. In glücklichster Auswahl haben hier die fachkundigsten Mitarbeiter ein Werk geschaffen, das wohl für lange Zeit ein Standardwerk bleiben wird.

Hier findet nicht nur der Arzt, der Gewerbearzt, hier findet auch der Athlet Belehrung, Aufklärung und neue Anregungen. Die physiologischen, chemischen und anatomischen Daten sind mit hervorragender Sachkunde und Sachlichkeit herausgearbeitet, keine Länge in einem Buche von 770 Seiten. Was nicht hoch genug einzuschätzen ist, ist auch die umfassende Aufarbeitung der schier unübersehbaren Literatur. Was über den, jedem sportlichen Wettkämpfer am eigenen Körper und an der eigenen Psyche bekannten moralischen Teil des Kampfsportes gesagt ist, zeigt, daß hier in diesem Buche die Erfahrungen nicht nur im Laboratorium, am Schreibtisch, an der Klinik gewonnen wurden. In diesem Werk ist auch der Sportplatz, die unendlichen Flächen der winterlichen Landschaft, die Anspannung des Körpers und des Geistes im Wettlauf und Skirennen, im Hochgebirge zu verspüren und nachzuerleben. Dem auf dem Sportplatz stehenden Wettkämpfer, seinem sportlichen Leben, ist eine Offenbarung sein.

Biblioteka Gł. AWF w Krakowie

LAG / LEIPZIG



1800054030

39816

# DER SPORT IN WISSENSCHAFT UND PRAXIS

VORTRAGE  
GEHALTEN ANLASSLICH  
DER DAVOSER WISSENSCHAFTLICHEN  
SPORTWOCHE

JANUAR 1927

\*

MIT 15 ABBILDUNGEN



~~1927. 654~~



1 9

2 7

---

GEORG THIEME / VERLAG / LEIPZIG



631

Alle Rechte,  
gleichfalls das Recht der Übersetzung in die russische Sprache,  
vorbehalten.

Copyright 1927 by Georg Thieme, Leipzig, Germany.

796.01: 796/799: 796.012] (061.3)



## Vorwort.

In der Absicht, zwischen sportlicher Betätigung und wissenschaftlicher Betrachtung des Sports eine Brücke zu schlagen, haben die Unterzeichneten im Januar dieses Jahres in Davos eine Sportwoche veranstaltet, in der neben Vorführung der in Davos gepflegten Wintersportarten die für eine gedeihliche sportliche Entwicklung maßgebenden Gesichtspunkte von führenden Fachleuten zur Besprechung kamen. Von verschiedenen Seiten zur Veröffentlichung der hierbei gehaltenen Vorträge aufgefordert, legen wir sie in diesem Büchlein den weiteren sportlich interessierten Kreisen vor. Leider ist es nicht möglich gewesen, alle Vorträge im Wortlaut wiederzugeben; immerhin wird auch in den gekürzten (IX u. XIII) der reiche Gedankeninhalt zum Leser sprechen. Es freut uns, auch an dieser Stelle unseren Dank aussprechen zu dürfen dem Davoser Kur- und Verkehrsverein sowie allen Davoser sportlichen Vereinigungen, die unsere Absichten durch sportliche Darbietungen gefördert haben: Dem Bobsleigh-Club, Curling-Club, Hockey-Club, Internat. Schlittschuh-, Ski-Club, Turnverein und Schwingerverband, alle in Davos, und dem Sportsekretariat des Verbandes der Schweizerischen Studentenschaften in Zürich. Besonderer Dank gebührt noch den Herren Kurdirektor H. Valär, J. Bühler sowie Lehrer Chr. Jost, Rev. Scanlen und Mr Sam Pierce; insbesondere Herrn Dr. P. Müller, die den praktisch-sportlichen Teil der Veranstaltung vorbereiteten und durchführten.

Davos, im September 1927.

**Dr. H. Vogel Eysern.**

**Prof. A. Loewy.**



## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort . . . . .	3
Zur Einführung. Von Prof. Dr. Adolf Loewy in Davos . . . . .	7
Geschichtliche Entwicklung des Sports. Von Prof. Dr. Martin Vogt in München . . . . .	9
Die geschichtliche Entwicklung des modernen Sportgedankens. Von Oberregierungsrat Dr. med. Artur Mallwitz in Berlin . . . . .	13
Der Sport vom Standpunkt der physiologischen Forschung. Von Prof. Dr. Emil Abderhalden in Halle a. S. . . . .	22
Sport und Kreislauf. Von Prof. Dr. Emil v. Skramlik in Jena	36
Training. Von Dr. Walter Knoll in Arosa . . . . .	45
Skisport im Dienste der Körpererziehung. Von Josef Dahinden in Zürich-St. Moritz . . . . .	62
Voraussetzungen für sportliche Betätigung und Gymnastik. Von Dr. Viggo Munck in Ollerup . . . . .	67
Der Sport als Erziehungsmittel. Von Prof. Dr. Eugen Matthias in München . . . . .	85
Für und wider den Sport. Von Geh. Rat Prof. Dr. Fritz Moritz in Köln . . . . .	89
Der Sport als Heilmittel. Von Prof. Dr. Rudolf Staehelin in Basel	102
Die sozialhygienische Bedeutung der Leibesübungen. Von Dr. h. c. Carl Diem in Berlin . . . . .	113
Der ideale Wintertag in seiner Wirkung auf Leib und Seele. Von Prof. Dr. Willi Hellpach in Heidelberg . . . . .	124
Schlußwort. Von Dr. Heinrich Vogel Eysern in Davos-Dorf.	126







## Zur Einführung.

Von Prof. Dr. Adolf Loewy in Davos.

Vereinigung von Praxis und Wissenschaft des Sports bedeutet die Veranstaltung, zu der Davos Sie geladen hat. Diese Veranstaltung stellt einen ersten Versuch dar der Zusammenfassung praktischer Betätigung und theoretischer Betrachtung des Sportes in seinen verschiedenen Ausstrahlungen.

Sie soll mit den verschiedensten Zweigen des Sportes, speziell des Wintersportes, bekannt machen, und zwar mit Sportarten, die ihrem Wesen nach ganz verschiedene Ansprüche teils an Körperkraft, teils an Ausdauer, an Geistesgegenwart und Entschlußkraft stellen. Es soll sich um Vorführungen handeln, die einerseits Höchstleistungen bieten, die also zeigen, was Höchstausbildung zu schaffen vermag, die daneben aber auch dartun sollen, wieweit Leibesübungen zu harmonischer Körperausbildung zu führen vermögen, wieweit sie die natürlichen Körperbewegungen mit Anmut erfüllen können, unseren ästhetischen Sinn befriedigen. Denn alles dieses liegt in dem Worte „Sport“, wenn wir es in weiterem Sinne erfassen.

Neben die sportlichen Vorführungen soll die wissenschaftliche Betrachtung treten. Während die Leibesübungen auf eine Jahrtausende alte Vergangenheit zurückblicken können, ist die Geschichte der wissenschaftlichen Erforschung des Sportes sehr kurz. Wir stehen erst mitten in ihrer Entwicklung. Es wiederholt sich hier die stets zu machende Erfahrung: zuerst die praktische Ausübung, dann die wissenschaftliche Durchdringung der in der Praxis gemachten Beobachtungen.

Sachgemäß und methodisch durchgeführte Leibesübungen verändern den Körper, bilden ihn anatomisch um, fördern seine Funktionen nach den verschiedensten Richtungen, lassen sie in viel weiteren Grenzen erstarken als der Sporttreibende selbst gewahr wird. Mit den meisten Sportarten erfahren die seelischen Werte eine Wandlung, meist zum Guten, zuweilen allerdings auch zum Übeln.

Der Sport fördert aber nur so lange, wie er in vernünftigen Grenzen geübt wird. Wie jede Übertreibung kann auch die sportliche Schaden bringen. Wo liegt die Grenze des Zulässigen? Welches sind die Zeichen des Übermaßes, das sich an der Zukunft des einzelnen rächen muß? Wie entwickelt muß der Körper sein, um überhaupt sportlichen Anstrengungen gewachsen zu sein? Welche Sportarten passen für die verschiedenen Alter und Geschlechter?

Das alles sind Fragen, die nur im Zusammenhang mit eingehender Beschäftigung mit dem praktischen Sportbetriebe von solchen beantwortet werden können, die fachmännisch den Körper des Sporttreibenden mit Interesse und Liebe studieren.

Was bisher hierüber festgestellt worden ist, soll Ihnen aus be-rufenem Munde vorgetragen werden. Wir hoffen, daß dadurch das Interesse am Sport in weitere Kreise getragen werden und eine vertiefte und ernsthaftere Auffassung des Sportes Platz greifen wird.

In der Aufstellung des Programms sind alle von mir berührten Punkte soweit es uns möglich war, berücksichtigt worden, und Sie werden teils in praktischen Vorführungen, teils in zusammenfassenden Vorträgen darüber unterrichtet werden.

# Geschichtliche Entwicklung des Sports.

Von Prof. Dr. Martin Vogt in München.

Wir sprechen heute so viel vom Sport und stehen so tief in der sportlichen Bewegung, daß das Interesse für dessen Vorläufer vollkommen verständlich ist. Ich möchte mir daher erlauben, Sie in aller Kürze darüber zu unterrichten, wie sich der Gedanke der Leibesübungen im Laufe der Jahrtausende entwickelt hat.

Die Kultur ist ein Feind des Körpers. Der Urmensch war durch die Verhältnisse des Klimas und die Schwierigkeiten der Lebensführung gezwungen, seinen Körper derart auszubilden, daß dieser kurzweg als vollendet gelten konnte. Die Schwierigkeiten des Daseinskampfes nötigten ihn zur Ausbildung aller seiner Fähigkeiten und Fertigkeiten. Mit der Selbsthaftigkeit, mit der Entwicklung der geistigen Tätigkeit wurde aber die Ausbildung der körperlichen Anlagen zurückgedrängt, und je weiter die Menschheit in der Kultur fortschritt, desto weniger Ausbildung fand der Körper. Man hat die Bewegung verlernt. Heute läuft fast niemand mehr, man fährt mit der Bahn, mit der Straßenbahn, dem Auto, dem Lift: Zeit ist Geld. In allen den Jahrtausenden aber wuchs mit der Hebung der Kultur eine instinktive Sehnsucht nach Rückkehr zur Natur und zur Einfachheit im Leben bei allen Völkern, eine Sehnsucht, die durch den Selbsterhaltungstrieb des Menschen zu erklären ist, der vom Seelischen, vom rein Geistigen wieder die Erdnähe sucht. Aus diesem Triebe heraus ist das Gesunde im Sporte zu erklären.

Es ist eine gewaltige Zeit, auf welche wir in der Entwicklung des Sportes zurückblicken können. Die ältesten Überlieferungen gehen bis in das 4. Jahrtausend v. Chr. zurück. Damals schon kannten die alten Chinesen eine weit ausgebildete Heilgymnastik. Diese Tatsache wird um so mehr interessieren, als gerade in diesen Vorträgen der Sport von der wissenschaftlichen Seite betrachtet werden soll, und es sich bei den erwähnten Leibesübungen der Chinesen um ausgesprochene Bestrebungen handelt, die Gymnastik als Heilfaktor zu verwenden. Es besteht kein Zweifel, daß in jenen Zeiten die Kenntnis vom Wert und der Bedeutung der Leibesübungen

Allgemeingut waren. Die wissenschaftliche gymnastische Leibesübung also, wie wir sie heute pflegen, war den Chinesen schon bekannt, besonders die Verbindung der gymnastischen Übungen mit einer weit entwickelten Atemtechnik. Wir wissen dies mit Sicherheit aus Aufzeichnungen und Bildern. Ich bedaure es ungemein, nicht in der Lage zu sein, Ihnen diese heute zeigen zu können, denn Sie würden daraus die unerschöpfliche Fülle von Bewegungsmöglichkeiten erkennen, die diesem ältesten Kulturvolk geläufig waren. Von besonderem Wert mag es auch sein, zu erfahren, daß die chinesische Priesterschaft, die wie stets im Altertum die Rolle der Sozial- und Staatshygieniker vertrat, diese Leibesübungen als Prophylaxe allgemein zur religiösen Pflicht machte und so in trefflichster Weise für die Volksgesundheit sorgte.

Jede Bewegung im Leben der Völker, so auch die sportliche, läßt Wellenberge und Wellentäler erkennen. Ein solcher Wellenberg war in der sportlichen Bewegung das Altertum, ein zweiter solcher Wellenberg ist in der Jetztzeit. Ich möchte nun den ersten Gipfel der sportlichen Bewegung bei den alten Griechen etwas ausführlicher besprechen. Niemals hat ein Volk die Bedeutung der Leibesübungen so zu würdigen verstanden wie das Griechenvolk. Vor allem waren es bei den Griechen die Staatsmänner, die im Bewußtsein der gewaltigen sanitär-hygienischen Bedeutung der Leibesübungen ihre Notwendigkeit vor allem einsahen und einen Schritt weitergingen, zu dem wir heute noch nicht gekommen sind, indem sie die Leibesübungen als gesetzliche Pflicht aufstellten. Von größter Bedeutung war selbstverständlich die Verknüpfung dieser gesetzlichen Pflicht mit den Vorschriften der Religion. Es ist ja bekannt, daß die Religionsvorschriften vielfach nichts anderes als hygienische Vorschriften sind, wie dies ja auch bei den Juden der Fall war. Bei den Griechen gab es kein größeres Fest, keine Versammlung von Bedeutung, der nicht auch Leibesübungen religiöse Weihe gaben. Ich möchte hier an erster Stelle die Wettkämpfe der alten Griechen erwähnen, welche sich schon ein Jahrtausend v. Chr. bei Homer erwähnt finden und bis zum Ende der griechischen Zeit in Übung blieben. Die gewaltigen olympischen Feste waren eine Volksversammlung in des Wortes eigentlichem Sinne. Dort waren die Leibesübungen eng verbunden mit dem ganzen griechischen Volksgedanken und mit gleicher Begeisterung gefeiert wie die Künste des Geistes. Bekannt sind die Ehren, welche dem Sieger zuteil wurden. Er wurde wie ein Gott gefeiert,

für sein ganzes Leben in seinem Staate gepflegt und geehrt. Aber gerade diese übermäßigen Ehrungen des Siegers führten zum Untergang des olympischen Sports. Die Rekordsucht führte zum Einzelsport, zum Spezialistentum, brachte die Trainer, die aus den ihnen zugeführten Berufssportlern das Möglichste herauszuholen trachteten. Der ehemalige Fünfkampf wurde zerrissen und zerstückelt in Einzelkämpfe. Das nach außen hin so glänzend erscheinende Gebäude war im Inneren morsch geworden und mußte zerfallen. Der Gewinn, der Materialismus, hatte den edlen, idealen Sinn des Sports angefressen. In der Ausbildung des Spezialistentums lag der Anfang des Verfalles. Die Römer schätzten daher auch die griechische Gymnastik keineswegs sehr hoch ein. Für die griechischen Sporthelden hatten sie nicht viel Teilnahme, sie betrachteten sie als bezahlte Gladiatoren und fanden viel vielmehr Genuß an den Tierhetzen als an den griechischen Wettkämpfen.

Das Christentum lehnte die Leibeserziehung überhaupt ab. Dies ist jedoch nur durch die Entwicklung der Anschauungen im Laufe der vorangehenden Jahrhunderte zu erklären. Denn nicht erst das Christentum hat den Körper verworfen, sondern bereits die griechischen Philosophenschulen der Eleaten, der Stoiker, der Neuplatoniker, welche im Jenseits ihr Heil suchten und den Körper nur als Kerker für die Seele betrachteten. Diese Ansichten hatte das Christentum übernommen und warf in seiner Reaktion alles über den Haufen, was mit der verrotteten Antike zusammenhing. Im Gegensatz zur Verkörperlichung suchte das Christentum die Vergeistigung. Keine Pflege, keine Berücksichtigung wurde darum dem Körper in den christlichen Klosterschulen zuteil. Es wäre aber falsch, wenn man meint, daß das Mittelalter als düsterste Zeit die Leibesübungen überhaupt nicht gekannt hätte.

Die mittelalterliche Blüte der Leibesübungen bildete das Rittertum. Vom 7. bis zum 21. Lebensjahre stand ununterbrochene körperliche Tätigkeit im Vordergrund der Erziehung des heranwachsenden Ritters. Freilich kam diese Erziehung nur einer Kaste zugute, dem Adel, der von Frankreich aus nach Deutschland sich erstreckte und herrschend war. Das Rittertum, welches die Verteidigung der Religion, der Schwachen und der Frauen zum Zwecke hatte, war vornehmlich zur Zeit der Kreuzzüge der bedeutsamste Kulturträger jener Periode. Als der Verfall des Rittertums einsetzte, übernahmen die Städter die Pflege der Leibesübungen, indem sie auch die ritterlichen Gepflogenheiten nachahmten und sich wehr-

haft wie die Ritter machten. Die Bauern hingegen hatten die aus dem alten Germanentum anerbte Liebe zu Leibesübungen niemals abgelegt. Es lebte daher auch im Mittelalter, wo nur irgend möglich, der Geist des Sports. Später waren die Universitäten die Horte der Leibesübungen als Nachfolger der Ritterakademien. Besonders das Fechten war es, welches als ritterliche Leibesübung dort gepflegt wurde.

In den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts kam mit einem Schlage in den verschiedensten Ländern ein Aufschwung der Leibesübungen zustande, so in Deutschland das Jahnsche Turnen, in Schweden Ling, in Dänemark Nachtegall, in der Schweiz Clias. Während das Jahnsche Turnen eine Wehrgymnastik darstellte, ist das schwedische auf anatomisch-physiologischer Grundlage aufgebaut. Von England und Amerika kamen die Spiele, welche einen weiteren Fortschritt bedeuteten, da das bisher fast nur in Hallen gepflegte Turnen durch sie ins Freie hinausgeführt wurde, ein unendlicher Gewinn für unser Volk. Jetzt interessierten sich auch die Ärzte für die Leibesübungen, in denen sie ungemein viel Wertvolles fanden. Statt der Übungsmöglichkeiten tritt mehr und mehr die Betonung des Übungswertes in den Vordergrund.

Die sportlichen Leibesübungen stehen heute auf einer Grundlage, die nach unserer Meinung so weit ausgebildet ist, als dies nur möglich erscheint. Freilich hat die wissenschaftliche Vertiefung erst in den letzten Jahrzehnten stärker eingesetzt. Es entstanden unter anderem auch Systeme, welche besonders für die bisher so vernachlässigte Frauenwelt von Wert sind.

Die Meisterschaften sind unentbehrlich, denn wie man weiß, ist der Kampf der Vater des Fortschrittes. In der sportlichen Leistung scheint heute eine Höchstgrenze erreicht zu sein. Bei allen Rekorde kann es sich jetzt nur noch um winzige Bruchteile von Zentimetern oder Sekunden handeln. Das sind Erscheinungen, die zur Vorsicht mahnen. Denn es wäre an der Zeit, daß der Ehrgeiz aufhört, die einzige Rolle zu spielen. Für uns ist es das allerwichtigste, daß wir den Sport in die Massen hineintragen, uns von dem Kanonenzüchertum abwenden. Sportliche Höchstleistungen sind uns zwar ein unentbehrlicher Ansporn; wir müssen aber trachten, daß unter den Massen bei jedem einzelnen die Leibesübungen so weit gefördert werden, als es seiner Veranlagung nach möglich ist. In glücklicher Vereinigung, der Zusammenarbeit von Ärzten mit Erziehern, wird dies gelingen. Denn das, was wir wollen, ist die Hebung der Gesundheit unseres Volkes durch die Leibesübungen.

# Die geschichtliche Entwicklung des modernen Sportgedankens.

Von Oberregierungsrat Dr. med. Artur Mallwitz in Berlin.

Bevor wir auf die Geschichte des Sports näher eingehen, müssen wir uns mit der Definition des Begriffs „Sport“ beschäftigen. Es liegt mir fern, pädagogische oder philosophische Betrachtungen darüber anzustellen, da es sich um die ärztliche Seite des Themas handelt. Für die Gesundheitspflege aber ist die geschichtliche Tatsache ausschlaggebend, daß das Wort „Sport“ im Sinne der Angelsachsen soviel wie „Erholung“, „Vergnügen“, „Unterhaltung“ bedeutet. Dies entspricht auch dem altgermanischen Ursprung des Wortes „disport“ (schon bei Ulfilas kommt das Wort „spaurt“ vor). — Man darf also ohne weiteres sagen, daß „Sport“ ein international gebräuchliches Wort ist, das in erster Linie die hygienischen Vorteile der Leibesübungen betont. Aus den angedeuteten Gründen wird das Wort unberechtigten Sprachreinigungsversuchen gegenüber sicherlich standhalten.

Wir wollen uns hier mit dem Begriff Sport als eines Teiles der ärztlichen Wissenschaft beschäftigen.

In neuerer Zeit haben medizinische Gelehrte und die praktische Ärzteschaft vieler Länder die Begründung als eines besonderen ärztlichen Lehr- und Forschungsfaches, das die Leibesübungen erfaßt, zunächst abgelehnt, obwohl Gymnastik schon seit Jahrtausenden ärztliche Verwendung fand. Ohne eine Spezialisierung des Gebietes wäre jedoch das heutige Sportarztwesen nicht in verhältnismäßig so kurzer Zeit, namentlich für seine großen praktischen Aufgaben, herangereift. Die Leibesübungen haben sich auf dem Boden des antiken Olympismus einerseits, des deutschen Turnens, der schwedischen Gymnastik und der amerikanischen Sportrichtung andererseits auf verschiedenen Wegen entwickelt, sind aber schließlich doch auf ein großes sozialpolitisches Ziel gelenkt worden. Der Arzt versteht daher, mit Rücksicht auf die hygienische Bedeutung in der Worterklärung, unter Sport die Gesamtheit

aller Arten von Leibesübungen. Mit dieser Gedankenfolge sind wir bei der geschichtlichen Klärung des Begriffs bei einer in den meisten Ländern ihrer Lösung entgegendrängenden Frage angelangt: Das ist der Ausgleich von Gesundheitsschädigungen, die die rastlose Arbeit und die Zusammenhäufung großer Menschenmassen in Städten mit ihrem nervenzerrüttenden Wirrwarr mit sich bringen. Als ein aussichtsreiches Mittel zur Abhilfe dieses Zustandes hat man die Ausübung sportlicher Vergnügungen im Freien heute wohl durchweg bei allen Völkern anerkannt. In weiten Kreisen hat sich den Leiden der Menschheit, namentlich der abgehetzten, geistig oder körperlich tätigen Arbeiterschaft gegenüber, ein soziales Gewissen herausgebildet. Dies hat dazu geführt, daß man abweichend von den Vorstellungen der Antike über die Leibesübungen, die damals nur der Oberschicht zugänglich waren, heute danach trachtet, durch planmäßigen Betrieb des Sports das Niveau der Lebensführung großer Massen der Bevölkerung, namentlich in Städten, zu heben. Dies ist natürlich nur in engstem Einvernehmen zwischen Ärzten und Pädagogen möglich. Von dem einsichtigen Teil der Lehrerschaft wird denn auch die Körperbildung der Pflege des Geistes gleichgestellt.

Besonders bei den Frauen ist in der letzten Zeit die Körperbildung Gegenstand besonderer Beachtung und Fürsorge geworden. Fast kann man sagen, daß durch Sport heute die Bildung eines neuen Typs von Menschen beider Geschlechter und aller Altersstufen, namentlich aber unter der Jugend, im Entstehen begriffen ist.

Erinnern wir uns ferner der internationalen Forderung des achtstündigen Arbeitstages, dann müssen wir als Sozialhygieniker verlangen, daß diesen 8 Stunden Arbeit nicht nur 8 Stunden der Erholung und des Schlafes entgegengesetzt werden, sondern daß die zwischen Arbeit und Schlaf liegende Ruhepause auch zweckmäßig so verwandt wird, daß in ihr der Körper tatsächlich zu seinem Recht kommt. Bei der Durchführung der hygienischen Maßnahmen, die zur Schaffung eines Gleichklanges zwischen allen drei Zeitphasen der Tageseinteilung notwendig sind, haben die Sportärzte ein wichtiges Wort mitzureden.

Lebensbejahung, Leistung als Weltbürger und Freude an der Arbeit werden bei Anerkennung von grenzenlosen Werten natürlicher Kräfte, die heute noch größtenteils brach liegen, schließlich dazu führen, daß der Zeitbegriff „Altern“ zu einem Begriff der Konstitution (Körperbeschaffenheit) umgeformt wird. Die Menschen werden bei ausgiebiger und richtiger Pflege von Leibesübungen geistig und körperlich frischer bleiben. Der vorzeitig alternde Mensch wird immer seltener werden, wenn der Sport eben



gesundheitsgemäß betrieben und Teil der täglichen Lebensgewohnheiten wird. Bei Verfolgung dieses Zieles müssen wir aber bedingungslos davon abkommen, daß der einfache Trainer als ausreichend vorgebildeter Lehrer gilt. Pädagoge und Arzt müssen bei der planmäßigen Durchführung der Leibesübungen überall die Führung in die Hand bekommen.

Bei einer so fernen Zielsetzung ist von größter Bedeutung die Zusammenarbeit aller an der Frage interessierten Völker: Es muß also die Internationalität hier voll gewahrt bleiben, und zwar

1. im Sport selbst,
2. auf dem Gebiet des Sportarztwesens,
3. in der Bevölkerungspolitik.

Zur Erläuterung weise ich auf P. de Coubertin, der vor 31 Jahren den modernen Olympismus aus der Taufe gehoben hat, selbst hin; er hat jedenfalls durch die Organisation der internationalen Wettkämpfe eine engere Verbindung der Völker angestrebt.

Nach den Erfahrungen der letzten 13 Jahre hält diese Auffassung der Kritik nicht stand. Sieht man jedoch von den ungewöhnlichen Zeiten, wie sie der Weltkrieg mit sich brachte, ab, so darf man trotz einer gewissen Einschränkung seiner Absicht im großen und ganzen doch zustimmen. Sport ist heute ein Faktor von internationaler Bedeutung geworden, dem es im Augenblick u. a. mit vorbehalten ist, wieder normale Beziehungen zwischen den Völkern herzustellen. Es ist — ebenso wie in Handel und Verkehr, wie in Wissenschaft und Kunst — Aufgabe der neuzeitlichen Olympischen Spiele und internationalen Wettkämpfe, Fäden zwischen den Völkern der Erde zu knüpfen.

Von Bedeutung ist weiter das demokratische Prinzip im Sportwesen. Im alten Griechenland hatten die Olympischen Spiele aristokratischen Charakter; sie kamen nur „Freien“, den obersten Zehntausend zugute, die ihre Körper pflegen konnten. Die schwere Arbeit wurde von den Sklaven verrichtet, die von den Segnungen der Leibesübungen ausgeschlossen waren. Auch in unserer Zeit war es lange Jahrhunderte hindurch ein Vorrecht der Reichen und bestimmter Stände, den Körper zu üben.

Manche Sportarten, z. B. der Pferdesport, Segeln, Polo, Golf, Tennis, auch Rudern (vgl. die Bedingungen über den Amateurbegriff) u. a. waren dem Geburtsadel oder Vermögenden vorbehalten. Erst infolge der zunehmenden Industrialisierung wurde der Sport mehr unter dem Gesichtspunkt der persönlichen Gesundheitspflege breiterer Volksschichten angesehen: Ein Selbstschutz und Rettungsanker für den durch Automatisierung der Arbeit in den Städten arbeitenden Menschen, die modernen Sklaven der Arbeit.

Der Hygieniker begrüßte es daher mit Freude, daß früher als „Feudal“-Sports geltende Übungsarten längst von der gesamten Bevölkerung übernommen sind, daß es heute eine große Anzahl billiger Volkssports gibt, unter denen namentlich in den Ländern mit ungünstigem Winterklima die schnellen Bewegungsspiele einen früher ungeahnten Aufschwung genommen haben. Als hygienisches Grundprinzip dabei ist festzustellen, daß ein so einfaches und billiges Mittel, wie es die schnelle Bewegung auf großen weiten Flächen im Freien ist, für die Gesunderhaltung des Körpers ein bisher noch keineswegs voll ausgenutztes Mittel darstellt. Nachdem sich nicht nur die pädagogische, sondern auch die medizinische Wissenschaft, Sozialpolitiker und Nationalökonomien der Förderung der Leibesübungen angenommen haben, darf erwartet werden, daß Turnen, Sport und Wandern künftig weit mehr als bisher der Gesunderhaltung der Völker und namentlich ihrer arbeitenden Jugend dienstbar gemacht werden.

Bei der geschichtlichen Betrachtung des modernen Sportgedankens handelt es sich um die Verfolgung der Wiedererstehung einer großen sozialen Idee. In den verschiedensten Ländern, wie Deutschland, der Schweiz, Skandinavien, Frankreich, Amerika u. a. haben das Turnen und die Gymnastik als solche ihre eigene Geschichte, die wesentlich älter ist als die des modernen Sports. Das Turnen war überall seit langem Teil der planmäßigen Erziehung, namentlich in den Schulen. Doch auf dies alles habe ich bei der Erörterung über die Geschichte des Sports hier nicht einzugehen. Mit Rücksicht darauf, daß Prof. Vogt sich im besonderen mit der Idee der Leibesübungen im Altertum und Mittelalter beschäftigt hat, werde ich nur über die Geschichte des modernen Sports sprechen. Dies kann im Rahmen einer so kurzen Einführung auch nicht geschehen, indem man geschichtlich den Sportarten bei den einzelnen Völkern nachgeht; vielmehr muß es genügen, ganz allgemein festzustellen, daß etwa um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, also um das Jahr 1850 herum, mit der Einführung der Organisation des Sports im bemerkenswerten Stile begonnen wurde, während seine Anfänge z. B. an englischen und amerikanischen Universitäten, wie auch sonst in einzelnen Ländern, erheblich weiter zurückreichen. Ich will mich im besonderen hier darauf beschränken, einen Überblick über die Bewegung von dem Zeitpunkt ab zu geben, zu dem sie international als ein kulturelles Ganzes aufgefaßt und organisiert wurde. Wir nennen diese Epoche Neo-Olympismus (modernen Olympismus).

Nach Angabe P. de Coubertins reichen die Anfänge dieser Bewegung bis in den Anfang der 80er Jahre zurück. Sie zielten zunächst und vielfach auf „récréation“ hin und entsprachen somit dem sozialhygienischen Grundgedanken.

Im Jahre 1888 wurde ein Komitee zur Verbreitung der körperlichen Erziehung in Paris gegründet. Die Herausgabe der *Revue Olympique*, die später auch das Mitteilungsblatt des Internationalen Olympischen Komitees wurde und eine Fundgrube wissenschaftlicher Einzelheiten aus der Geschichte der eigentlichen olympischen Bewegung darstellt, mag in diesem Zusammenhang erwähnt werden. Genauere Studien über die sportliche Erziehung in England und Amerika führten Coubertin schließlich am 23. Juni 1894 zur Gründung des genannten Komitees in der Sorbonne. Die Gelegenheit dazu bot der vom 16.—23. Juni abgehaltene und von Baron de Courcel geleitete Internationale Athletik-Kongreß.

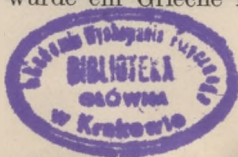
Bei diesem ersten Kongreß wurden u. a. folgende Beschlüsse gefaßt, die der Sachlage eine eigene Note geben:

1. Es sei für die internationale Gemeinschaft, sowie für die einzelnen Staaten von allerhöchstem moralischem Interesse, daß die Olympischen Spiele in modernisierter Gestalt, unter möglichster Annäherung jedoch an die Antike und auf internationaler Grundlage wieder ins Leben gerufen würden.

2. Die gymnastischen Vereine aller Staaten sollten aufgefordert werden, sich an den Spielen zu beteiligen, und zwar so, daß jeder Staat dabei nur durch seine Angehörigen vertreten würde. Vor den Olympischen Spielen, die alle 4 Jahre zu feiern seien, sollten jedesmal in den verschiedenen einzelnen Staaten Probevorspiele stattfinden, damit die Besten von jedem Staate zur Beteiligung an den Internationalen Olympischen Spielen abgesandt werden könnten.

Die genaueren Bestimmungen finden sich in deutscher Übersetzung auf S. 108 in dem bekannten Buch des Gründers des Deutschen Komitees für die Olympischen Spiele: Dr. W. Gebhardt: „Soll Deutschland sich an den Olympischen Spielen beteiligen?“ (s. Lit. Ziff. 1).

Weitere Einzelheiten der Beschlüsse, soweit sie die verschiedenen Sportarten betreffen, gehören nicht hierher. — Mit Rücksicht auf die Wahl Athens als Ort für die ersten neuzeitlichen Olympischen Spiele im Jahre 1896 wurde ein Grieche namens Bikelas, der



Vorsitzende der Griechischen Kolonie in Paris zum Präsidenten des Internationalen Komitees und P. de Coubertin zum Geschäftsführer gewählt. Der Sitz des Komitees war stets Paris (mit Ausnahme der Kriegszeit). Der jetzige Sitz unter dem Präsidenten Graf Baillet-Latour ist Brüssel.

Mit Begeisterung wurde die Wahl von Athen als Austragungsort für die ersten Spiele in der ganzen Welt aufgenommen, ganz besonders natürlich in Griechenland, dessen klassischer Boden erstmalig wieder der Schauplatz der Veranstaltung werden sollte. Die Spiele wurden, der Reihenfolge nach aufgeführt, in folgenden Jahren und Orten abgehalten:

- I. Olympiade: Athen 1896.
- II. Olympiade: Paris 1900.
- III. Olympiade: Chicago 1904.  
Zwischenspiele: Athen 1906.
- IV. Olympiade: London 1908.
- V. Olympiade: Stockholm 1912.

1916 hätten die Spiele in Berlin als VI. Olympiade stattfinden sollen. Doch erst 1920, nach Beendigung des Krieges, kamen wieder Spiele in Antwerpen als VII. Olympiade zustande, die aber ebenso wie die 1924 in Paris abgehaltenen infolge des Ausschlusses oder des freiwilligen Fernbleibens einzelner Völker als „Rumpfolympiaden“ bezeichnet werden. Hingegen verspricht nach allen bis jetzt vorliegenden Anzeichen die nächste Zusammenkunft in Amsterdam sich im Jahre 1928 zu einem hervorragenden Ereignis auszugestalten.

Neben den Hauptspielen, an denen sämtliche Kulturvölker der Erde teilnehmen, veranstalteten zwei Erdteile unter dem Schutz des Internationalen Komitees ähnliche Spiele, die aber nur Völkern dieser Erdteile offenstehen. Asien besitzt seit dem Jahre 1911 eigene Spiele, die bisher in Manila, Shanghai und Tokio stattfanden. Auch der schwarze Erdteil Afrika hat bereits Olympische Spiele auf seinem Boden durchgeführt.

Schließlich darf bemerkt werden, daß die internationale Arbeiterschaft neuerdings gleichfalls Olympiaden veranstaltet, z. B. 1925 in Frankfurt a. M.; 1928 ist eine „Spartakiade“ in Moskau vorgesehen.

In den olympischen Gedankenkreis sind auch Fragen der Kunst und Wissenschaft mit einbezogen worden. So fanden Internationale



Olympische Kongresse statt, die neben rein sportlichen Beratungen auch bestimmte wissenschaftliche oder künstlerische Themata zum Gegenstand hatten. Auch wurden künstlerische Wettbewerbe ausgeschrieben.

1923 z. B. fand in Lausanne ein psychologischer Kongreß statt. Ein weiterer in Paris beschäftigte sich im Jahre 1914 mit Fragen der Physiologie. Der Kongreß in Prag 1925 hatte eine pädagogische Abteilung.

In Deutschland fand 1912 in Oberhof der erste sportärztliche Kongreß statt, dem in den Jahren 1924—1926 die Jahrestagungen des in Berlin gegründeten Deutschen Ärztebundes zur Förderung der Leibesübungen, dessen Vorsitzender der Vortragende zur Zeit ist, folgten.

Im Herbst 1926 tagte in Lausanne unter Vorsitz Coubertins die „Union Pédagogique Universelle“, die die Bedeutung der Leibesübungen für die Kommunalverwaltungen als einen wesentlichen Punkt auf die Tagesordnung setzte.

Je nach Klima, Bodenbeschaffenheit und Landschaft werden natürlich in den einzelnen Ländern verschiedenen Sportarten gepflegt werden müssen. Mit Rücksicht auf Davos und die hier stattfindende Veranstaltung wende ich mich zunächst dem sommerlichen und winterlichen Alpinismus zu. Für ersteren bildet naturgemäß das Schweizer Alpengebiet den eigentlichen Mittelpunkt. Der eigentliche Alpinismus ist hervorgegangen aus der Notwendigkeit des Verkehrs zwischen Gegenden, die hohe Berge voneinander trennen; so wurde er zu einem der wichtigsten und ältesten Volkssports. Demgegenüber hat der alpine Wintersport seine Anfänge in den nordischen Ländern genommen, um dann allerdings in den Alpen eine besonders hohe Stufe zu erreichen, während der Tieflandswintersport in Form des Eislaufes von Holland und anderen nördlichen Flachländern seinen Ausgang nahm. Auch alle letztgenannten körperlichen Betätigungen sind aus der Praxis des täglichen Verkehrs zum Sport umgebildet worden. Interessant ist in dieser Hinsicht z. B., daß schon unter Gustav Adolf schwedische Truppen mit Schneeschuhen ausgerüstet waren, und auch im Jahre 1808 im finnländischen Feldzug 2000 Skiläufer mit Gerät ausgestattet wurden. Dagegen fand erst im Jahre 1879 das erste Skiwettlaufen in Norwegen statt. — Im folgenden Jahre wurde in Christiania (Oslo) der erste Skiklub begründet.

Auch das Schlitteln, das sowohl hier in Davos wie wohl in allen

Gebirgsgegenden von jeher bodenständig war und nur zu rein praktischen Zwecken betrieben wurde, hat sportlichen Charakter angenommen.

Die Leichtathletik, welche außer in England und Amerika ursprünglich überall vernachlässigt war, bildet heute allerwärts den Kern des Olympischen Programms.

Neben dem Turnen, wie es von Friedrich Jahn eingeführt wurde, wäre hier zu nennen das Lingsche System der schwedischen Gymnastik mit der Untergruppe des orthopädischen Turnens, und die in den einzelnen Ländern ganz verschieden ausgebildeten gymnastischen Systeme, ferner die ausgesprochen nationalistischen Sokols in slawischen Ländern.

Zu den ältesten, schon im klassischen Altertum geübten Sportarten gehören das Ringen und die übrigen Kraftsportarten, wie sie in antikem Gymnasium, Palästra und Stadion zur Verwendung kamen. In seinem Ursprungslande ist auch die Kunst der Selbstverteidigung, Jiu Jitsu, ein uralter Sport. Ziemlich weit zurückreichen, wenigstens in England, auch die Anfänge des heutigen Boxsports. Dagegen ist das Radfahren natürlich eine der jüngsten Leibesübungen, die erst in den 80er Jahren, ausgehend von der Laufmaschine des Grafen Drais („Draisine“) mit dem Fortschritt der Technik einen raschen Aufschwung nahm.

Fast alle heute bestehenden Sportarten sind, wenn sie Weltgeltung besitzen, in internationalen Verbänden, z. B. für Leichtathletik, Rudern, Tennis usw. zusammengefaßt, die alle einschlägigen Fragen auf meist jährlich oder alle 2 Jahre stattfindenden Kongressen erledigen.

Wie im Weltgeschehen und in der Geschichte der verschiedenen Völker, so sind auch in der Geschichte des Sportes aktive und passive Zeiten vorhanden. In einer Zeit des Aufschwungs befindet sich der Sport heutzutage. Nachdem sich nun endlich auch der Arzt der Frage der Leibesübungen gründlich angenommen hat, ist zu hoffen, daß die Zeit der Überschätzung des Rokords und der Meisterschaften vorbeigehen wird. Es soll damit gegen die Gut- und Höchstleistungen an sich, welche notwendig sind und als vorbildliche bleiben müssen, nichts gesagt sein; es muß jedoch die Gesamtheit der Völker von regelmäßiger Pflege der Leibesübungen erfaßt werden. Dann erst werden diese die ihnen volksgesundheitlich und kulturell zukommende Bedeutung erlangt haben. Die Sportidee muß schließlich auch vergeistigt werden; verhütet wird,

daß in Training und Wettkampf mit unserer Jugend ein unverantwortlicher Raubbau getrieben wird. — Auch diesem Ziele diene das Ergebnis der Arbeit dieses Kongresses.

#### Literatur.

1. Dr. Gebhardt: Soll Deutschland sich an den Olympischen Spielen beteiligen? Berlin, Verlag von Karl Siegismund, 1896.

Weitere deutsche Literatur über die Olympischen Spiele findet sich bei Dr. L. Ewer, Die Gymnastik der alten Griechen und Römer und ihre Wettspiele, Berlin, Verlag K. Siegismund, 1896; Lambros, Politis und Christomanow, Die Olympischen Spiele (776 v. Chr. bis 1896), Athen, Verlag von C. Beck.

2. P. de Coubertin: Pédagogie Sportive, Les Editions G. Cres et Cie, Paris, Rue Hautefeuille 21, 1922.
3. P. de Coubertin: Une campagne de 21 ans, 1887 bis 1908. Librairie de l'Education physique, Paris.

# Der Sport vom Standpunkt der physiologischen Forschung.

Von Prof. Dr. Emil Abderhalden in Halle a. S.

In den letzten Jahren sind sportliche Leistungen verschiedener Art in besonders eingehender Weise Gegenstand wissenschaftlicher Forschungen gewesen, und zwar fesselte einerseits das psychologische Moment das Interesse, und andererseits war eine ganze Anzahl von körperlichen Vorgängen Gegenstand besonderer Beobachtungen; galt es doch, ausfindig zu machen, wie sich besonders große körperliche Betätigung auf die einzelnen Organsysteme auswirkt. Einerseits wurde das morphologische Verhalten bestimmter Gewebe geprüft und andererseits das funktionelle Geschehen. So läßt sich z. B. der Nachweis erbringen, daß mit steigender Inanspruchnahme von Muskelgewebe eine Vermehrung des Zellinhaltes in Anpassung an die erhöhten Anforderungen erfolgt. Es kommt zu einer Hypertrophie der Muskulatur. Jede Muskeltätigkeit bewirkt einen vermehrten Stoffwechsel. Abbau- und Aufbauvorgänge vollziehen sich in fein geregelter Weise. Die umfangreichere Zerlegung von Energiematerial hat eine vermehrte Bildung von solchem zur Folge. Die Durchblutung des tätigen Organes ist gesteigert. Wir können ferner Beziehungen zwischen der Herzmasse und vor allen Dingen zwischen dem Gewicht des Herzens, soweit sein Muskelgewebe in Frage kommt, und der geleisteten Arbeit aufsuchen. Daß solche vorhanden sind, beweist die Beobachtung, daß etwa gleich große Vögel, von denen die eine Art einen wesentlichen Teil ihrer Lebenszeit in der Luft zubringt und die andere sich am Boden bewegt, eine ganz verschieden entwickeltes Kreislaufsystem aufweisen, und zwar findet man bei der ersteren Art ein viel größeres Herz als bei der letzteren. Man kann auch z. B. Hunde des gleichen Alters und der gleichen Rasse in zwei Gruppen teilen. Die eine läßt man frei laufen, während bei der anderen die Bewegungsfreiheit stark eingeschränkt wird. Auch hierbei zeigt sich der Einfluß der stärkeren Beanspruchung durch Muskeltätig-



keit auf die Entwicklung des Herzens ganz deutlich. Ungleich zahlreicher sind Forschungen über den Einfluß der Muskeltätigkeit auf die Funktionen der einzelnen Organsysteme.

Auf den ersten Blick mag es erscheinen, als ob die wissenschaftliche Erforschung des Sportes erst in den letzten Jahren in Angriff genommen worden sei, und als ob sich bis jetzt die Forschung am Ausbau dieses so wichtigen Gebietes wenig beteiligt hätte. Es ist das jedoch nicht richtig. Der Sport stellt ein Teilgebiet der Physiologie der Arbeitsleistungen dar. Die Besonderheit des Sportes liegt darin, daß einmal, je nach der Sportart, verschiedene Muskelgebiete verschieden stark beansprucht werden, und ferner große Leistungen in kurzer Zeit angestrebt werden. Eine Sonderstellung nehmen dabei Höchstleistungen ein, bei denen unter Aufbietung aller verfügbaren Kräfte und nach vorausgegangener, eingehender Übung das Höchste an Willen und Muskelkraft aus dem Körper herausgeholt wird, was überhaupt möglich ist. Die Vielgestaltigkeit der einzelnen Sportarten und vor allen Dingen auch die Verschiedenartigkeit ihrer Ausübung — es ist ein großer Unterschied, ob jemand Sport zu seiner persönlichen körperlichen Ertüchtigung treibt oder aber darüber hinaus Höchstleistung anstrebt — bedingen mannigfaltige Forschungsmethoden in Anpassung an die im einzelnen gegebene Fragestellung.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, den Versuch zu unternehmen, einen möglichst vollständigen Überblick über die bis jetzt vorliegenden Ergebnisse der wissenschaftlichen Erforschung des Sportes, insbesondere in funktioneller Beziehung, zu geben. Dazu ist das vorliegende Material viel zu groß und zu mannigfaltig. Ich brauche nur darauf hinzuweisen, daß bei der Ausübung des Sportes, wie bei jeder Arbeitsleistung überhaupt, kein einziges Organsystem unbeteiligt bleibt, um darzutun, wie vielgestaltig das Problem des Einflusses der sportlichen Betätigung für den Gesamtorganismus ist. Betrachten wir einen ruhenden Muskel, der eben in Tätigkeit übergeht. Wir führen mit Willen eine bestimmte Bewegung aus. Das hat zur Folge, daß sofort das Kreislaufsystem der gestellten Anforderung angepaßt wird. Wir bemerken, wie im betreffenden Muskel Blutgefäße weiter werden. Wir erkennen mit einem Mal zahlreiche Blutgefäßkapillaren, die im ruhenden Muskel nicht zu sehen waren. Sie waren stillgelegt. Jetzt helfen sie mit, den Muskelzellen möglichst viel Blut zuzuführen. Aber nicht nur der Muskel, den wir gerade beobachten, zeigt Veränderungen, sondern

stets auch weitere Muskelgebiete. Jeder einzelne Muskel hat Mit-helfer. Ferner muß der Gegenspieler (Antagonist) in seinem Zu-stand in entsprechender Weise eingestellt werden. Ist ein Beuger in Tätigkeit, dann wird der zugehörige Strecker in genau ange-paßter Weise entspannt. Ist die Muskeltätigkeit im Gange, dann beobachten wir, daß das Herz in fein geregelter Weise seine Tätig-keit verändert. Wir erkennen das daran, daß die Zahl der Pulse in die Höhe geht. Das Herz schlägt rascher, und die einzelne Kon-traktion wird kräftiger. Beobachten wir einen Menschen, der schwere Arbeit leistet, dann erkennen wir sofort, daß auch seine Atemtätigkeit verändert ist. Die Zahl der Atemzüge ist ver-mehrt und der einzelne Atemzug vertieft. Es kann so die in einer Minute durch das Herz zur Beförderung kommende Blutmenge stark ansteigen, und ebenso kann das in der genannten Zeit aus-gewechselte Luftvolumen außerordentlich stark vermehrt werden. Während z. B. eine erwachsene Person in Ruhe in der Minute etwa 5 Liter Luft austauscht, kann die gewechselte Luftmenge bei außer-gewöhnlich starken Muskelanstrengungen bis zu 70 Liter anwachsen! Die Pulszahl steigt dabei auf weit über 100. Wir bemerken gleich-zeitig, daß die arbeitende Person (vorausgesetzt sind große kör-perliche Leistungen) schwitzt. Wir erkennen an diesem Vorgang eine sehr wichtige Maßnahme zur Regulation der Körpertemperatur. Würde nicht für eine vermehrte Wärmeabgabe gesorgt, dann würde die Körpertemperatur mehr und mehr ansteigen. Bei sehr großen Muskelleistungen kann die Körpertemperatur in der Tat recht weit über die normale hinaus erhöht sein. Es ist dies ein Zeichen dafür, daß die Wärmeabgabe mit der Wärmebildung nicht Schritt halten kann. Sobald die betreffende Person sich ausruht, wird in ganz kurzer Zeit alles wieder auf die Ruhewerte zurückgeführt. Die Pulszahl fällt, die Atmung wird wieder langsamer und flacher, und auch die Körpertemperatur stellt sich wieder auf die normale Höhe ein.

Besonders eingehend studiert worden sind die Stoffwechsel-vorgänge bei den verschiedensten Arten körperlicher Betätigung. Besonderes Interesse erwecken die körperlichen Höchstleistungen. Dabei ist in besonders ausgiebiger Weise der Energieverbrauch studiert worden. Es sind dabei ganz erstaunlich hohe Energie-werte festgestellt worden und zwar bei sportlicher Betätigung, und das ist das wesentliche, innerhalb ganz kurzer Zeit. Es kann ein Arbeiter, der eine bestimmte schwere körperliche Arbeit durch-

führt, insgesamt während der ganzen Arbeitszeit ebenso große Energiemengen umsetzen. Bei der Sportleistung drängt sich jedoch die ganze Arbeit auf oft wenige Sekunden zusammen. Es ist erstaunlich, in wie weitgehendem Maße unser Organismus durch ungezählte Selbstregulationen verhindern kann, daß bei in so kurzer Zeit ablaufenden, gewaltigen Umstellungen, die die Muskelarbeit zur Folge hat, weitgehende Abweichungen von den für die normalen Funktionen der einzelnen Zellen notwendigen Gleichgewichten vermieden werden.

Ich will an dieser Stelle nicht auf die Beziehung sportlicher Leistung zu Stoffwechselvorgängen und insbesondere zum energetischen Geschehen im Organismus eingehen und nur kurz erwähnen, in welcher ausgezeichneten Weise sich der Einfluß der Übung auf die Ökonomie des Gesamtgeschehens im Organismus an Hand von Stoff- bzw. Energieversuchen nachweisen läßt. Vorausgeschickt sei, daß die Energie, die die Tätigkeit der Muskelmaschine ermöglicht, umgewandelte Sonnenenergie darstellt. Mit ihrer Hilfe haben Pflanzen aus Kohlensäure und Wasser usw. organische Substanzen aufgebaut. Dabei ist Sonnenenergie gebunden worden. Sie steht uns in unseren organischen Nahrungsstoffen in Gestalt von chemischer Energie zur Verfügung. Diese wird in der Muskelzelle direkt in Arbeitsenergie übergeführt. Es sind also unsere Muskeln nicht mit Wärmemaschinen vergleichbar. Betrachten wir nun eine ganz einfache Arbeitsleistung, z. B. das Kartoffelschälen. Wir bemerken, daß eine in dieser Tätigkeit geübte Person nur die Finger und in geringfügigem Maße das Handgelenk bewegt. Eine kinematographische Aufnahme gibt uns in objektiver Weise die ausgeführten Bewegungsvorgänge wieder. Entsprechend der geringen Betätigung von Muskeln zeigt sich nur eine geringe Steigerung des Stoffwechsels. Es wird nur wenig Energie verbraucht. Ganz anders verhält sich eine im Kartoffelschälen ungeübte Person. Sie bewegt den ganzen Arm und macht eine große Anzahl von unnötigen Bewegungen. Sie muß die Tätigkeit der Finger scharf kontrollieren, d. h. es ist ihre ganze Aufmerksamkeit angespannt. Die Schale wird ganz verschieden dick weggenommen. Sie bemüht sich, möglichst gleichmäßig zu schälen. Sie muß aufpassen, damit sie sich nicht schneidet. Allen diesen Vorgängen entsprechend, finden wir eine ganz beträchtliche Steigerung der Stoffwechselvorgänge und, dem entsprechend, einen erheblichen Energieverbrauch. Nach einiger Übung wird das Schälen immer

zweckmäßiger durchgeführt, die Bewegungen werden eingeschränkt. Es wird immer weniger Energie verbraucht.

Noch ein Beispiel aus der Sportbetätigung! Betrachten wir eine Person, die Schlittschuhlaufen lernt. Sie macht in großer Zahl ganz unnötige Bewegungen. Sie versteift alle möglichen Gelenke und bewegt im Bestreben, das Gleichgewicht zu halten, die Arme nach allen Richtungen. Sie schneidet unter Umständen Grimassen. Sie muß ihre volle Aufmerksamkeit auf den Vorgang des Schlittschuhlaufens anwenden. Es ist unmöglich, sich mit einer solchen Person zu unterhalten — es sei denn am Boden! Jede Ablenkung bewirkt, daß das mühsam innegehaltene Gleichgewicht verloren geht. Nach einiger Zeit werden die Bewegungen beim Schlittschuhlaufen freier. Zahlreiche Muskeln, die bis dahin beteiligt waren, werden in Ruhe gelassen, bzw. nur in gewissen Grenzen beansprucht. Nach einiger Zeit vollzieht sich das Schlittschuhlaufen, man könnte sagen, ohne Gehirntätigkeit, d. h. die Funktion der Großhirnrinde wird nur noch unwesentlich beansprucht. Der ganz komplizierte Vorgang ist mehr oder weniger zu einem Reflexgeschehen geworden. Die Großhirnrindenzentren sind wieder für andere Aufgaben frei. Wir sehen den Schlittschuhläufer in kunstvoll gezogenen Bahnen dahinlaufen und sich dabei munter unterhalten.

Einfügen möchte ich noch, daß wir eine ausgezeichnete Methode besitzen, um zu erfahren, ob bei bestimmten Betätigungen Muskeln in Tätigkeit sind oder nicht. Stechen wir in einen ruhenden Muskel zwei Nadeln ein, und verbinden wir diese mit einem Instrument, das schon geringfügige elektromotorische Kräfte nachzuweisen gestattet, dann finden wir, daß bei Muskelruhe keine Ausschläge erfolgen. Sobald jedoch der Muskel in Tätigkeit gerät, treten elektrische Ströme, genannt Erregungsströme, auf. Wir können diese genau verfolgen und so fortlaufend bei jeder Betätigung des Körpers kontrollieren, welche Muskelgebiete bei der Ausführung einer bestimmten Bewegung sich in Tätigkeit befinden. In besonders schöner Weise können wir auf diesem Wege den Einfluß der Übung feststellen und beobachten, wie Muskeln, die im ungeübten Zustand stark beansprucht worden waren, nunmehr nach erfolgter Übung in Ruhe bleiben oder aber nur noch in geringem Umfange mitwirken. Wir können in Zukunft mit der genannten Methode, die ausbaufähig ist, ohne Zweifel jede einzelne Sportart erforschen und zwar in Hinsicht auf die besonders stark in Anspruch genommenen Muskelgebiete. Hierzu eine Bemerkung! Es hat sich mehr und mehr herausgestellt, daß für die Durchführung bestimmter Bewegungsvorgänge die in Frage kommenden Muskeln nicht ohne weiteres gegebene sind. Es kommt ganz auf die Bedingungen an, unter denen jene ausgeführt werden. Im wesentlichen haben wir es bei den Extremitäten mit Gliederketten zu tun, und zwar werden diese im allgemeinen in einem Zustand beansprucht, in dem

an beiden Enden der Kette ein Widerstand einwirkt. Stemmen wir das Bein gegen den Boden, dann ist der eine Widerstand für die Gliederkette Fuß-Unterschenkel-Oberschenkel-Becken durch den Boden gegeben. Den anderen Widerstand bietet das durch Muskeltätigkeit festgestellte Becken. In einem solchen Zustand kann unter geeigneten Bedingungen, z. B. der Wadenmuskel auf das Becken einwirken (Forschungen von insbesondere Baeyer)!

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen möchte ich zu einem Sondergebiet der physiologischen Erforschung der sportlichen Betätigung übergehen, das in den letzten Jahren sehr stark ausgebaut worden ist und ganz besonderes Interesse erwecken wird. Es ist dies die Frage, wodurch Höchstleistungen begrenzt werden. Zunächst wäre hierzu zu bemerken, daß die Leistungsfähigkeit der Muskulatur selbstverständlich von ihrer Ausbildung und ihrem ganzen Zustand abhängt. Ferner muß genügend Energiematerial zur Verfügung stehen; denn es gilt für unseren Organismus das Gesetz der Erhaltung der Energie ohne jede Ausnahme. Ferner spielt die Leistungsfähigkeit der in ihrer Tätigkeit zusammengekoppelten Systeme der Atmung und des Kreislaufes eine entscheidende Rolle. Über eine gewisse Menge Luft bzw. Sauerstoff kann nicht bewältigt werden, und ebenso sind dem Herzen für die Beförderung des Blutes Grenzen gezogen. Die Menge des von ihm ausgeworfenen Blutes ist abhängig von der ihm durch das Venensystem wieder zurückgegebenen. Es sind außerdem noch andere Vorgänge vorhanden, die Höchstleistungen begrenzen. Allgemein bekannt sind die Ermüdungserscheinungen. Sie sind in ihrer Art und in ihren Auswirkungen mannigfaltiger Natur. Schon der Umstand, daß die Ermüdung bedeutend früher auftritt, wenn eine bestimmte Muskelbetätigung mit voller Aufmerksamkeit durchgeführt wird, als wenn sie in gewissem Sinne mehr automatisch erfolgt, zeigt, daß das Zentralnervensystem bei Ermüdungserscheinungen wesentlich mitbeteiligt sein kann. Vor allen Dingen ist offenbar jene Stelle im Muskel, an der die Nervenbahn sich mit dem Muskelgewebe verbindet, besonders leicht veränderlich. Man hat wiederholt beobachtet, daß, wenn ein Muskel bei Reizung von einer bestimmten Nervenbahn aus Zeichen der Ermüdung aufweist und schließlich gar nicht mehr reagiert, sobald wieder eine vollwertige Kontraktion in Erscheinung tritt, sobald für die Erregungszuleitung eine andere Nervenbahn benutzt wird. Diese wenigen Bemerkungen mögen zeigen, daß das Ermüdungsproblem nicht einfach liegt!

Es sei in diesem Zusammenhang auf eine Erscheinung hingewiesen, die bis heute noch nicht eindeutig erklärt werden konnte, und die gerade in Hinsicht auf das Problem der Ermüdung in ganz besonders hohem Maße unser Interesse fesselt. Es ist dies der tote Punkt (*second wind*), der dann auftritt, wenn in ganz kurzer Zeit besonders große Ansprüche an die Gesamtleistung des Organismus gestellt werden. Wir beobachten die genannte Erscheinung insbesondere beim Rudersport. Schon 2 Minuten nach Beginn der sportlichen Leistung bemächtigt sich der Ruderer das Gefühl der Beklemmung. Es tritt Dyspnoe ein. Die Pulszahl ist stark gesteigert. Vor allen Dingen beherrscht den Ruderer das Gefühl des Ausgepumptseins. Die Haut ist trocken. Mit größter Willensanstrengung wird die körperliche Arbeit weitergeführt. Wird durchgehalten, was nicht alle Personen können, dann tritt unter Schweißausbruch eine Erleichterung ein, und von jetzt ab kann eine bestimmte Höchstleistung eingehalten werden. Verfolgt man den Stoffwechsel, dann erkennt man, daß er während der Phase des toten Punktes gesteigert ist (*Ewig*). Man erkennt, daß die Ökonomie in der Betätigung der Muskeln nachgelassen hat. Ist der tote Punkt überwunden, dann sinkt der Stoffwechsel wieder, und es kommen wieder ausschließlich jene Muskeln zur Betätigung, die unbedingt für das Rudern erforderlich sind und zwar, was die Hauptsache ist, nur im unbedingt notwendigen Ausmaße. Ich halte es für durchaus möglich, daß das Zusammenspiel zwischen dem sympathischen und parasympathischen Nervensystem und den in Frage kommenden zerebrospinalen Gebieten im toten Punkt gestört ist. Abbau- und Aufbauvorgänge halten sich nicht mehr das Gleichgewicht. Daß das sympathische Nervensystem bei der Muskeltätigkeit eine Rolle spielt, darüber besteht heutzutage kein Zweifel mehr. Für eine solche Mitwirkung spricht sehr wahrscheinlich auch der Umstand, daß im Affekt Muskelleistungen möglich sind, die bei ruhiger Gemütslage nicht erreicht werden.

Für das Maß der Leistungsfähigkeit des Muskelgewebes sind ohne jeden Zweifel die in ihm sich vollziehenden Stoffwechsellvorgänge von ausschlaggebender Bedeutung. Die in ihrem Gefolge auftretenden Stoffe wirken sich im Zustand der Muskelzellohstoffe aus. Es können sich dabei Veränderungen ergeben, die die Leistungsfähigkeit des Muskelgewebes beeinträchtigen und sie schließlich sogar aufheben. Es ist nicht ganz leicht, das im Mus-

kelgewebe vor sich gehende Geschehen im Rahmen eines kurzen Vortrages klarzulegen. Ich knüpfe an Feststellungen an, die wir in erster Linie Hill, Meyerhof und Embden verdanken. Es hat sich herausgestellt, daß die Muskelzelle mit einem ganz bestimmten Energiematerial arbeitet und zwar mit Kohlenhydraten. In ihr findet sich Glykogen abgelagert. Unter Spaltung unter Wasseraufnahme (Hydrolyse) entstehen Glykosemoleküle. Diese werden mit Phosphorsäure esterartig verknüpft. Die entstehende Verbindung ist Lactacidogen genannt worden, weil aus ihr durch Abbau mittels Fermente Milchsäure entsteht. Außerdem kommt es zur Bildung von Phosphorsäure. Es ist nun von großem Interesse, daß für die eigentliche Arbeitsleistung des Muskels kein Sauerstoff erforderlich ist. Es wird vielmehr ausschließlich jene Energie verwendet, die bei der Spaltung von Lactacidogen in Milchsäure zum Vorschein kommt. Das Interessante ist nun, daß die auf dem genannten Wege gebildete Milchsäure in der Erholungsperiode nur zu einem Teil mittels Sauerstoff in Kohlensäure und Wasser verwandelt wird. Die dabei freiwerdende Energie dient zur Rückverwandlung der übrigen Milchsäure in Glykose, die dann von neuem mit Phosphorsäure verestert werden kann. Bei länger andauernder Arbeit vollzieht sich der Prozeß der Rückverwandlung schon, während diese noch im Gange ist. Wir haben also einen Kreisprozeß vor uns. Die „Muskelmaschine“ läßt fortlaufend aus Lactacidogen Milchsäure hervorgehen. Diese verschwindet in der Erholungszeit wieder, und zwar wird der kleinere Teil zu Kohlensäure und Wasser oxydiert und der andere mittels der dadurch zur Verfügung gestellten Energie wieder zu jenem Energiematerial aufgebaut, das die Muskelzelle zu ihrer Arbeitsleistung benötigt. Der ganze Vorgang der Milchsäurebildung und Rückbildung von Glykose ist mit der Entladung und der Aufladung eines Akkumulators verglichen worden. Wir erkennen in diesem ganzen Vorgang eine Einrichtung von allergrößter Ökonomie. Es wird mit dem zur Verfügung stehenden Energiematerial in der denkbar sparsamsten Weise umgegangen.

Innerhalb des Organismus vollziehen sich die dargelegten Vorgänge ohne Zweifel nicht vollständig in der erwähnten, einfachen und übersichtlichen Form. Man hat zunächst die geschilderten Verhältnisse am aus dem Körper entfernten Muskel studiert. Innerhalb des Organismus geht immer Milchsäure ins Blut über. Sie

wird dann sehr wahrscheinlich in der Leber oder auch in Muskelgebieten, die gerade nicht in Tätigkeit sind, abgefangen und in entsprechender Weise verwertet, wobei es auch zur Rückbildung von Kohlenhydraten kommen kann. Der Umstand, daß während der Arbeitsleistung im Blut Milchsäure erscheint, hat große Auswirkungen.

Um diese verständlich zu machen, muß ich ganz kurz den folgenden Umstand streifen. Unsere Zellen verbrauchen Sauerstoff und bilden Kohlenensäure. Die letztere wird mit dem Blute den Lungen zugeführt. Hier verläßt sie das Blut, und zwar kommen für ihr Herauswandern ausschließlich die Gesetze der Gasdiffusion in Frage. Es wandert die Kohlenensäure vom Ort des höheren Druckes im Blute zu dem Ort des niederen Druckes in der angrenzenden Lungenluft. Nun hat im Blute — dieses als Flüssigkeit betrachtet — nur wenig Kohlenensäure in frei gelöstem Zustande Platz. Es gelten die Gesetze der Gasabsorption! Es würde bald Erstickung eintreten, wenn nicht andere Möglichkeiten zum Abtransport der Kohlenensäure vorhanden wären. Es steht dafür unter anderem im Blute Alkali zur Verfügung. Seine Menge ist beschränkt. Kommt Milchsäure ins Blut, dann bemächtigt sich diese eines Teils des vorhandenen Alkalis. Es steht dann für den Kohlenensäuretransport entsprechend weniger davon zur Verfügung. Wir sagen, die Alkalireserve ist geringer geworden. Mit der Herabminderung der Möglichkeit des Kohlenensäureabtransportes machen sich Wirkungen geltend, die für die Tätigkeit des Muskelgewebes von großer Bedeutung sind.

Wird eine Körperleistung während längerer Zeit durchgeführt, dann kommt es insofern zu einer bestimmten Einstellung, als von der gebildeten Milchsäure ein Teil entfernt wird, während ein anderer übrig bleibt. Wir finden dann im Blut eine bestimmte Menge an Milchsäure, die wir bestimmen können. Gleichzeitig können wir die vorhandene Alkalireserve feststellen und aus diesem Befund bestimmte Aufschlüsse über die mögliche Leistungsfähigkeit des betreffenden Individuums gewinnen. Je größer die Alkalireserve ist, um so größer sind die Aussichten für die Durchführung bestimmter Muskelleistungen. Es bleibt bei größeren Anforderungen an die Muskulatur mehr oder weniger Milchsäure übrig, weil ein Sauerstoffdefizit besteht, d. h. es kann nicht genügend Sauerstoff zugeführt und ausgenutzt werden. Wir müssen dabei an die Beschränkung denken, der die Atemtätigkeit unterliegt — sie hat, wie oben angeführt, ihre Grenzen —; ferner kommt in Betracht, daß zwar, wie bereits oben auseinandergesetzt, die Durchblutung des Muskelgewebes während seiner Tätigkeit durch Erweiterung von Blutgefäßen und Erschließung neuer Kapillaren vergrößert wird, wozu noch die gesteigerte Herz-tätigkeit kommt; auf der anderen Seite werden jedoch durch die



Zusammenziehung der Muskelfasern manche Gefäßgebiete absperrt, wodurch natürlich die Sauerstoffversorgung der betreffenden Muskelgebiete leidet. Ergänzend wollen wir noch anfügen, daß der Erweiterung von Gefäßgebieten in tätigen Geweben sofort eine ausgleichende Gefäßverengung in anderen Blutgefäßgebieten folgt. Wäre das nicht der Fall, dann müßte der Blutdruck sinken, und damit wäre die verbesserte Blutzufuhr in Frage gestellt, abgesehen davon, daß die im Körper vorhandene Blutmenge nicht so groß ist, daß sie einer erheblichen Zunahme des gesamten Blutgefäßvolumens genügen würde. So sehen wir denn bei der Erweiterung der Blutgefäßgebiete der Muskulatur kompensatorisch eine Verengung von Blutgefäßen der Eingeweide folgen. Vor allen Dingen springt auch die Milz ein, die sich zusammenzieht und in ihr gespeichertes Blut abgibt (Barcroft).

Das bei einer bestimmten körperlichen Anstrengung vorhandene Sauerstoffdefizit läßt sich genau messen. Gewiß hat jedermann schon, namentlich bei Kurzstreckenläufern, die Beobachtung gemacht, daß die am Ziele ankommenden Personen taumeln und tief Atem schöpfen. Zumeist ist dieser Zustand in wenigen Sekunden vorüber. Es ist volle Erholung eingetreten, d. h. es ist durch ein paar Atemzüge wieder genügend Sauerstoff zur Beseitigung der gebildeten Milchsäure zur Verfügung. Es braucht ja nur ein Teil davon oxydiert zu werden. Der Rest wird durch Synthese beseitigt. Um einen Einblick in die Menge der Milchsäure zu geben, die bei hohen körperlichen Beanspruchungen bestehen bleiben kann, sei angeführt, daß Mengen bis zu 80 und mehr Gramm zur Beobachtung gekommen sind. Bedenkt man, daß eine erwachsene Person etwa 25 kg Skelettmuskulatur besitzt, die ja bei den meisten Sportarten fast ohne Ausnahme stark in Anspruch genommen ist, dann erkennt man, daß auf 100 g Muskelgewebe nur 0,32 g Milchsäure entfallen.

Es ist nun von großem Interesse, daß gezeigt werden konnte, daß im Anschluß an die Übung die Ausnutzung des Sauerstoffes eine bessere und zugleich die Beseitigung der Milchsäure eine schnellere wird (Riesser-Simonson). Auch hierin haben wir einen Erfolg fortgesetzter Betätigung der Muskulatur zu erblicken.

Wir erkennen aus dem Mitgeteilten, daß die wissenschaftliche Erforschung des Sportes schon reiche Früchte getragen hat. Es wird in Zukunft die ganze Sportbetätigung ohne Zweifel in viel stärkerem Maße durch ihre Ergebnisse beeinflusst werden, als das

bisher der Fall war. Wir wissen, daß durch eine geeignete körperliche Betätigung der Gesamtorganismus in wohltuender Weise beeinflußt wird. Jedes einzelne Organsystem, mit Einschluß des Nervensystems, wird durch eine in gewissen Grenzen gehaltene körperliche Betätigung in günstigem Sinne beeinflußt. Es ist eine Lebensnotwendigkeit eines jeden Industrievolkes, für körperliche Ertüchtigung zu sorgen. Das Sinken der Erkrankungsziffer in Kreisen, in denen geturnt, gewandert oder Sport getrieben wird, beweist an und für sich schon die hohe Bedeutung geeigneter körperlicher Betätigung für die Gesunderhaltung des Volkes.

Nicht jede körperliche Leistung ist der anderen gleichwertig. Es sind diejenigen sportlichen Betätigungen zu bevorzugen, bei denen neben der Schulung der Muskulatur zugleich Geist und Gemüt angeregt werden. Das Wandern in freier Natur, der Skisport, das Schlittschuhlaufen usw. wirken sich im Gesamtorganismus in jeder Hinsicht am vollwertigsten aus. Von ganz besonderer Bedeutung ist in dieser Hinsicht auch der Rudersport, der auch die mannigfaltigsten Anregungen neben der körperlichen Anstrengung bringt, abgesehen davon, daß bei ihm die gesamte Körpermuskulatur in besonders ausgiebiger und harmonischer Weise in Anspruch genommen wird.

Es ergeben sich bei der Betrachtung der bei der körperlichen Leistung zutage tretenden, oben erwähnten Erscheinungen ganz von selbst mancherlei Gesichtspunkte zur richtigen Ausgestaltung von körperlichen Übungen. So ist es natürlich ein sehr großer Fehler, wenn, wie es jetzt vielfach geschieht, Schulkinder aufgefordert werden, sich in der Schulstube zu erheben und dann wiederholt ganz tief einzuatmen. Die erzeugte Staubwolke dringt dann mit der Luft tief in die Lungen ein. Aus dem gleichen Grunde ist die körperliche Betätigung in geschlossenen Räumen zu verwerfen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die sportliche Betätigung in den letzten Jahren Irrwege eingeschlagen hat. Es wird immer notwendig sein, daß zur Anspornung Höchstleistungen angestrebt werden. Sie dürfen jedoch den Sportbetrieb nicht beherrschen. Auf Höchstleistungen trainierte Personen sind in der Regel durchaus nicht als solche von besonders hohem gesundheitlichen Wert zu betrachten. Sie befinden sich vielmehr vielfach in einem labilen Gesundheitszustand. Viele von ihnen tragen Schaden für ihr ganzes Leben davon. Es ist gewiß nicht ohne Bedeutung, daß Olympialäufer an Tuberkulose erkrankt sind! Die zu starke

Hervorhebung der Bedeutung sportlicher Rekordleistungen und die allzustarke Verherrlichung von Rekordsportleuten in der jetzigen Zeit verhindern die Auswirkung einer für das gesamte Volk so dringend notwendigen sportlichen Betätigung. Gerade diejenigen Personen, die körperlich schwach sind, und für die die sportliche Betätigung eine besonders dringende Notwendigkeit ist, stehen davon ab, einerseits, weil sie den Mut nicht finden, eine bestimmte körperliche Betätigung aufzunehmen, und andererseits, weil die Sportleiter wenig Freude an ihnen haben. Ihr Ehrgeiz ist leider vielfach ausschließlich darauf gerichtet, eine Auslese von möglichst tüchtigen Personen zu erzielen, um mit diesen dann mit Höchstleistungen glänzen zu können. Hier muß der Arzt eingreifen und auf Grund seiner Kenntnisse der Einwirkungen körperlicher Betätigung auf die gesamten Organsysteme dafür sorgen, daß die sportliche Betätigung Gemeingut aller Volksschichten wird. Mit Recht ist von verschiedener Seite auch darauf hingewiesen worden, daß der Sport sozial ausgleichend wirkt, weil er die Möglichkeit schafft, Personen verschiedenen Standes, verschiedener Berufe usw. zusammenzuführen, um in Entwicklung ihrer Körperkraft und ihrer Geschicklichkeit miteinander zu wetteifern. Auch aus diesem Grunde gilt es, dem Sport Bahn zu brechen. Freilich muß der Arzt, als der gegebene Führer, soll er seine Aufgabe voll erfüllen können, nicht nur den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung folgen, vielmehr muß er selbst Sport treiben, um aus eigenster Erfahrung mitreden zu können. Wenn die Ärzteschaft nicht mit vollen Händen zugreift, dann entsteht wieder ein Moment verpaßter Gelegenheiten!

Die wissenschaftliche Erforschung der Wirkungen des Sportes auf den Organismus gibt nicht nur Mittel und Wege an die Hand, die Leistungsfähigkeit des einzelnen Organismus im voraus bei dem vorhandenen Zustand des Körpers zu bestimmen und damit Übertreibungen vorzubeugen, vielmehr stellt sie der Sportausübung in mancher Hinsicht neue Aufgaben. So ist es z. B. von größtem Interesse, festzustellen, mit welcher Geschwindigkeit die an einem Lauf beteiligten Personen den Weg zurücklegen. Es kann eine Person zunächst langsamer laufen und ihre Geschwindigkeit dann mehr und mehr steigern; eine andere läuft von vorne herein schneller usw. Es hat nun Hill eine ausgezeichnete Methode vorgeschlagen, um die einzelnen Personen während ihres Laufens zu kontrollieren. Man denke sich einen Bogen aus Draht erstellt,

durch den ein elektrischer Strom geschickt wird. Der Bügel steht mit einem Galvanometer in Verbindung, dessen Zeiger seine Ausschläge auf berußtes Papier aufschreibt. Die Papierfläche wird mit bestimmter Geschwindigkeit bewegt. Der Läufer trägt auf seinem Kopf einen Magneten. Sobald er den Bogen passiert, reagiert das Galvanometer mit einem bestimmten Ausschlag. Wird nun gleichzeitig die Zeit registriert, und werden auf der ganzen Bahn mehrere solcher Bogen angebracht, dann kann man durch Ausmessung der zwischen diesen liegenden Strecken die jeweils erreichte Geschwindigkeit ganz genau bestimmen. Man kann ferner das Überspringen eines Hindernisses verschieden beurteilen. Denken wir uns den einfachsten Fall, das Springen über eine in bestimmter Höhe gespannte Schnur. Wir bemerken, daß der geübte Springer seinen Körper mehr oder weniger horizontal über die Schnur herüber bringt. Eine andere Person, die diese Übung nicht besitzt, streift die Schnur mit ihren Füßen und wirft sie herunter. Vom praktischen Standpunkt aus hat selbstverständlich die zuerst genannte Person eine größere und bessere Leistung vollbracht. Man kann jedoch die ganze Sprungleistung auch noch von einem anderen Gesichtspunkt aus betrachten. Man kann sich die Frage stellen, wie hoch die einzelne Person ihren Schwerpunkt über den Boden zu erheben vermag. Es ist nun ganz gut möglich, daß der Springer, der im erwähnten Beispiel die Schnur herunterwarf, seinen Schwerpunkt höher über den Boden geführt hat, als diejenige Person, die den Sprung ohne Anstand ausgeführt hat. Diese Andeutungen sollen nur anzeigen, daß sich bei genauer Analyse jeder einzelnen sportlichen Leistung noch manche neue Gesichtspunkte gewinnen lassen. Diese können Anhaltspunkte für eine bestimmte Beurteilung von Leistungen ergeben. Nehmen wir an, daß jemand seinen Schwerpunkt besonders hoch über die Erde hinaus erheben kann, dann besteht die Möglichkeit, daß sie bei geeigneter Lagerung des Körpers beim Sprung auch besonders hohe Leistungen beim Nehmen von Hindernissen erzielen wird.

Schließlich möchten wir noch die Aufmerksamkeit auf Beobachtungen hinlenken, die ganz allgemein bei der Durchführung von körperlichen Leistungen von sehr großer Bedeutung sind. Einmal kommt das psychische Moment sehr stark in Frage. Ein und dieselbe Arbeit stellt verschiedene Ansprüche an den Organismus, je nachdem sie mit Widerstreben oder aber mit Freude, ja Begeisterung durchgeführt wird. Dieses Moment spielt auch bei der körper-

lichen Ertüchtigung eine grundlegende Rolle. Es gilt, auch die körperlich weniger gut Veranlagten so zu beeinflussen und zu leiten, daß sie Freude an sportlicher Betätigung gewinnen. Ferner zeigt nicht nur die allgemeine Erfahrung, sondern auch das wissenschaftliche Experiment, daß der Rhythmus, in dem die Muskel-tätigkeit sich vollzieht, von größtem Einfluß auf das Eintreten von Ermüdungserscheinungen ist. Der richtige Wechsel von Muskel-leistungen und Erholungszeit ist maßgebend für das Gesamtergebnis körperlicher Leistungen. Wir können das an uns selbst in mehreren Fällen sehr leicht beobachten. Jeder Mensch hat seine bestimmte Gangart. Wenn er diese, ihm zur Gewohnheit gewordene Bewegung gleichmäßig innehält, dann kann er, ohne zu ermüden, große Strecken zurücklegen. Das Gehen vollzieht sich dabei im wesentlichen auf dem Wege von Reflexen. Wenn wir jedoch gezwungen sind, unseren Schritt demjenigen einer Begleitperson anzupassen, und wenn vor allen Dingen Unregelmäßigkeiten auftreten, d. h. bald schneller, bald weniger schnell gegangen wird, und wenn wir endlich in Gelände zu gehen haben, in dem wir mit voller Aufmerksamkeit jeden Schritt beaufsichtigen müssen, dann tritt frühzeitig Ermüdung ein. Auch hier erstet dem Arzte, der unbedingt Führer der ganzen Sportbewegung sein muß, eine große, wichtige Aufgabe. Es besteht bei der Sportausübung die große Gefahr der Über-treibung unter Ausschaltung ausreichender Erholung. Es entstehen dabei leicht Schädigungen. Sie können ohne weiteres vermieden werden, wenn körperliche Leistung und Gesamtzustand des be-treffenden Organismus ärztlicherseits kontrolliert und insbeson-dere auch die richtige Innehaltung von Erholungspausen gewähr-leistet wird. Fraglich bleibt, ob es zweckmäßig ist, einen beson-deren Stand von Sportärzten zu schaffen, oder ob nicht vielmehr jeder einzelne Arzt im Kreise seiner Tätigkeit sich in den Dienst der körperlichen Betätigung des Volkes stellen soll. Gewiß muß es Ärzte geben, die unmittelbar mit der wissenschaftlichen For-schung und insbesondere auch mit den so reichen Erfahrungen der Orthopäden, die ein Hauptwort bei der Ausgestaltung der körper-lichen Ertüchtigung zu sprechen haben, in Berührung bleiben und fortlaufend ihren Kollegen Fortschritte wissenschaftlicher Er-kenntnis vermitteln. Dagegen kann sehr leicht die Schaffung einer weiteren Spezialität dazu führen, daß alle diejenigen Ärzte, die sich den besonderen Titel des Sportarztes nicht erwerben, von einer ihrer hehrsten Aufgaben ausgeschlossen bleiben!

## Sport und Kreislauf.

Von Prof. Dr. Emil v. Skramlik in Jena.

Bei jeder stärkeren Betätigung der Muskeln, gleichgültig, ob dies zur produktiven oder sportlichen Arbeit geschieht, wird vor allem das Kreislaufsystem in höherem Maße beansprucht. Dies geht schon aus einfachen Beobachtungen an einem arbeitenden Menschen hervor. Sein Gesicht ist gerötet und sein Puls beschleunigt.

Die vermehrte Tätigkeit der Muskeln erfordert eine stärkere Durchblutung zur Bewältigung ihres gesteigerten Stoffwechsels, der sich in einem Mehrbedarf und einem Mehrverbrauch an Stoffen ausdrückt. Die reichlichere Durchströmung zur Heranschaffung von Substanzen (bei den Muskeln der Traubenzucker und der zu seiner Verarbeitung notwendige Sauerstoff) und Wegschaffung der Stoffwechselprodukte ( $\text{CO}_2$  u. a.) kann nur durch eine zweckmäßige Zusammenarbeit von Herz und Gefäßen erfolgen. Die Durchblutung soll also stets dasjenige Maß annehmen, das zur Bewältigung des Stoffwechsels unbedingt notwendig ist. Der Organismus muß, wenn von ihm besondere Muskelleistungen verlangt werden, haushälterisch mit seinen Kräften umgehen. Dies ist nur bei einem geschulten Körper möglich, denn wie der Ungeübte bei irgendeiner Arbeitsleistung eine ganze Reihe von unnötigen Bewegungen macht, die der Geübte auf das notwendige Maß beschränkt, so muß auch das Kreislaufsystem erst dazu erzogen werden, für jede Beanspruchung der Muskeln die erforderliche Durchblutung zu schaffen.

Zum Zwecke einer reichlicheren Durchströmung der tätigen Muskeln müssen Herz und Gefäße so eingestellt werden, daß in der Zeiteinheit ein Vielfaches der Norm an Blut durch das arbeitende Organ hindurchfließen kann. Dazu vermag das Herz durch eine Steigerung seiner Arbeitsleistung, das Gefäßsystem vorzüglich durch eine entsprechende Änderung in der Beschaffenheit seines Querschnittes beizutragen. Als unterstützender

Faktor für die Weiterschaffung des Blutes kommt noch die Zusammenziehung der Muskeln selbst in Betracht. Durch den so erzeugten periodischen Druck wird das Blut leichter aus den Kapillaren und Venen entleert.

Wie die vermehrte Leistung des Herzens zustandekommt, darüber gibt am besten die Betrachtung des Ausdruckes seiner Minutenarbeit  $A$  Aufschluß, der unter einer entsprechenden Vereinfachung

$$A = p v$$

geschrieben werden kann. Darin bedeuten  $p$  den in der Aorta bzw. A. pulmonalis herrschenden Druck,  $v$  das Volumen, das vom Herzen in einer Minute ausgeworfen wird. Dieses ist gleich dem Produkte aus dem Schlagvolumen und der Frequenz. Gehört auch das Herz zu denjenigen Organen, die automatisch tätig sind, also die Bedingungen zum Schlagen in sich selbst tragen, so vermag es aus sich allein eine Steigerung des Kreislaufes kaum herbeizuführen. So muß die Vermehrung seiner Schlagzahl unter den im menschlichen und tierischen Organismus dabei gegebenen Bedingungen, von außen durch Wirkung von Nerven erfolgen, und selbst die Erhöhung des Schlagvolumens ist nicht allein von der Tätigkeit des Herzens, sondern auch vom Zustrom an Blut abhängig.

Mit jeder Anspannung der Muskeltätigkeit ändert sich die Frequenz des Herzens. Schon beim bloßen Übergang vom Liegen zum Sitzen und Stehen steigt die Zahl der Herzschläge pro Minute im Durchschnitt von 64 über 68 auf 72. Bei jeder stärkeren Beanspruchung der Muskeln wächst die Herzfrequenz weiter auf 120 bis 150 Pulse pro Minute. Bei außerordentlich forciertem Tätigkeit, vor

Tabelle 1.

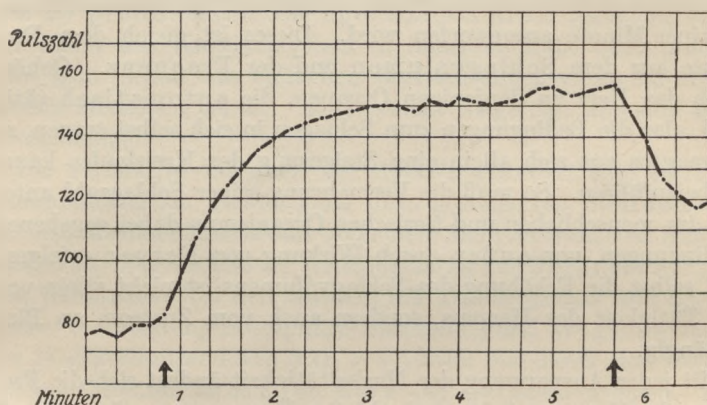
Äußere Arbeit in Kal./Min.	Pulsfrequenz
1,05	125
1,50	160
2,00	163
2,25	180



allem beim Wettlaufen oder Wettrudern, hat man noch höhere Frequenzen beobachtet, von 200, ja sogar 250. Es ist also für die Herztätigkeit gleichgültig, wie die Arbeit geleistet wird, beim Sport

etwa durch Laufen, Springen, Schwimmen oder Rudern oder an einer Maschine, die betätigt wird. Über die Abhängigkeit der Herzfrequenz von der pro Minute geleisteten Arbeit gibt die Tabelle 1 nach Versuchen von Benedict und Cathcart Aufschluß.

Die Art, in der die Änderung des Herzschlages bei körperlicher Arbeit vor sich geht, lehrt die Abb. nach Bowen. Dabei zeigt sich, daß die Frequenz im Verlaufe von 2 Minuten von etwa 76 steil auf etwa 150 ansteigt und sich dann mit gewissen Schwankungen auf dieser Höhe hält, solange Arbeit geleistet wird. Nach



Die Veränderungen der Pulsfrequenz bei körperlicher Arbeit. Nach Bowen. Die Ordinaten stellen Werte für je 10 Sekunden dar. Die Arbeit fand in der durch die Pfeile angegebenen Zeit statt.

Beendigung der Arbeit fällt die Frequenz zuerst jäh, dann langsamer ab, bis sie beim Normalen im Verlaufe von 3—4 Minuten den ursprünglichen Ruhewert wieder erreicht.

Die Ursache der Pulsbeschleunigung, die im Gefolge von körperlicher Arbeit eintritt, ist nicht ohne weiteres anzugeben. Es scheinen daran eine ganze Anzahl von Faktoren beteiligt zu sein. Von großer Bedeutung ist zweifellos die Wirkung, der *Nn. accelerantes*. Über die Art, in der ihre Erregung durch Muskeltätigkeit erfolgt, vermögen wir freilich nur wenig auszusagen. Am wahrscheinlichsten ist die direkte Erregung ihrer Zentren durch Stoffwechselprodukte, die sich bei der Muskelzusammenziehung im Blute ansammeln. In Frage kommt ferner ihre reflektorische Beeinflussung durch zentripetale Nerven von den Bewegungs-



organen aus. Diese Wirkung ist allerdings so umstritten, daß man sie nur mit großer Vorsicht vorbringen kann. Etwas gesicherter erscheint die Annahme einer durch zentrale Faktoren bedingten Erregung der Herznervenzentren, die beim Abgeben der willkürlichen motorischen Impulse von der Großhirnrinde aus zustandekommt. Dies ist die einzige Einwirkung, die den ungemein schnellen Eintritt der Pulsbeschleunigung zu erklären vermag. Unsicher ist, ob die Stoffwechselprodukte das Herz direkt beeinflussen können.

Aus diesen Bemerkungen geht hervor, daß man sich den Eintritt der Pulsbeschleunigung bei körperlicher Arbeit nicht als ein einfaches Geschehen denken darf, sondern es spielen sich sehr komplizierte Vorgänge ab, bevor eine stärkere Muskeltätigkeit mit einer Frequenzzunahme des Herzens beantwortet wird.

Wenn bei der Steigerung der Frequenz das von dem Herzen bei einem Schlag ausgetriebene Blutvolumen das gleiche bliebe, so würde tatsächlich auf diese Weise eine erhebliche Vergrößerung des Blutumlaufes erzielt werden. Das Schlagvolumen des Menschen kann natürlich nur indirekt gemessen werden. Es beträgt etwa 80 ccm und ist für linke und rechte Kammer gleich. Die Größe des Schlagvolumens ist von einer ganzen Anzahl von Faktoren abhängig, vor allem von der Pulsfrequenz, von der Größe des arteriellen Widerstandes und der Größe der venösen Zufuhr.

Wenden wir uns der ersten Beziehung zu, so stellt sich heraus, daß eine ganz eigenartige Beziehung zwischen Herzfrequenz und Schlagvolumen besteht. Solange die Dauer der Systole zum Austreiben der im Herzen vorhandenen Blutmenge, die Dauer der Diastole zur normalen Herzfüllung ausreicht, bleibt das Schlagvolumen des Herzens im großen ganzen von der Pulsfrequenz unabhängig und seine Förderung nimmt tatsächlich zu. Steigt aber die Frequenz erheblich an, so erfahren sowohl Systole als auch Diastole eine Verkürzung. Bei Verringerung der Einfüllungszeit gelangt aber nicht mehr die entsprechende Blutmenge ins Herz. Dann aber wird bei der folgenden Systole selbst bei völliger Entleerung der Herzkammern weniger Blut aus dem Herzen herausbefördert, und das Schlagvolumen sinkt. Auf Grund dieser Erscheinung steht zu erwarten, daß die Förderung des Herzens mit steigender Pulszahl nicht stetig in die Höhe geht, sondern nach Erreichen eines Maximums wieder allmählich abfällt. Die größte Blutmenge muß also aus dem Herzen bei einer gewissen mittleren

Frequenz ausgetrieben werden. Entsprechende Versuche mit künstlicher Reizung des Herzens haben die Richtigkeit dieser Ansichten bestätigt. Nach den Experimenten von v. Weizsäcker am Froschherzen wird das Maximum des Schlagvolumens bei einer Reizfrequenz von 10—15 pro Minute erreicht und beginnt bereits bei 25 Schlägen in der Minute zu sinken. Siehe Tabelle 2.

Tabelle 2.

Frequenz	Schlagvolumen in cmm	Minutenvolumen in cmm
7	283	1981
10	315	3150
15	<b>324</b>	4860
20	324	6480
30	307	9210
40	295	11800
50	249	12450
56	224	<b>12540</b>
60	191	11460
72	124	8930
80	86	6880

Ähnliche Versuche wurden auch am Warmblüter angestellt und haben zu dem gleichen Ergebnis geführt. Eine wesentliche Steigerung der Herzfrequenz bedeutet also für die Förderung des Blutes keinen Vorteil, sondern sogar einen Nachteil. Immerhin erfährt durch Steigerung der Frequenz das Minutenvolumen eine Vermehrung. Legen wir also unseren Betrachtungen die Steigerung der Frequenz auf höchstens das Dreifache der Norm zugrunde, wie es bei sportlichen Höchstleistungen vorkommt, so ergeben v. Weizsäckers Zahlen, daß z. B. bei Übergang der Frequenz von 20 auf 60 das Minutenvolumen eine Vermehrung auf etwa das Doppelte erfährt. Die Abhängigkeit des Minutenvolumens vom arteriellen Widerstand oder vom Blutdruck ist keine einfache. Unter der Voraussetzung der gleichen venösen Zufuhr ist das Minutenvolumen von der Höhe des Blutdrucks ziemlich unabhängig. Man kann beobachten, daß bei allmählicher Steigerung des arteriellen Widerstandes von einem niedrigeren Anfangswert aus eine Zunahme des Minutenvolumens zu verzeichnen ist. Überschreitet der Druck eine gewisse Grenze, so nimmt das Minutenvolumen wieder ab (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3.

f	Arterieller Druck mm Hg	Minutenvolumen in der Aorta ccm
150	84	811
150	108	790
150	140	770
150	170	750
150	208	600
150	104	750
150	44	790

Die vom Herzen bei jeder Systole ausgetriebene Blutmenge ist natürlich auch von der Größe des venösen Druckes abhängig, der den Blutzufuß regelt. Denn je mehr Blut zufließt, um so mehr kann auch ausgetrieben werden. Es stellte sich heraus, daß mit steigendem venösen Druck sehr bald ein Maximum des Minutenvolumens erreicht wird, und zwar ist dies bei einem Venendruck von etwa 4 mm Hg der Fall. Unter diesem Wert steigt und sinkt das Minutenvolumen mit dem venösen Druck, darüber ist es vom venösen Druck unabhängig.

Während wir im allgemeinen eine beträchtliche Steigerung des Schlagvolumens bei gelegentlicher Arbeitsleistung nicht beobachten, läßt sich eine solche bei dauernder starker Beanspruchung der Muskeln und des Kreislaufes feststellen. Es ist eine bekannte Tatsache, daß der Muskel infolge täglicher Benützung an Gewicht zunimmt. Dies trifft auch für den Herzmuskel zu. Herzen von Menschen, die dauernd schwere körperliche Arbeit verrichten, sind kräftiger ausgebildet und weisen zumeist auch eine Vergrößerung der Herzhöhlen auf, die dann mehr Blut fassen. So kommt es, daß man bei Athleten ein Schlagvolumen findet, welches das Doppelte der Norm beträgt. Bei diesen Leuten wird dann also schon im Ruhezustand pro Minute das Doppelte der Norm an Blut befördert.

Überblicken wir nunmehr die Beeinflussung des Kreislaufs durch die Tätigkeit des Herzens, so kommen wir zu dem Schluß, daß das Maß, in dem es zugunsten des Blutlaufs einzugreifen vermag, doch ein relativ geringes ist. Das Minutenvolumen wird unter günstigen Verhältnissen auf etwa das Doppelte der Norm gesteigert. Dadurch kann aber der auf das Zehnfache und oft noch mehr gesteigerte Stoffwechsel tätiger Organe an Blut nie-

mals gedeckt werden. Hier müssen andere Faktoren helfend eingreifen, und dies geschieht durch die Anpassung der Gefäßweite. Es ist eine alte Erfahrung, daß die Gefäße tätiger Organe erweitert sind und dadurch eine größere Blutmenge zu fassen und zu befördern vermögen. Soweit Kapillaren in Frage kommen, können wir die Blutströmung darin durch das von Poiseuille ausgesprochene Gesetz ausdrücken. Dieses besagt bekanntlich, daß das Volumen, das durch ein Kapillarrohr hindurchfließt

$$v = \frac{(p_a - p_e)r^4}{ln}$$

ist, worin  $p_a - p_e$  das Druckgefälle,  $r$  den Radius,  $l$  die Länge der Kapillaren und  $n$  die innere Reibung der Flüssigkeit bedeuten. Unter den gleichen Bedingungen wird also bei Verdoppelung des Radius bereits die sechzehnfache, bei einer Verdreifachung des Radius die 81fache Menge Blutes durch das Kapillargebiet hindurchfließen können. Dadurch ist aber eine wesentlich bessere Durchblutung des Gefäßgebietes in einem tätigen Organ gewährleistet. Was diese Veränderungen in der Kapazität der Kapillaren zu leisten vermögen, geht aus der Tabelle 4 hervor, in der Krogh die Resultate seiner Messungen zusammengestellt hat. Es ergibt sich daraus, wie beim Frosch die Gesamtoberfläche der Kapillaren in  $\text{cm}^2$  auf 1  $\text{cm}$  Muskelsubstanz je nach der Tierart auf das 50—150fache gestiegen ist.

Tabelle 4.

Tier	Gesamtoberfläche der Kapillaren an 1 $\text{cm}$ Muskelsubstanz	
	in Ruhe	in Arbeit
Frosch	1,4	70
Meerschweinchen	3	750

Die Regulation der Gefäßweite erfolgt z. T. durch Vorgänge in der Peripherie, wie z. B. durch Stoffwechselprodukte. Von besonderer Bedeutung sind aber die Gefäßnerven, die von bestimmten Zentren aus beeinflußt werden. Denn es handelt sich nicht nur darum, daß durch ihre Wirkung der Querschnitt eines Gefäßgebietes in einem tätigen Organ erweitert wird. Dies würde unter sonst gleichbleibenden Bedingungen zur Folge haben, daß dem Herzen zu viel Blut entzogen wird, wenn plötzlich in der

Peripherie eine Mehraufnahme von Blut stattfindet. Die Regulation muß vielmehr so stattfinden, daß sich gleichzeitig der Querschnitt eines anderen Gefäßgebietes verengt. Es findet also auf diese Weise nur eine Änderung der Blutverteilung statt ohne wesentliche Veränderung des Gesamtquerschnitts der Blutbahn.

Diese gesamten Vorgänge zur zweckmäßigen Regelung des Kreislaufs können natürlich nur von einem Zentralorgan aus geregelt werden. Es muß also das Herz- mit dem Gefäßinnervationszentrum zusammenarbeiten.

Man könnte nun sagen, daß die Beschleunigung der Herztätigkeit durchaus überflüssig ist, wenn durch eine einfache Verdoppelung des Radius der Gefäße die durchfließende Menge von Blut auf das 16fache gesteigert wird. Man darf aber nicht vergessen, daß die stärkere Durchströmung zur Heranschaffung von frischem Material und zur Entfernung der Stoffwechselprodukte noch nicht ausreicht. Die Blutströmung muß nicht nur verstärkt, sondern auch beschleunigt werden, und dies kann nur durch eine beschleunigte Tätigkeit des Herzens erzielt werden. Diese ist also in hohem Maße notwendig.

Es fällt also dem Herzen bei der Regelung des Kreislaufes doch eine Hauptaufgabe zu, die es nur zu bewältigen vermag, wenn es selbst unter günstigen Bedingungen gehalten wird. Hierzu gehört vor allem eine gute Ernährung. Denn wie der Skelettmuskel, so braucht auch der Herzmuskel zu gesteigerter Leistung eine erhöhte Zufuhr von Nährstoffen, auf deren Kosten die Arbeit getan wird. Es wird dann also unter sonst gleichen Bedingungen ein wohlgenährter Organismus dem schlechter genährten überlegen sein.

Die Vermehrung der körperlichen Leistung ist nur durch regelmäßige und fortdauernde Übung zu erzielen. Das Herz muß langsam an die gesteigerte Arbeit gewöhnt, die Gefäße zu der erforderlichen Anpassung in ihrer Weite erzogen werden. Die verschiedenartigen nervösen Zentren müssen sich bei der Zusammenarbeit aufeinander einstellen. Die Ausdrücke Gewöhnung, Erziehung und Einstellung besagen schon, daß es sich um ein Geschehen handelt, zu dem längere Zeit erforderlich ist. Da muskuläre und nervöse Organe bei Arbeitsleistungen tätig sein müssen, so genügt es nicht allein, die Muskeln zu üben, sondern es muß auch das Nervensystem den neuen Anforderungen angepaßt werden. Und zwar das gesamte Nervensystem mit allen seinen Zentren, auch den höchsten, da ja bei jeder Arbeitsleistung, ins-

besondere der sportlichen, der Wille eine ausschlaggebende Rolle spielt.

Es wäre also vollkommen verfehlt, von einem Ungeübten zu verlangen, daß er plötzlich starke körperliche Arbeitsleistungen vollzieht. Niemand kann sich aus der Arbeitsstube heraus, in der er sich vorzugsweise geistig betätigt, an die Bewältigung einer größeren sportlichen Aufgabe, z. B. an eine Besteigung eines hohen Berges, wagen; denn selbst wenn seine Muskeln ihrem Bau nach der Steigarbeit gewachsen wären, so käme sein ungeübtes Kreislaufsystem den gesteigerten Anforderungen nicht nach. Er wird, selbst beim besten Willen, das gesteckte Ziel nicht erreichen.

Dies gilt in besonderem Grade von den Spitzenleistungen, die man im allgemeinen nur von einem jugendlichen Organismus erwarten kann, der noch spielend Anforderungen nachkommt, denen gegenüber der ältere abgearbeitete Mensch bereits versagt. Zu einer Spitzenleistung gehört aber neben der Übung und dem Willen selbst beim jugendlichen Körper auch eine gewisse Veranlagung, eine Bevorzugung im Körperbau. Der Natur gegenüber kann, gleichgültig, ob es sich um körperliche oder geistige Arbeit handelt, eben nur derjenige groß werden, den sie selbst dazu bestimmt hat. Dies lehrt am besten das Beispiel der großen Klavierkünstler. Unter sonst gleichen Bedingungen ist derjenige begünstigt, der längere Finger und damit die größere Spannweite hat. Hier ist Franz Liszts zu gedenken, der imstande war, mit einer Hand eine Duodezime zu greifen und noch zwischengelegene Tasten anzuschlagen. Es wird also derjenige Höheres zu leisten vermögen, den die Natur von vornherein besser ausgestattet hat.

#### Literatur.

- Benedict, F. G. and Cathart, E. P. Muscular work. Washington 1913, p. 153—157.
- Bowen, W. P. A study of the pulse rate in man as modified by muscular work. Contrib. to med. research; ded. to V. C. Vaughan 1903.
- v. Weizsäcker, V. Über die mechanischen Bedingungen der Herzarbeit. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 140, 135. 1911.
- Krogh, A. The supply of oxygen to the tissues and the regulation of the capillary circulation. Journ. of physiol. 52, 457. 1919.

# Training.

Von Dr. Walter Knoll in Arosa.

Präsident der Schweizerischen Sportärztlichen Kommission.

Unter Training verstehen wir jede nach bestimmten Grundsätzen und mit steigenden Anforderungen arbeitende Tätigkeit somatischer oder psychischer Art, die den Zweck verfolgt, eine höhere Leistung aus dem betreffenden Individuum oder der Mannschaft herauszubringen.

Je nach der Sportart wird diese Arbeit von längerer oder kürzerer Dauer sein, werden Pausen verschiedener Art eingeschaltet werden müssen und werden sich andererseits Perioden stärkerer Arbeitsbeanspruchung wechselnd mit solchen geringerer Inanspruchnahme ergeben. Das Training ist also im allgemeinen keine dauernde pausenlose Beanspruchung des Organismus, sondern gerade hier müssen den Zeiten starker und stärkster Belastung des Organismus solche geringerer Beanspruchung und selbstverständlich auch solche absoluter Ruhe folgen. Wir unterscheiden ein Konditionstraining und ein Wettkampftraining. Das erstere soll uns allgemein und speziell in sportliche Form bringen, das letztere zeitigt die Höchstform, aus der heraus persönliche Höchstleistung möglich ist.

Hat schon diese Definition die Tendenz, das Training als eine aufbauende entwicklungsfördernde Tätigkeit zu betrachten, so ist dies um so mehr der Fall, je intensiver wir uns mit den Einzelheiten jedes Trainings beschäftigen. Die ganze Lebenshaltung des Sportsmannes muß sich den Anforderungen des Trainings anpassen, denn sonst kann es nur zu leicht vorkommen, daß durch unrichtiges Verhalten besonders auch durch Zufuhr der bekannten Nervengifte Nikotin und Alkohol, in größeren Mengen auch von Koffein und Theobromin das Nervensystem des Trainierenden in ungünstiger Weise beeinflußt wird.

Es wird demnach Sache des das Training leitenden Sportsmannes und des die ärztliche Seite überwachenden Mediziners sein, solche Schädigungen von vornherein durch bestimmte Vorschriften über die Lebensweise des Trainierenden zu verunmöglichen. Während

in der Leichtathletik besonders unter dem Einfluß ausländischer Konkurrenz, diese natürlichen Hilfsmittel schon fast überall Eingang gefunden haben, besonders auch bei den Rudermannschaften für internationale Wettkämpfe, ist diesbezüglich beim Wintersport bei uns noch viel zu tun. Wohl sind einzelne Langläufer und ganze Patrouillen zur Tabak- und Alkoholabstinenz und einem auch auf anderen Gebieten vernünftigen Leben während des Trainings übergegangen, doch sind dies erst Ansätze, die ihre Wirkung dann entfalten werden, wenn die so vorbereiteten Mannschaften gegenüber ihrer Konkurrenz, die dieses Mittel entbehren zu können glaubt, ihre Überlegenheit bewiesen haben werden.

Hat so die allgemeine Lebenshaltung im Sinne eines richtigen Sporttrainings ihre volle Berechtigung, so ist andererseits die allgemeine körperliche Ausbildung der besonderen Ausbildung für eine bestimmte Sportart unbedingt vorzuziehen. Wir treiben doch nicht Sport, um seiner selbst willen, sondern mit dem einzigen Ziel der allgemeinen Durchbildung unseres Körpers mit den daraus für unsere ganze Persönlichkeit folgenden Einflüssen auf unser Seelenleben, auf unser ganzes Tun und Lassen, auf unser Denken und Handeln. Wenn wir sehen, daß Sportleute durch jahrelange intensive Arbeit an sich selbst langsam zu persönlichen Höchstleistungen gelangen, so schätzen wir nicht die zahlenmäßige Höhe dieser Leistungen in erster Linie, sondern die ganze Vorarbeit, die für den Menschen selbst wie für die Allgemeinheit viel mehr wert ist, als der einmalige äußere Erfolg.

Wir müssen dazukommen, das Training als einen der wichtigsten Faktoren auf dem Gebiete der körperlichen Erziehung unseres jungen Nachwuchses auf sportlichem Gebiet zu betrachten. Dann nur werden wir diese angehenden Sportsleute zu dem erziehen, was wir aus ihnen machen wollen, leistungsfähige Männer, die in jeder Lage entschieden und mit der richtigen Kenntnis der Umstände ihre Maßnahmen treffen, nicht nur auf dem rein sportlichen Gebiet, sondern auf allen Gebieten des Lebens. Derjenige, der ein zielbewußtes Training an sich selbst erlebt hat, das zu voller Ausgabe aller Kräfte mit Maß und Ziel zwingt, und so erst gestattet, das beste aus sich selbst herauszuholen, der wird dieses ausgezeichnete Erziehungsmittel zum Mann in keiner Lage mehr entbehren wollen und stets wieder darauf zurückgreifen, wenn andere leichter erscheinende Maßnahmen versagen.

Training ist darum für uns nichts anderes als sportliche Erzie-



hung körperlicher, intellektueller und moralischer Art. Nur der wird ein wirklich guter Sportsmann sein, der auch auf geistigem Gebiet sein bestes leistet, nur der, der in moralischer Beziehung auf der Höhe steht. Die „sportliche Fairness“, die gefordert wird, und ohne die ein Wettkampf nur zu bald zu einem egoistischen und unsportlichen Kampf aller gegen alle ausarten müßte, ist der Grundpfeiler der ethischen Erziehung des Sportsmannes. Auch sie muß durch ein richtiges Training zur Höchstleistung gebracht werden.

In das Gebiet des sportlich nicht zulässigen gehört auch die Anwendung der sog. Dopingmittel, d. h. solcher Drogen, die eine augenblickliche Steigerung der Leistung durch Ausschaltung von Hemmungen körperlicher und psychischer Art gestatten. Für Sprinterleistungen mögen sie wirksam sein, für Dauerleistungen versagen sie, und es ist vom Standpunkt des fairen Sportbetriebes unzulässig, seine eigene Leistung durch solche künstlichen Mittel zum Nachteil des Konkurrenten zu steigern.

Die Aufgaben eines richtigen Trainings sind also sowohl extensiv als intensiv von außerordentlicher Tragweite. Wir wollen uns darum mit den Grundlagen solcher sportlicher Arbeit etwas näher beschäftigen.

Dazu gehen wir vom Bewegungsapparat aus als demjenigen, der in erster Linie in Angriff zu nehmen ist und an dessen Ausbildung sich die funktionellen Änderungen der anderen Organe anschließen müssen, wenn das Endziel des Trainings, die beste sportliche Form, aus der heraus die beste persönliche Leistung herauskommt, erreicht werden soll.

Zu Beginn einer Übungsperiode besonders deutlich dort, wo noch gar keine sportliche Betätigung vorausgegangen ist, sehen wir als hervorstechendes Merkmal den Mangel an Zusammenspiel der einzelnen Muskeln. Zunächst wollen bestimmte, gewollte, auf ein zu erreichendes Ziel eingestellte Bewegungen niemals restlos gelingen. Denken Sie an die ersten Versuche des Skilaufs, besonders der Abfahrt und der Schwünge, an die Eislauffiguren, die kunstturnerischen Gerätarbeiten, das Reiten, Schwimmen und Rudern. Überall begegnet uns jene Unsicherheit der Bewegung, die bedingt ist in einer ungenauen Konzentration unseres Bewegungswillens und auf eine ungenaue Übertragung des bewußten Wollens auf die ausführenden Muskeln. Diese Erscheinungen sind besonders dort ausgeprägt, wo stärkere Kraftanstren-

gungen und ein besonderes Maß der Geschicklichkeit gefordert wird, also bei den Kraftsportarten und den Geschicklichkeitssportarten. Da diese beiden Komponenten, Kraft und Geschicklichkeit, zusammen mit einem wechselnden Maße von Geschwindigkeit, in dem sich die einzelnen Phasen der Bewegung zu folgen haben, fast bei allen Sportarten zur Ausführung nötig sind, werden wir es naturgemäß in der Praxis wohl immer mit ihnen zu tun haben.

Mit der Übung wird die Masse der Muskulatur im Verhältnis zu ihrer Anlage und Ausbildung eine größere. Damit nimmt die rohe Kraft der einzelnen Muskeln zu und setzt sie in den Stand, größere Widerstände zu überwinden, als vorher. Damit parallel geht aber eine andere für das Ziel, die beste Form wichtigere Erscheinung. Je mehr wir lernen, eine bestimmte Bewegungsform zu beherrschen, desto mehr werden wir uns auf die dazu nötigen Einzelbewegungen beschränken, desto mehr werden darum alle die zu Anfang häufigen und störenden Mit- und Nebenbewegungen aufhören.

Unsere Muskulatur lernt ökonomischer zu arbeiten. Wir werden diese Tendenz zur Erreichung eines persönlichen Arbeitsoptimums auf allen Gebieten wiederkehren sehen, sie geht als physiologischer Ausdruck des Trainingszieles durch alle Einzelercheinungen an den beanspruchten Organen hindurch.

Auch bei der Arbeitsökonomie der Muskulatur ist es nicht allein diese, die mit weniger Ausgaben zu arbeiten lernt, sondern besonders unser Nervensystem, das das reibungslose Zusammenspiel, eben die Koordination der Bewegungen leitet, wird im selben Maße geschont. Wir kommen dann dazu, eine größere Arbeitsleistung mit geringerer muskulärer und nervöser Beanspruchung durchzuführen. Beim Nervensystem geht die Arbeitsökonomie noch weiter.

Je besser eine Bewegungsform geübt wurde, desto mehr macht sie sich unabhängig von unserem bewußten Wollen, desto mehr zeigt sie den Charakter des Automatismus. Auf diese Weise werden, wie die alltäglichen Bewegungen und Lebensäußerungen, die wir meist nicht mehr als bewußte Tätigkeit kennen, die vielmehr seit unserer Kindheit automatisiert worden sind und auch so bleiben, solange keine äußere oder innere Ursache uns zwingt, eine Umstellung vorzunehmen, so auch die gut geübten sportlichen Bewegungen bis zu einem bestimmten Grade automatisiert. Der gute Skifahrer setzt seinen Schwung an, sobald die Notwendigkeit



Skitouren.



Eispaarlaufen.

BLJOTEKA  
M. JAGIELL.  
M. P. J.



Eiscurling.



Sprung auf dem Eise.

dazu vorhanden ist. Es kommt ihm oft erst später richtig zum Bewußtsein, warum er den Schwung ansetzte. Der Entschluß wird in Bruchteilen von Sekunden in die Tat umgesetzt, der Beginn der Ausführung selbst bleibt meist unterbewußt. Dasselbe sehen wir beim Automobilfahren und besonders beim Reiten, wo eine Bewegung des Pferdes in einer von der gewollten abweichenden Richtung sofort und automatisch die Parade des Reiters zur Folge hat, dessen Aufmerksamkeit im Augenblick auf ganz andere Dinge, beispielsweise das zu nehmende Hindernis, gerichtet ist.

Ganz dieselbe Erscheinung sehen wir bei den Sportarten mit Kämpfen Mann gegen Mann, wie Fechten, Boxen und Ringen und Schwingen. Da hat der Sportsmann die Widerstände einer andern Individualität zu überwinden und oftmals siegt der, der seine Bewegungen am besten in der Hand hat und dessen Koordination mit Rücksicht auf die Betätigung seines Nerv-Muskelapparates am raschesten arbeitete, und nicht die rohe Kraft.

Wir sprechen dann von „glänzender Technik“ und in der Tat gibt es Sportarten, bei denen gerade dieser gleichsam spielende Ablauf der Bewegungen am weiten in die Augen fällt. Dies gilt in erster Linie von den turnerischen Geräteübungen, die diesbezüglich wohl eines der besten Beispiele abgeben, weil es am augenfälligsten ist. Vorhanden ist diese Erscheinung bei allen Sportarten bis zu einem gewissen Grade, und deren höchsten Grad zeigt uns gerade das beste Training an. Da scheint jede Bewegung von selbst in die andere überzugehen. Eine Anstrengung oder gar Ermüdung ist nicht sichtbar und doch ist der Effekt die äußere Erscheinung der Übung und das meßbare Resultat das beste. Hier feiert die auf systematischer Übung aufgebaute Ausbildung des muskulären Zusammenspiels zusammen mit einer Konzentration der geistigen Kräfte zur Erreichung des Zieles ihre Triumphe (Skilauf, Schlittschuh, Boxen, Reiten, Fechten). Wie lange es braucht, um bei den verschiedenen Sportarten diese praktische Vollkommenheit zu erreichen, das hängt ab einmal von konstitutionellen Momenten somatischer und psychischer Natur und dann von der vorangegangenen Übung. Wer nicht selbst einmal mit Aufbietung seiner sämtlichen Kräfte auf eine Höchstleistung während Jahren hingearbeitet hat, der kann sich die Summe von Wollen und Durchführen, aber auch die Summe von Widerständen und Enttäuschungen nicht vorstellen. Der wird am Ende Sieger sein, der diese meist in ihm selbst wirkenden Gegenkräfte am raschesten und voll-

kommensten überwindet und zwar nicht für den Augenblick, sondern dauernd. Dieser wird aber dann auch den größten Dauererfolg seines Trainings haben, der darin besteht, daß er ihm seinen Körper ganz zur Verfügung und seinem Geiste, seinem Willen unterstellt. Aber auch nur der, der sich auf diese Weise seinen Körper heranbildet, wird jenes unfaßbare und unbeschreibliche Gefühl auskosten können, das in der vollkommenen Beherrschung des Körpers besteht. Beim Kampfe Mann gegen Mann muß ich zudem erst meinen Willen dem Willen des Gegners aufzwingen, sonst bleibt der andere Sieger.

Die Automatisierung der sportlichen Bewegungen geht in der Mehrzahl der Fälle mit einer Einstellung aller Bewegungen auf einen bestimmten Rhythmus einher, der einmal dadurch ökonomischer wirkt, daß die einzelnen Bewegungsimpulse in gleichmäßiger Folge zustande kommen und daß auf Phasen größter Beanspruchung solche geringerer Beanspruchung oder gar der Ruhe folgen. Es entsteht so ein Bewegungsablauf, wie wir ihn bei den lebenswichtigen Funktionen des Atmens und der Herzarbeit während des ganzen Lebens an der Arbeit sehen. Tatsächlich gibt es viele Sportarten, bei denen sich die Bewegung und die Atmung auf einen bestimmten, von der Atmung diktierten Rhythmus einstellen. Neben dem Schwimmen und Rudern nenne ich den Skilauf in seinen verschiedenen Formen und den Bergsport. Die rhythmische Bewegung im Einklang mit der Atmung schafft die günstigsten Vorbedingungen für reibungslosen Ablauf der sportlichen Arbeit. Nach anfänglichen Schwierigkeiten, die die Einstellung der Bewegung auf die Atmung und andererseits die Anpassung der Atmung an die sportliche Beanspruchung des Körpers stellt, kommt es zu einer für beide Tätigkeiten gleich günstigen Einstellung aufeinander, die beste Arbeit bei geringster Beanspruchung ergibt. Daß damit auch das Herz mit geschont wird und die Arbeit des Nervensystems auf ein Minimum beschränkt wird, trägt zu dem günstigen allgemeinen Effekt bei. Natürlich gibt es auch hier kein Schema, sondern jeder muß sich seine beste Arbeitsform nach seinen Organfunktionen abstimmen und während des Trainings herausfinden. Der Trainer kann ihn nur auf bestimmte Erscheinungen aufmerksam machen, die eine mangelnde Koordination verraten, die restliche Arbeit hat der Sporttreibende selbst zu leisten.

Es geht aus dem vorausgehenden ohne weiteres hervor, daß die höchste Stufe der Ausbildung nur von demjenigen erreicht wird, der seinen ganzen Körper harmonisch durchgearbeitet hat, nicht aber von demjenigen, der nur einen Teil desselben zu Höchstform bringen kann, den andern aber vernachlässigte. Darin liegt aber gerade das wichtigste jeglichen Erfolges, denn wenn wir unter den wirklich guten Sportleuten der Welt Umschau halten, so werden wir darunter kaum einen finden, der nicht Herr über sein ganzes kompliziertes Bewegungssystem wäre, die damit verbundenen psychischen Funktionen eingeschlossen.

Neben dem oben geschilderten Ablauf der Bewegungen wird sich die durch das Training erreichte Form ausdrücken einmal in dem Hinausschieben der natürlichen Ermüdung. Wir wissen seit Asher, daß die Ermüdung weniger eine Erscheinung an den elastischen Elementen des Muskels als eine solche der Nervenleitung im weitesten Sinne ist. Wenn wir also durch systematisches Training die Ermüdung ganz ausschalten oder wenigstens hinauschieben können, so trainieren wir damit vornehmlich unser Nervensystem, insbesondere das reibungslose Zusammenspiel des motorischen Nerv-Muskelapparates, aber auch unser bewußtes Wollen.

Die vermehrte Durchblutung des arbeitenden Muskels, die letzten Endes zur Massenzunahme führt, ruft ihrerseits eine vermehrte Herzarbeit und andererseits zunächst stärkere Verbrennungerscheinungen, die sich im Ansteigen des Sauerstoffverbrauches des Organismus und einer vermehrten Ventilation der Lungen zu erkennen geben, hervor.

Reagiert zu Anfang des Trainings das Herz mit einer erheblichen Frequenzvermehrung, die bei Dauersportarten bis zu 200 und höher gehen kann, wie schon Kolb an seinen Ruderern feststellte, so geht andererseits der Ruhepuls und auch der Puls bei Körperarbeit mit steigendem Training ständig zurück, um sowohl in der Ruhe, wie bei der Arbeit ganz bedeutend geringere Frequenzen aufzuweisen.

Bei österreichischen Alpentruppen beispielsweise betrug die mittlere Pulsfrequenz nach einer bestimmten Leistung vor dem Training 160, nach dem Training dagegen nur noch 120. Unsere an Militärpatrouillen gewonnenen Resultate sind folgende: Nach einem Training von 11 Wochen mit Steigerung der Leistung von 6 km mit 300 m Höhendifferenz auf 18 km mit 800 m Höhendifferenz gingen trotzdem die Pulszahlen im Ziel zu Ende des Trainings nicht mehr so hoch hinauf, ca. auf 120, und die Erholungszeit war ebenfalls deutlich abgekürzt. Nach 15 Minuten betragen die Pulszahlen noch ca. 18,25 Schläge mehr als vor Antritt der Arbeit. Auch nach dem Patrouillenlauf über 24 km mit ca. 1000 m Steigung erholten sich die Herzen unserer guten Patrouillenmannschaften auffallend rasch. Bei Ausgangszahlen von 58—84 und Zielzahlen von 110—170 ergaben sich nach 20 Minuten Erholungszahlen von 68—120.

An früheren ähnlichen Leistungen war auch festzustellen, daß die Patrouillenmannschaften, die tags zuvor den Langlauf mitgemacht hatten, folgenden Tages mit durchaus normalen Startzahlen antraten. Auf unsere Leute hatte also der Start nicht den bekannten Effekt der Steigerung der Pulszahl und alle Herzen hatten sich von der Anstrengung tags zuvor vollständig erholt.

Dies aber dürfte doch wohl nur durch wirklich ausreichendes Training möglich sein, das in der Regel ein berufliches und sportliches Jahrestraining im Hochgebirge ist. Sind doch die Mehrzahl unserer guten Mannschaften Bergführer, Berufssoldaten und Landwirte aus unserem Hochgebirge, also eine durch und durch körperlich leistungsfähige Mannschaft. Gegenüber den weniger gut-trainierten Mannschaften zeigte sich, daß die Erholungszahlen nach 20 Minuten selten über 100 lagen, während von den weniger ausgebildeten nur 18% unter 100, der Rest dagegen darüber stand, gegenüber 60% unter 100 bei Guttrainierten.

Auch die Erholungszeit, das beste Kriterium für die Leistungsfähigkeit eines Herzens wird mit steigendem Training kürzer werden, d. h., das Herz hat sich dann an die vermehrte Arbeitsleistung angepaßt und arbeitet wiederum wie der Skelettmuskel ökonomischer. Eine Vermehrung seiner Masse wird damit rein logischerweise verständlich, wenn auch bis heute die Ansichten über die Art und Weise dieser Massenvermehrung auseinandergehen, ob es sich nach Bruns um eine tonogene Hypotrophie oder wie Kauf, Deutsch, Herxheimer u. a. meinen, um eine dilatative Hypertrophie handelt, ist noch nicht ausgemacht. Sicherlich gibt es ausgezeichnete Sportleute, die keinerlei Anzeichen einer Herzvergrößerung aufzuweisen haben, worin ich mit de la Camp vollkommen übereinstimme. Meiner Erfahrung nach ist die Reaktion des Herzens wie der Skelettmuskeln durch individuelle, möglicherweise konstitutionell bedingte Umstände wesentlich beeinflusst. Unter meinen zahlreichen Skifahren mit Jahrestraining finde ich große und kleine Herzen mit und ohne Berücksichtigung der Körpermaße, so daß es keinesfalls angeht, generell dem und jenem Sport ein großes resp. kleines Herz zuzuteilen, wie es wiederholt versucht wurde. Eine solche Einstellung entbehrt der Einsicht, daß die physiologische Variationsbreite der Reaktion auf bestimmte äußere Einflüsse, hier auf körperliche Arbeit, eine viel größere ist, als man gemeinhin anzunehmen pflegt.

Wir müssen dazu kommen, diese ganze Breite zu umfassen, um wirklich alles, was noch physiologisch ist, darin unterzubringen, sonst fallen wir in den Fehler, an allen möglichen Orten unseres Organismus pathologische Momente zu wittern, wo sie gar nicht vorhanden zu sein brauchen. Mit der Pulsfrequenz ist es auch so gegangen. Heute fällt es niemandem mehr ein, bei hohen Frequenzen gleich pathologische Verhältnisse anzunehmen. Unsere jugendlichen Skifahrer müßten sonst alle als überbeansprucht gelten, während es doch nur eine Reaktion eines jugendlichen, im Training noch nicht



weit fortgeschrittenen Organismus ist, die die Pulsfrequenzen hinauftreibt, was wir durch diejenigen Leute beweisen können, die wir seit Jahren unter Kontrolle haben, und bei denen sich allmählich die Anpassungserscheinungen eingestellt haben, die wir als für gut Trainierte typisch oben bezeichnet haben.

Ganz analoge Verhältnisse finden wir bei der Atmung wieder. Auch die Atmung paßt sich im Sinne der Verlangsamung der Frequenz unter dem Einfluß der Trainingsarbeit an. Meist ist dabei das Volumen des einzelnen Atemzuges vergrößert, die Atemarbeit also nach Liljestrand vermehrt, aber auch dies ist nicht die absolute Regel. Im allgemeinen haben unsere gut trainierten Sportleute eine geringe Atmungsfrequenz. Wenn auch im allgemeinen beim Manne die abdominale Atmung, also die Atmung mit Bevorzugung des Zwerchfells, weiter verbreitet ist, wenn andererseits große Vitalkapazitäten (Kolb, Worringen, Knoll) häufig bei gut trainierten Sportleuten gefunden werden, so sind mir sowohl aus eigener Erfahrung wie aus der Literatur doch ausgezeichnete Sportleute bekannt geworden, die in bestem Trainingszustand und ohne die geringsten pathologischen Erscheinungen zu zeigen, doch relativ geringe Brustmaße mit geringer Ventilation und selbst weiblichen Atemtypus kostaler Art aufweisen.

Nach Worringen und Herxheimer steigt die Vitalkapazität der Lunge mit dem Training. Da diese Vermehrung aber in erster Linie auf eine verbesserte Ausatmung zu setzen ist, wie schon Bohr nachwies, so wirkt dies indirekt auf die Luftmenge, die pro Atemzug eingeatmet wird, indem dann die Dehnungslage, aus der heraus die Einatmung erfolgt, eine viel günstigere ist. Was durch das Training verbessert wird, ist also in erster Linie die Ausatmung, erst in zweiter Linie die Einatmung. Wir finden denn auch bei unsern Messungen mit steigendem Training oftmals, wenn auch nicht stets, verminderte Ausatmungswerte bei gleichen oder vermehrten Einatmungswerten und damit eine vermehrten Brustspielraum.

Eine Erscheinung konnten wir ferner wiederholt als Wirkung des mangelhaften Trainings beobachten, die dann bei besserem Training bei denselben Leuten verschwand. Es ist das Nachlassen des Zwerchfells in beiden Phasen unter dem Einfluß einer starken körperlichen Leistung, die besonders die Atmung in Anspruch nimmt. Es handelt sich durchweg um junge Leute mit vollkommen intaktem Apparat der Lungen. Umgekehrt konnten wir feststellen, daß ältere Sportleute bei ähnlichen Leistungen entweder ein Volumen pulmonis auctum mit Tiefertreten des Zwerchfells in

beiden Phasen oder dann sogar einen Zustand zeigten, der bei tiefem Zwerchfellstand geringe Exkursion desselben darbot, also Erscheinungen, wie wir sie sonst vom Emphysem her kennen. Immerhin haben Hahn, Herxheimer und Bose bei ihren Untersuchungen von älteren, früher durch Höchstleistungen bekannten Sportleuten niemals richtiges Emphysem gesehen. Meine Erfahrungen weisen auch nur zwei solche sichere Fälle auf, von denen nicht feststeht, ob ihr elastischer Lungenapparat nicht bereits vor Beginn des eigentlichen Sportbetriebes geschädigt war.

Der Blutdruck in der Ruhe pflegt bei Sportleuten gegenüber nicht Sporttreibenden eher herabgesetzt zu sein. Die Arbeit selbst läßt ihn wohl ansteigen, nachher folgt aber ein rascher Abfall, der selbst unter die Norm gehen kann, ohne daß sonst pathologische Erscheinungen am Kreislaufsystem nachweisbar wären.

Unsere Skipatrouille des Geb.-Bat. 92 zeigte in gutem Training ebenfalls nur geringen systolischen Blutdruck (135—108) und eine Amplitude von 32—60 mm Hg mit sehr geringen Schwankungen nach dem Rennen gegenüber den Werten in Ruhe. Der schwächste Mann bezüglich Leistung, der aber zugleich das größte Gewicht hatte, hatte den höchsten Druck; ein älterer Sportmann, der mittrainierte, den niedrigsten, keiner der gemessenen Drucke lag außerhalb der normalen.

Die Untersuchungen Wittings lassen erkennen, daß Trainierte eine gewisse Alkalose des Blutes bekommen, die möglicherweise mit der auch auf anderem Wege besonders auch durch Gaswechseluntersuchungen gefundenen Tatsache zusammenhängt, daß beim Trainierten eine geringere Beanspruchung des Stoffwechsels bei gleicher Arbeitsleistung resultiert. Auch daran ist zu denken, daß eine Alkalireserve des Blutes es ermöglicht, daß größere Mengen von Milchsäure damit kompensiert werden können, bevor Ermüdungserscheinungen auftreten. Immerhin ist diese Seite der Frage noch sehr lückenhaft untersucht. Zu denselben Resultaten gelangt bezüglich der Alkalireserve auch Schenk. Gegenüber der Norm von 0,57 fand er bei gut Trainierten eine solche von 0,69—0,73, was gut mit den Zahlen Wittings übereinstimmt.

Auch in anderen Erscheinungen des Stoffwechsels sehen wir Unterschiede bei Trainierten und Untrainierten auftreten. Einmal stellt sich das Gewicht des Trainierenden im Laufe der Zeit auf ein Optimum des Trainingsgewichts ein, indem das überschüssige Fett abgebaut, andererseits Muskelmasse angesetzt wird und wahrscheinlich auch ein Eiweißansatz anderer Art vorkommt, wofür besonders auch die klassischen Versuche von Zuntz, Loewy, Müller und Caspari sprechen.

So kommt es denn, daß im allgemeinen der Trainierte bei derselben Beanspruchung weniger an Gewicht während der Arbeit

verliert, als der Untrainierte. Immerhin sind hier sicherlich auch Unterschiede der Konstitution vorhanden. Wir haben hier als besonders aufdringliches Beispiel den Gewichtsverlust einer aus Berufssoldaten bestehenden Gotthardpatrouille beim Laufe von 1920, wo die Leute durchschnittlich mehr als 2 kg verloren, der höchste Verlust bei einem ausgezeichnet Trainierten, sehr schweren Mann mit 3,2 kg resultierte. Dabei war der mittlere Verlust jenes Rennen ca. 1,8 kg. Allgemein steigt natürlich der Verlust mit der Arbeitsleistung, indem stärkere Arbeit auch mit größerem Verlust einhergeht, was unsere Militärpatrouillen ebenfalls zeigen, indem die schnelleren Mannschaften den größeren Verlust haben als die langsameren, wiederum mit der Einschränkung, daß sehr ermüdete und solche Mannschaften, die lange Zeit vom Start zum Ziel brauchten, wiederum größere Gewichtsverluste erlitten. Es geht auch hier so wie mit den andern Funktionen, sie sind nur unter Berücksichtigung aller Verhältnisse zu beurteilen. Jede Schematisierung führt zum Nonsens.

Wenn wir beim Training mit klinischen Methoden eine allmählich und individuell verschieden auftretende Arbeitsökonomie finden, so muß sich dies auch in der exakten Bestimmung des Energieverbrauches, also in der quantitativen Analyse des Gaswechsels in den Lungen nachweisen lassen. In der Tat hat schon Boigey auf die Tatsache hingewiesen, daß bei den verschiedenen Formen der Leichtathletik die beste sportliche Form als das Ziel des systematischen Trainings auch mit dem geringsten Energieverbrauch einhergeht. Die Untersuchungen von Liljestrand, Stenström, Lindhart und L. Zuntz machen dasselbe für verschiedene andere Sportarten wahrscheinlich, und endlich haben Loewy und ich vor 2 Jahren diesbezügliche Untersuchungen an verschieden trainierten Skiläufern gemacht. Ausgehend von den Versuchen Loewys beim Skiskjöring und bei der Abfahrt, die ebenfalls gegenüber dem Ruhestand bedeutenden Mehrverbrauch durch die mannigfachen kleinen Bewegungen zur Erhaltung des Gleichgewichts ergaben, wiewohl die eigentliche Fortbewegung durch Kräfte außerhalb des Körpers geleistet wurde, einmal von einem Pferde, das andere Mal durch die dem Körper beim Start zur Abfahrt erteilte Beschleunigung, die sich je nach der Neigung des Hanges, der Reibung auf der Unterlage und dem Gewicht wiederum verschieden verhalten wird, wurden Versuche über eine bestimmte ebene oder wenig ansteigende Strecke gemacht.

Es ergab sich, daß gut trainierte Leute gegenüber wenig trainierten beifast doppelter Arbeitsleistung, ausgedrückt in der pro Minute zurückgelegten Strecke, die Hälfte des Energieverbrauches aufwiesen, gegenüber einem ganz Untrainierten sogar etwa den dritten Teil, und zwar bei annähernd gleicher  $O_2$  Spannung in den Alveolen und annähernd gleichem Atemvolumen pro Kubikzentimeter verbrauchtes  $O_2$ .

Also kommt der Trainierte mit einem viel geringeren Sauerstoffverbrauch auch für dieselbe Leistung aus, als der Untrainierte. Was uns also die klinische Untersuchung der Zirkulation, der Atmung und die Beurteilung des Allgemeinzustandes der Sportleute im Ziel zeigte, die tatsächlich geringere Inanspruchnahme des gut trainierten Mannes gegenüber dem weniger gut trainierten, das hat zahlenmäßig der Stoffwechselversuch bewiesen. Wir hoffen in absehbarer Zeit auch noch den Beweis an denselben Leuten leisten zu können, daß der Energieverbrauch tatsächlich vom Trainingsstand abhängig ist und mit dem Steigen der sportlichen Form seinerseits für dieselbe Leistung zurückgeht.

Als allgemeines Kriterium für die Beanspruchung eines Mannes durch eine sportliche Arbeit können wir auch den Allgemeinzustand im Ziel ansehen. Ein gut trainierter Mann wird sich entsprechend der Lage so ausgeben, wie er im dies Interesse des Sieges tun muß, er wird sich aber nie so völlig ausgeben, daß er unvorhergesehene Hindernisse nicht mehr nehmen könnte. In dieser Beschränkung der Kräfte liegt m. E. ein großer erzieherischer und hygienischer Wert des ganzen Sportbetriebes. Tatsächlich hat, seit dem wir zielbewußt bei unsern Militärpatrouillen seit Jahren auf ein richtiges und genügendes Training hingearbeitet haben, die Zahl der Leute, die in ungünstigem Zustande im Ziel anlangen, trotz erheblich erhöhter Anforderungen ständig abgenommen. Waren beispielsweise 1920 noch von allen Meldefahrern ca. 50% in stark ermüdetem und erschöpften Zustande eingelaufen, so betrug die letzten Jahre dieser Prozentsatz bei allen Mannschaften, ca. 300 Mann pro Lauf, nur mehr etwa 5—8%.

Aber auch andere Funktionen des Körpers werden durch Training in charakteristischer Weise beeinflußt. Ich erinnere an die bereits von Mosso und dann auch von Loe wy nachgewiesene Tatsache, daß dieselbe Arbeit im Hochgebirge im untertrainierten Zustande zu Temperatursteigerungen bis zu 38 Grad und darüber führte, später nur solche um wenige Zehntelgrade zur Folge hatte.

Unsere eigenen Untersuchungen, die sich nur auf ein Rennen erstreckten, geben keine genauen Anhaltspunkte über Beziehungen zwischen Temperaturerhöhung und Training. Sie sollen weitergeführt werden.

Im selben Sinne sind auch die erstmals von Henschen gefun-

denen Eiweißausscheidungen zu verwerten, die dieser Autor bei kurzdauernden Skiwettläufen Jugendlicher in größerem Maße fand, während er sie bei den außerordentlichen Läufen über 95 bis 100 km (Wasalauf und Falulaufen) der gut Trainierten bis auf Einzelfälle vollkommen vermißte. Dies ergibt eine Parallele zu unseren Erscheinungen am Zwerchfell. Die Angaben Henschens konnten sowohl von Montigel für seine guten Gotthardsoldaten, sowie von Lüscher von uns für Militärpatrouillen bestätigt werden. Insbesondere ergaben sich bei wiederholten Untersuchungen unserer gut trainierten Patrouille Geb.-Bat. 92 1926 niemals Spuren von Eiweiß bei den vier Teilnehmern, trotz erheblicher Arbeitsleistungen zu Ende des Trainings.

Morphologische Untersuchungen des weißen Blutbildes an Langläufern und Patrouillenmannschaften ergeben nach vorläufiger Durchsicht bei den gut trainierten Mannschaften keinerlei Anzeichen einer toxischen Granulation der neutrophilen Leukozyten, die von anderer Seite gefunden wurde. Dagegen hatten einige wenige junge Fahrer solche nach dem Rennen in höherem Maße als vorher. Ob dabei latente Infektionskrankheiten mitspielten, entzieht sich unserer Kenntnis. Die Untersuchungen von Schenk am roten und weißen Blutbild betreffen nur wenige Leute, deren Trainingszustand nicht sichersteht.

Auch das subjektive Gefühl der Ermüdung wird bei gutem Training viel später oder gar nicht empfunden. Wohl geben alle Dauersport treibenden Leute an, daß sie zur Erreichung ihrer maximalen Geschwindigkeit eine bestimmte Zeit brauchen. Diese Erscheinung deckt sich mit der besonders von englischen Autoren beobachteten Tatsache der „zweiten Luft“. Sie drückt sich dadurch aus, daß in einer bestimmten Phase der sportlichen Arbeit, besonders bei allen Laufsportarten ein Zustand von Atemnot eintritt, der verschwindet, wenn der Lauf im selben Tempo weitergetrieben wird. Hernach stellt sich ein Zustand leichterer Atmung und damit subjektiven Wohlbefindens ein, der oftmals von starkem Schweißausbruch begleitet ist. Es scheint mir darum wahrscheinlich zu sein, daß hier das Spiel der Vasomotoren mitspricht. Auf alle Fälle müssen sich Atmung, Zirkulation und Körperbewegung erst aufeinander abstimmen, bevor das Optimum der Leistung erreicht wird. Daß hier der Trainierte gegenüber dem Untrainierten ebenfalls im Vorteil sein wird, geht aus den früheren Ausführungen ohne weiteres hervor. Die allgemein ökonomischere

Arbeit des gut Trainierten läßt ihn auch erheblich größere Arbeitsleistung mit geringerer subjektiver und objektiver Inanspruchnahme durchführen.

Letzten Endes ist ja unsere ganze sportliche Arbeit im Prinzip nach den Gesetzen der Arbeitspsychologie zu beurteilen. Wie wir bei der industriellen körperlichen und geistigen Arbeit stets dahin streben müssen, die beste Leistung mit der geringsten Inanspruchnahme zu erhalten, so auch bei richtig betriebemem Sport. Dabei ist der Allgemeinzustand des Mannes im Ziel maßgebend für die Inanspruchnahme der ganzen menschlichen Maschine, und das ist auch der Grund, weshalb ich seit Jahren immer und immer wieder darauf hingewiesen habe, daß nicht der wirklicher Sieger sei, der kurz nach dem Passieren des Zieles in der kürzesten Zeit kollabiert, um oftmals erst nach längerer Zeit wieder mobil zu sein, wie ich dies bei verschiedenen sportlichen Veranstaltungen zur Genüge selbst gesehen habe, sondern der, der mit einer gegenüber der Bestzeit sehr geringen Zeitdifferenz aber vollkommen frisch durchs Ziel geht. Ich bin auch keineswegs der Auffassung, die man sogar in sportärztlichen Kreisen hören kann, daß solche Kollapszustände für den Menschen ohne jeglichen Nachteil seien, sondern muß vom hygienischen, vom erzieherischen und vom ethischen Standpunkt aus für eine Kraftökonomie auch in dieser Beziehung aufs entschiedenste eintreten.

Gerade ein richtiges Training wird uns auch in dieser Beziehung den Weg zum Erfolg zeigen ohne unseren Körper in nicht zu rechtfertigender Weise zu ruinieren. Für Jugendliche besonders gilt diese Auffassung sicherlich zu Recht und nicht umsonst hat letztes Jahr der internationale olympisch-pädagogische Kongreß in Prag sich für eine Hinaufsetzung des Minimalalters für die Teilnahme Jugendlicher an Wettkämpfen eingesetzt.

Haben wir bisher nur von der somatischen Einwirkung des richtigen Trainings gesprochen, so sei mir noch ein Wort über die Beeinflussung unserer Seele und damit über die Beeinflussung unserer ganzen Persönlichkeit durch Training gestattet. Wenn wir uns unsere täglichen beruflichen Arbeiten ansehen, so werden wir die Grundzüge eines auf die betreffende Tätigkeit abgestimmten Trainings unschwer erkennen. Wir werden insbesondere feststellen müssen, was wir beim körperlichen Training oftmals erleben, daß Perioden größerer Arbeitsfähigkeit mit solchen geringerer Arbeitsfähigkeit abwechseln. Je nachdem wir unsere Arbeiten

einteilen, werden wir den Vorteil der günstigen Konjunktur ausnützen und den Nachteil der ungünstigen kompensieren können. Die gelegentlichen Mißerfolge sonst sehr guter Sportleute können wir uns bei genauer Kenntnis des Ablaufes der psychischen Funktionen bei diesen oftmals dadurch erklären, daß die Höchstform überschritten war, als der Mann zum Start ging.

Zum Erfolg müssen also mehrere Momente gleichzeitig vorhanden sein. Einmal beste Technik, dann lange genug und durchaus zielbewußt durchgeführtes Training und endlich die richtige psychische Einstellung im Augenblick des Wettkampfes. Ganz besonders gilt dies für die Kämpfe Mann gegen Mann und für die Mannschaftskonkurrenzen. Bei den ersteren hat oftmals das psychische Übergewicht den Entscheid gebracht, wobei das Hinnehmen manchmal, wie beim Fechten und Boxen, eine größere Rolle spielt, als das Austeilen. Bei den letzteren entscheidet der Geist der ganzen Mannschaft über den Ausgang des Kampfes, sei es nun Fußball, Eishockey oder ein Mannschaftslauf als Staffette oder als Ganzes. Der sportliche Geist, der Geist der Kameradschaft und Zusammengehörigkeit entscheiden letzten Endes den Kampf für diejenige Partei, die ihn in höherem Grade besitzt, und nur zu oft können wir zu unserer Verwunderung einen anscheinend nicht besonders hervorragenden Kämpfer siegen sehen, weil sein Siegeswille denjenigen des Gegners überragt. Es gibt also auch ein energetisches Training in diesem Sinne, und ich möchte ihm für das spätere Leben vor dem rein körperlichen Training, dessen Wichtigkeit und Wert ich dadurch in keiner Weise herabsetzen will, den unbedingten Vorzug geben, schon darum, weil es nicht an ein Lebensalter gebunden ist, sondern auch dann noch gepflegt und ausgebildet werden kann, wenn die Zeiten für körperliche Höchstleistungen vorbei sind. Das psychische Training ist es denn auch, das vom volkshygienischen Standpunkte aus verdient, an erster Stelle zu stehen, und je größer die Zahl derer ist, die ein solches Training durchgemacht haben, desto größeren Nutzen wird das Volksganze aus der Sportbewegung ziehen können.

# Skisport im Dienste der Körpererziehung.

Von Josef Dahinden in Zürich-St. Moritz.

Als moderne, intellektuell schaffende Menschen bedürfen wir immer wieder des Ausgleiches in der körperlichen Betätigung, in Spiel, Sport, Turnen, Gymnastik und Tanz. Dadurch erstreben wir jene harmonische Bildung, die uns in unserem Innersten zu den höchsten Glücksgütern führt, zu edlem Lebensgenuß, zu gesunder, heiterer Lebensfreude. Das richtige Maß in der Wechselbeziehung von geistigem und körperlichem Schaffen bedingt unsere stete Entwicklung. Wie wir eine Geisteskultur haben, haben wir die des Körpers, und beide zusammen machen unseren kulturellen Fortschritt aus. Wie wir unser geistiges Schaffen analysieren, um es zweckmäßig zu ordnen, einzuteilen, in seiner natürlichen Folgerichtigkeit zu verstehen, so zergliedern wir unser körperliches Schaffen bei unseren sportlichen Übungen. Immer mehr werden wir uns fragen: „Welcher Sport ergänzt unseren Beruf und in welcher Auswirkung, Gestaltung tut er dies am besten?“

Der Skisport in den Alpenländern und im Mittelgebirge ist sehr jung und in vielen seiner Teile noch sehr ungenügend erforscht. Er hat sich erst in den letzten Jahren zu einer gewissen Blüte in der Renntechnik entwickelt und ist dabei bei einer scheinbar letztmöglichen Steigerung im heutigen Sportbetrieb angelangt. Vieles vom Schönsten und Besten ist dabei in gehemmter Entwicklung abseits liegengeblieben, und es fällt deshalb schwer, eine genaue Übersicht, Analyse und Wertmessung vom gesamten Skisport zu bestimmen. Auf vieles noch wenig oder gar nicht Bekanntes kann nur als auf ein segensreiches Feld der skisportlichen Betätigung hingewiesen werden.

Eine unendliche Skala von verschiedenen Arten der Fahrmöglichkeiten weist der moderne Skisport auf, angefangen beim ruhigen Rhythmus des elementaren, stockfreien Gleitschrittes bis zum katzengewandten Kräftespiel des alpinen Rennfahrers mit Stemmfahren, Stemmschwüngen und Sprüngen. Und wir fragen uns, welche Bewegungen innerhalb des reichhaltigen Bewegungsspieles





Eishockey.



Schnellauf auf der Davoser Eisbahn.





Skisprung.



Bobfahren.

BIBLIOTEKA  
K. W. JAGIELL.  
STUDJUM WYCH. Fiz. U. J.

der gesamten Skifahrtechnik den intellektuell schaffenden Menschen am besten ergänzen.

Im modernen Skisport läßt sich, analog dem Eislauf, die grundlegende Zweiteilung: Rennfahren und Kunst-, Stil- oder Schulfahren feststellen.

Durch die Rennen (Langlauf, Sprunglauf und Geländelauf) wurde der Skisport in erster Linie gefördert und durch deren beste Vertreter, zumeist Skilehrer, auf den Skifeldern verbreitet. Dadurch ist die Renntechnik hauptsächlich unter der breiten Masse bekannt geworden.

Die Renntechnik ist aus folgendem einfachen Zielgedanken hervorgegangen, eine gegebene (wechselnd gestaltete) Wegstrecke in kürzester Zeit zu durchfahren, sie ist wie jener relativ einfach. Das Maß der physischen Anstrengung im Vergleiche zur geistigen Arbeit ist sehr groß. Rohe, robuste Kraft, allerdings verbunden mit großer Behendigkeit, sind das erste Erfordernis des tüchtigen Rennfahrers. Die Technik hat keinen besonderen und höheren Stilgehalt und setzt sich zusammen aus den Rennschritten in der Ebene und dem breitspurigen Hockefahren mit Stemmfahren und Stemmschwüngen im Gelände. Der gewandte Rennfahrer kauert behend in geduckter Stellung, bald auf diesem, bald auf dem andern Ski nur leicht aufstehend und balanciert sich, seine Hauptsteuerkraft aus der Verschiebung des Gesäßes holend, in zügellosem Draufgängertum den Steilhang der Rennbahn herunter.

Anders der Kunstfahrer. Bei ihm wird der primitive Zielgedanke sublimiert und an Stelle der abgemessenen Rennstrecke sieht er die erhabene Formen- und Linienschönheit des winterlichen Geländes vor sich.

In der Gestaltung der Winterlandschaft, deren Zauberpracht, die ihn hinausrief, erkennt er das Gesetz der Schule und die erzieherische Bedeutung seines Sportes. Und er stellt sich in erster Linie die Aufgabe, seine Bewegungen gleichartig dem anmutigen Linienspiel der winterlichen Hänge zu gestalten und damit eine harmonische Einheit zwischen Fahrer und Winterlandschaft herzustellen. Das Schul- oder Stilfehren führt von Grund auf in das Wesen, die Eigenheit des Ski ein. Vom ruhevollen, ebenmäßigen Gleitschritt in der Ebene baut es sinnvoll einfühlend, jeden rohen Kraftaufwand vermeidend, die Bewegungen des Ski mit den Eigenrhythmus des Körpers vereinend, auf zum gedehnten Gleitfahren am leicht geneigten Hang und leitet daraus

in natürlicher Folge zu den klassischen Schwüngen Telemark und Kristiania über<sup>1)</sup>.

Diese Reihenfolge in der Methodik liest sich gleichsam aus der gesetzmäßigen Fahrt des freien, unbelasteten Ski (Telemarkski) im offenen Gelände selbst ab. Wie dieser ein schlank hinfließendes Spurenbild, mit schwungvoll ausgeglichenen Serpentinaen in die Landschaft zeichnet, versucht sich der Stilfehler im wechselnden Ausfall mit leichter, federnder Kniebeuge in die Landschaft einzufügen. Der aufrechte Körper bewegt sich in freiem, natürlichem Rhythmus, schafft alle seine Bewegungen aus dem Körperzentrum, aus Brust, Rücken und Kreuz. Weitmöglichst wird die Eigenschwungkraft ausgenutzt, die Eigenschwere elementar in Fahr- und Normaldruck zum Ski zergliedert.

In diesem systematischen, natürlichen Aufbau wird das Schulfahren Bedürfnis eines jeden winterlichen Berggänger. Es enthält die Grundgesetze des Skisportes und offenbart dessen tiefere Schönheiten. Im Gegensatz zum Rennfahren, das nur robuste Kraftnaturen mit Befriedigung erfüllen kann, vermag das Schulfahren einem jeden Freude zu bereiten, der Winterschönheit wahrhaft liebt, namentlich aber dem geistigen Menschen ist es ein wahrer Born an glückbringender Erholung.

In kaum einer sportlichen Betätigung wird der geistig angespannte Mensch der Großstädte so rasch Erholung und Ergänzung seines einseitig gerichteten Schaffens finden, wie in dem ruhevollen, rhythmischen Einleben auf dem Ski in die Wunderpracht der winterlichen Landschaft. Es bildet keinen krassen Bruch zu seinem geistigen Schaffen, wie es so oft in extremen Sportbetrieben der Fall ist, sondern es erfüllt sein Wesen in wohlthuender Weise, leitet ihn mit individueller Rücksichtnahme über zur sinnvollen, praktischen Betätigung seines Körpers. Als eine befreiende Erquickung, ein systematisches Lösen verkraempfter Muskeln und Glieder erlebt er das sonnige Wandern im Schnee und atmet dabei Sonne, Leib und Seele harmonisch mit Lebenskraft erfüllend. Selbst wird er neue Anregung, frische, junge Lebensidee aus der einzigartigen Wechselbeziehung schöpfen, die ihn so innig mit der Winternatur vertraut macht, und er wird daraus schöpferische Tatkraft holen für sein Wirken im Alltag.

---

<sup>1)</sup> Den Versuch, einer genauen Darstellung habe ich in meiner „Skischule“ unternommen (Verlag Dieck & Co, Stuttgart).

# Voraussetzungen für sportliche Betätigung und Gymnastik.

Von Dr. Viggo Munck in Ollerup.

Wenn man mit einigem Recht über besonders hochstehende Leistungen der Gymnastik in den skandinavischen Ländern sprechen könnte, dann würden diese Leistungen darin bestehen, daß wir uns besonders bemüht haben, Wege zu finden, um die Leibesübungen möglichst in die weitesten Volksschichten zu leiten, was nur geschehen kann, wenn man die Leibesübungen den besonderen körperlichen, seelischen und sozialen Verhältnissen der verschiedenen Völker und Bevölkerungsschichten so gut wie möglich anpaßt.

Ich habe meine Aufgabe deshalb so aufgefaßt, daß man besonders eine Darstellung davon wünscht, wie die Arbeit für Leibesübungen sich bei uns entwickelt hat mit besonderer Berücksichtigung der Frage, wie man den verschiedenen Voraussetzungen bei der Jugend gerecht wird. Ich werde mich im wesentlichen beschränken auf Fragen, die mit den Besonderheiten in Verbindung stehen, die durch praktische pädagogische Erfahrung, durch direkte Beobachtung oder durch äußere Untersuchungsmethoden wie Messen und Wägen, festgestellt werden können, also besonders Haltungs- und Bewegungseigentümlichkeiten, allgemeine sportlich-pädagogische und Wachstumsverhältnisse.

Die moderne dänische Gymnastik ist eine Entwicklungsform der schwedischen, durch Pehr Henrik Ling (1776—1839) gegründeten Gymnastik, deren Grundprinzip, das nunmehr als allgemeingültig anerkannt wird, dies ist, daß die Hauptaufgabe der Gymnastik die harmonische Entwicklung des Körpers sein soll, und daß deshalb die Übungen und die Übungsweise durch die Bedürfnisse des Körpers bestimmt werden sollen. Die durch Ling geschaffene Gymnastik entwickelte sich in Schweden, vor allem in dem Königlichen Gymnastischen Zentralinstitut, dessen Gründer und erster Leiter Pehr Henrik Ling war, im Laufe des 19. Jahrhunderts. In den Jahren 1884—1900 wurde sie in Dänemark ein-

geführt, vor allem durch die Tätigkeit ihrer unermüdlichen Vertreter N. H. Rasmussen (Ingenieur und Turnlehrer), K. Kro-man (Universitätsprofessor der Philosophie und Pädagogik), und K. A. Knudsen (jetzt Turninspektor für Dänemark und Direktor des Staatlichen Gymnastikinstitutes).

Diese Gymnastik fing sofort an, sich der dänischen Eigenart anzupassen, und wurde allmählich von ihrer ursprünglichen schwedischen Form recht verschieden.

Um das Jahr 1900 war sie noch vor allem ein Männerturnen; seit dieser Zeit aber fing sie an, sich erst in ein Kinderturnen und später in eine für Frauen besser geeignete Form zu differenzieren.

Den ersten Schritt in dieser Richtung verdanken wir dem Arzte Frode Sadolin, der durch seine praktische Arbeit mit dem Kinderturnen sich zu einer Form desselben heranarbeitete, die er in einem kleinen ausgezeichneten Buch „Gymnastik med Smaaabörn“, d. h. Gymnastik mit kleinen Kindern, beschrieb. Das Buch erschien im Jahre 1900. Auf diese Arbeit geht die heutige dänische, und man darf wohl sagen nordische Kindergymnastik zurück; wenn auch in der Zwischenzeit viele andere Beiträge zu ihrer Entwicklung gegeben haben, ist sie doch in ihren Grundlinien von Sadolin festgelegt worden; ihm gebührt also zuerst die Ehre, daß wir ein Kinderturnen besitzen, das ohne Zweifel auch vom biologischen Standpunkte aus als wirklich zeitgemäß bezeichnet werden muß. Die Auffassung, daß es biologisch richtig ist, wurde mir bestätigt, als ich das österreichische Schulturnen in der Ausgestaltung Gaulhofers und Streichers kennenlernte, erst durch ihre Schriften und dann durch eigene Beobachtung. Denn Gaulhofer und Streicher haben, bevor ihnen noch die nordische Gymnastik bekannt war, ihr eigenes österreichisches Schulturnen ausgebaut, indem sie durch biologische Überlegungen zu einer Form des Kinderturnens gekommen sind, die dem nordischen, pädagogisch entwickelten so ähnlich ist, daß es sich nur dadurch erklären läßt, daß beide Formen wirklich „vom Kinde aus“ entwickelt wurden. Daß die beiden Formen des Kinderturnens, obwohl von verschiedenen Ausgangspunkten aus entwickelt, doch einander so sehr ähnlich sind, dürfte ein Beweis sein, daß sie beide richtig sind.

Da, wie die Leser der österreichischen und deutschen Fachschriften für Leibesübungen es wissen, Gaulhofer und Streicher der Vorwurf gemacht worden ist, sie hätten einfach das nordische Kinderturnen übernommen und

als ihr eigenes geistiges Eigentum angegeben, ist es mir eine liebe Pflicht, ausdrücklich hervorzuheben, daß dies erstens eine chronologische Unmöglichkeit ist, eben weil sie die nordische Gymnastik nicht vorher kannten, auch nicht literarisch, und der Vorwurf also falsch ist; und zweitens, daß bei aller Ähnlichkeit im Grundsätzlichen die praktische Ausgestaltung der zwei Turnarten so verschieden ist, wie sie es eben sein muß, wenn sie in Nationen entstanden ist, die so verschieden sind wie Nordländer und Österreicher.

Als mir im Jahre 1922 Gaulhofer und Mehl in Wien eine Reihe typischer österreichischer Turnstunden zeigten, ist es mir eben aufgefallen, wie bei aller Ähnlichkeit im Grundsätzlichen die praktische Ausgestaltung der Leibesübungen doch sehr verschieden wird, wenn die Arbeit keine importierte, sondern eine bodenständige ist. In seinem Buch „Die neue Erziehung“ sagt Thiele, daß eine erzieherische Bestrebung von Anfang an eine beliebige Seite des Jugendlebens umfassen kann, sie wird aber, logisch ausgebaut, schließlich das ganze Jugendleben umfassen; das österreichische und das nordische Schulturnen sind mir Beispiele davon. Das erstere fängt biologisch an und wird pädagogisch-psychologisch richtig; das zweite fängt psychologisch-pädagogisch an und wird auch biologisch richtig.

Um das Jahr 1905 begann durch Elli Björkstén, Turnlehrerin an der Universität Helsingfors in Finnland, eine Entwicklung der nordischen Frauengymnastik, die ihre Begründung findet in der psychologischen Eigenart und der eigenen Bewegungsform der Frau; in den folgenden Jahren, und besonders nach dem Jahre 1913, verbreitete sich die Gymnastik Elli Björksténs in den übrigen skandinavischen Ländern, zuerst in Dänemark, wo sie eine Vertreterin fand in Else Thomsen, die in hervorragender Weise die Ideen und die Arbeitsform Elli Björksténs für die dänische Eigenart ausbildete. Durch die Bestrebung des Turninspektors K. A. Knudsen gelang es, eine Ordnung zu schaffen, so daß Else Thomsen sich ganz der Aufgabe widmen konnte, durch Instruktionkurse im ganzen Land herum für die Gymnastik Elli Björksténs zu arbeiten. Später ist sie Inspektor für das Mädcheturnen in Kopenhagen geworden. Durch ihre Tätigkeit hat die neue Frauengymnastik praktisch genommen alle unsere Turnlehrerinnen stark beeinflußt und durch die Rücksichtnahme auf die individuelle psychische Eigenart und eigenartige Bewegungsform hat diese Gymnastik auch für die Entwicklung des Kinderturnens große Bedeutung gehabt.

Und endlich begann um das Jahr 1914 die Entwicklung der be-

sonderen Arbeitsweise von Niels Bukh, die als Grundgymnastik bekannt geworden ist. Die besondere Bedeutung Niels Bukhs liegt darin, daß er auf dem Boden des von Ling festgestellten Grundsatzes, daß die Gymnastik bestimmt werden soll durch das Übungsbedürfnis des Turnenden, eine gymnastische Arbeitsweise ausgebaut hat, die den körperlichen, seelischen und man kann auch sagen, den geistigen Voraussetzungen unserer dänischen Bauernjugend auf geniale Weise angepaßt ist. Die Eigenart dieser Jugendlichen war schon früher in der Turnliteratur beschrieben worden, am besten wohl durch K. A. Knudsen, der in seiner „Übungslehre“, die vielen deutschen Fachleuten bekannt ist, ihren Körperbau und ihr Übungsbedürfnis beschrieben hatte; Nils Bukh aber war es, der, nachdem er im Jahre 1914 angefangen hatte, in der Volkshochschule in Ollerup Turnwarte auszubilden, im Laufe der Jahre 1914—1916 die Arbeitsweise schuf und den Übungsstoff sammelte oder schuf, wodurch er den Bedürfnissen, die sich aus den körperlichen und seelischen Eigenarten dieser Jugendlichen ergeben, gerecht wurde.

Diese Eigenart oder vielleicht besser diese Abweichungen von idealen Körperformen und Funktionen, wovon gewisse Züge sich selbstverständlich auch, obwohl in verschiedenen Verhältnissen, bei vielen anderen Jugendlichen finden, sind in der Hauptsache folgende:

Was die Form des Körpers betrifft, sind unsere jungen Bauern kräftig gebaut; bei meinen Messungen, die zwar erst seit 2 Jahren durchgeführt wurden, habe ich nur vereinzelte gefunden, bei denen der Brustumfang schon im Alter von 18 Jahren nicht die halbe Körpergröße mit 2 oder mehreren Zentimetern übertrifft; das kommt wahrscheinlich daher, daß sie schon vom frühen Alter an körperliche Arbeit leisten; ihre Bauchmuskeln sind weniger stark; aber ihre Arme und besonders die Beine sind kräftig entwickelt. Ihre Haltung kann dagegen nicht als tadellos bezeichnet werden. Der Kopf ist oft mit hervorgeschobenem Kinn nach vorn gesunken, der Rücken ist rund und die Schultern hängen nach vorn. Der Lendenteil der Wirbelsäule ist oft zu stark oder zu wenig gekrümmt; die Knie werden beim Stehen und Gehen nicht ordentlich gestreckt. Die Beweglichkeit der Gelenke ist zu gering, besonders in Rücken, Lenden-, Schulter-, Hüft-, und Kniegelenken. Das hat, wie man verstehen wird, große ästhetische, aber, was ärger ist, auch große praktische Nachteile. Denn die Bewegungsform wird



dadurch zu steif und ungelenk; das kommt alles daher, daß der Körper jahraus, jahrein schwere Arbeit leisten muß, ohne daß deren schädliche Wirkungen durch entsprechende Leibesübungen ausgeglichen werden; aber für die Jugend ist es verhängnisvoll, daß ihrem Körper so allmählich die Fähigkeit genommen wird, die Bewegungen spielend leicht auszuführen, die dem Jugendlichen, der nicht durch zu schwere Arbeit gehemmt wurde, natürlich sind. Das wirkt auch auf die psychische Entwicklung ein, so daß man langsamer im Gedankengang, weniger anpassungsfähig, so auch weniger interessiert für allgemainschliche Verhältnisse wird. Würde man sagen, daß es unter den Bauern doch viele Spiele und volkstümliche Übungen gibt, die Gewandtheit und Gemüt fordern und fördern, so werde ich das nicht verneinen, aber doch darauf hinweisen, was wir oft sehen, daß, wenn diese Bauernjugend durch gute gymnastische Übung entwickelt worden ist und dabei ihre Ursprünglichkeit nicht eingebüßt hat, weil die Gymnastik für sie richtig geeignet war, dann treten doch die ursprüngliche Anmut, Gewandtheit und Gemütlichkeit durch die Bewegungen des nun harmonisch entwickelten Körpers und die Regungen des wirklich frisch, frei und froh gewordenen Gemütes erst recht schön und ergreifend hervor. — Denn „nur aus vollendeter Kraft blicket die Anmut hervor.“

Aus den genannten besonderen körperlichen und seelischen Voraussetzungen unserer Bauernjugend gehen nun ihre Übungsbedürfnisse hervor, und die Weise, wie man denselben gerecht wird, ist die folgende.

Es muß die normale Beweglichkeit der Gelenke wiederhergestellt werden, vor allem in dem Schultergürtel, in der Brustwirbelsäule und in den Hüft- und Kniegelenken; das geschieht durch Übungen, die darauf hinzielen, die Muskeln zu dehnen, die durch die angewöhnte schlechte Haltung zu kurz geworden sind, besonders die Brustmuskeln und die hinteren Oberschenkelmuskeln, die die Knie beugen, und die Muskeln zu stärken und verkürzen, die zu schlaff oder zu schwach oder beides geworden sind, hauptsächlich den Brustteil der Rückenstrecker, die Anzieher des Schulterblattes, die Bauchmuskeln, die Muskeln an der Vorderseite der Halswirbelsäule. Um diese Wirkungen so effektiv wie möglich zu erzielen, werden die Übungen so ausgeführt, daß erstens die Bewegungen möglichst so gestaltet werden, daß sie sich von selbst auf die Körperteile beschränken, die eben bearbeitet werden

sollen — sog. isolierende Ausgangsstellungen; dann wird zweitens die Schwungkraft des Körpers und der Glieder intensiv ausgenutzt, damit der dehnende Einfluß der Übungen maximal wird; drittens werden die Bewegungen rhythmisch, in schnellem Tempo ausgeführt, um in kürzester Zeit die Dehnungen und die Muskelkräftigung durch die Vervielfältigung der Einzelbewegungen möglichst intensiv zu gestalten.

Indem so die erwünschte Beweglichkeit der Gelenke allmählich wiederhergestellt wird, erreicht man gleichzeitig durch das schnelle, rhythmische Arbeiten eine bedeutende Kräftigung der Muskeln; dabei werden die Muskeln an lange, wiederholte Schnellkraftübungen gewöhnt; hierdurch wird das sehr Wertvolle erreicht, daß die Kreislaufs- und Atmungsorgane der Schüler, die für tagelange, schwere Berufsarbeit schon große Ausdauer hatten, nun auch an langdauernde schnelle Arbeit, wie z. B. sie die sportliche Betätigung erfordert, gewöhnt werden. Besondere Atmungsübungen wenden wir wenig, und Bukh gar nicht an. Aber durch gleichmäßig, wenn auch schnell wachsende Forderungen an Kreislaufs- und Atmungsorgane wird deren Leistungsfähigkeit vergrößert; und die freie, rhythmische Ausführung der Übungen fördern die Funktion und die Leistungssteigerung der Organe. Wenn er Ruhepausen für Atmungs- und Kreislaufsorgane in die übrige anstrengende Arbeit hineinbringen muß, geschieht dies dadurch, daß er leichte Übungen einschaltet, die der Aufübung der Muskelökonomie und der Koordination dienen; das sind die sog. Lockerungsübungen und Koordinationsübungen. Diese leichten Übungen, die in jeder Turnstunde immer wieder eingeschaltet werden, sind es, die manchem den Eindruck geben, daß keine Ruhepausen da sind, und daß die ganze Lektion in einem allzu verhetzten Tempo vor sich geht; die Teilnehmer selbst erfahren aber, daß es gar nicht so forciert ist, wie es vielleicht aussieht.

Psychisch bedeutet diese Gymnastik sehr viel; sie ist für die körperlich arbeitenden Jugendlichen eine erfrischende Rekreation; sie erfahren körperliches Wohlbefinden und Fortschritte; das gibt Selbstvertrauen guter Art; die ganze Arbeitsweise schafft einen ausgezeichneten Geist der Kameradschaft; die jungen Leute werden lebhafter, sie werden frei und froh.

Tatsache scheint zu sein, daß die auf diese Weise allgemein geübten Jungen und Mädchen nachher mit großer Leichtigkeit die verschiedensten anderen sportlichen Fähigkeiten erlernen.

Die besondere Kraft und Ausdauer unserer Bauernjugend ermöglichen, daß die Übung sehr schnelle Fortschritte machen kann; auch einige etwas blutarme und muskelschwache aber sonst gesunde Mädchen aus den Städten, die an unseren Kursen teilgenommen haben, haben die Arbeit sehr gut vertragen; daß eigentliche Krankheiten individualisierendes Verfahren bedingen, ist selbst-

verständlich, in ein paar Fällen unter ungefähr zweitausend Schülern hat eine im voraus vorhandene hochgradige Neurasthenie die fortgesetzte Teilnahme am Kursus unmöglich gemacht.

Wie früher gesagt, fußt Bukh auf dem Grundprinzip von Ling, daß die Übungswahl sich nach den Bedürfnissen des Körpers richten soll, damit der Körper, innerhalb der durch die anerbten Veranlagungen gegebenen Grenzen sich möglichst vollkommen entwickeln soll.

Nach der herkömmlichen Arbeitsweise soll diese harmonische Entwicklung dadurch erzielt werden, daß man von Anfang an den Körper allseitig bearbeitete. Indessen ist ja der Körper, so wie er zum Turnunterricht kommt, nicht harmonisch entwickelt; einige Teile und Fähigkeiten bedürfen der Entwicklung mehr als andere; wenn man nun auf die letzten ebensoviel Zeit anwenden würde, wie auf die ersteren, würde das also im Augenblick teilweise verlorene Zeit sein, und nicht zum harmonischen Körperzustande führen, indem die anderen Teile immer noch zurückbleiben würden. Bukh und nun wohl alle Turnlehrer und -Lehrerinnen bei uns setzen dagegen mit aller Energie da ein, wo der Körper am meisten der Bearbeitung bedarf, und entwickeln so auf die vorher beschriebene Weise erst die zurückgebliebenen Teile und Funktionen; erst wenn alle Teile des Körpers einigermaßen proportioniert und koordiniert sind, ist der Augenblick gekommen, wo die Bearbeitung ebenmäßig erfolgen soll. Anstatt der ursprünglichen Allseitigkeit tritt also im Anfang eine gewisse Einseitigkeit in der Bearbeitung des Körpers ein, um schneller die Mängel und Fehler zu beseitigen.

Wir lehnen keineswegs das Kunstturnen ab; wir verlangen aber, daß der Körper, bevor wir zu diesen Übungen übergehen, so stark und allgemein durchbildet sein soll, daß körperlichen Schäden vorgebeugt wird, und die Übungen befriedigend eingeübt werden können, indem man jeden Fortschritt sorgfältig vorbereitet hat. Besonders gilt das im Frauenturnen, wo nichts verhängnisvoller ist, als wenn man ohne genügende Vorschulung mit den ästhetisch-rhythmischen Übungen anfängt, und so das alles verdirbt, was man an Freude und Schönheit aufbauen sollte; hier ist es besonders wichtig, sorgfältig vorzubereiten; immer wieder muß hervorgehoben werden, daß „nur aus vollendeter Kraft blicket die Anmut hervor.“

Die Bukhsche Arbeitsweise scheint mir ein dem nordischen und dem österreichischen Schulturnen analoges Beispiel zu sein, wie man sich einleben muß in die Eigentümlichkeiten und die beson-

deren Voraussetzungen der Bevölkerungsgruppe, deren Leibes-  
erziehung man dienen will; nur so kommt man zu der für die ge-  
gebene Zeit und Stelle besten Form der Erziehung. Aber jede  
Zeit, jedes Volk und jede Bevölkerungsschicht muß ihre besondere  
Anpassungsform finden, um den besten Erfolg zu erreichen. Der  
umfassende Erfolg Niels Bukhs wird indessen teilweise darauf  
beruhen, daß in seiner dänischen Grundgymnastik vieles All-  
gemeingültiges ist.

Neben der pädagogisch-praktischen Anpassung unserer nordi-  
schen Gymnastik an die besonderen Voraussetzungen der Kinder,  
der Frauen und der Männer, die ich nun besprochen habe, sind in  
der letzten Zeit bedeutende Beiträge gegeben worden zur theo-  
retischen Ausforschung der verschiedenen körperlichen Voraus-  
setzungen und zur praktischen Ausnützung dieser Ergebnisse.

Es ist Dr. C. Schiötz, der Chefschularzt von Oslo (Norwegen),  
der diese Arbeiten gemacht hat. Sein Zweck ist erstens eine ein-  
fache und solide Methode zu geben für eine praktische Beurteilung  
der Körpergröße und des Körpergewichtes, und damit der Körper-  
verfassung des einzelnen Individuums; zweitens will er auf dieser  
Grundlage einen praktisch anwendbaren Ausdruck schaffen für  
die sportlichen Voraussetzungen; als solchen benutzt er das sog.  
physische Alter; und drittens will er möglichst genau feststellen,  
welche sportlichen Forderungen man auf jeder physischen Alters-  
stufe aufstellen darf. Die Grundlage seines Verfahrens sind die  
Wachstumsgesetze, die ja auch die Basis bilden, auf welcher Godin,  
Martin, Matthias und Kaup die Arbeiten schufen, die wir jetzt  
zu den Grundpfeilern der Leibeserziehung zählen.

Es ist allgemein anerkannt, daß die Bestimmung des Körper-  
gewichtes und der Körpergröße die wichtigsten Methoden sind, um  
aus einem Massenmaterial die Individuen ausfindig zu machen,  
die aus irgendwelchen Gründen näher untersucht werden müssen  
und besondere Maßnahmen fordern, wie Schulspeisung, Aufnahme in  
Freiluftschulen oder in Ferienkolonien, individualisierte Leibes-  
übungen oder dergleichen.

Damit solche Untersuchungen wirklich von Nutzen werden,  
muß man imstande sein, für den Einzelfall schnell und sicher zu  
beurteilen, ob eine gegebene Abweichung vom Durchschnitt der  
Gruppe unbedeutend klein ist oder bedenklich groß oder gefahr-  
drohend.

Zahlreiche Untersuchungen haben ergeben, daß während Gewicht und Körpergröße bei den noch im Wachstum begriffenen Individuen im Verhältnis zum Alter stark variieren, u. a. nach Rasse, sozialen Verhältnissen usw., das gegenseitige Verhältnis zwischen Gewicht und Größe viel konstanter ist; das ergibt sich aus Untersuchungen, die ungefähr 300 000 amerikanische und europäische Kinder umfassen; sie zeigen, daß einer gewissen Körpergröße ein gewisses Durchschnittsgewicht entspricht, das nicht stark variiert; bei verschiedenen sozialen Verhältnissen und Rassen wird indessen eine bestimmte Körpergröße und das entsprechende Gewicht früher oder später erreicht als bei anderen.

Das, worauf es ankommt, ist also, zu entscheiden, ob das Verhältnis zwischen Größe und Gewicht dem normal Günstigsten entspricht oder welche Bedeutung man einer vorliegenden Abweichung beimessen muß.

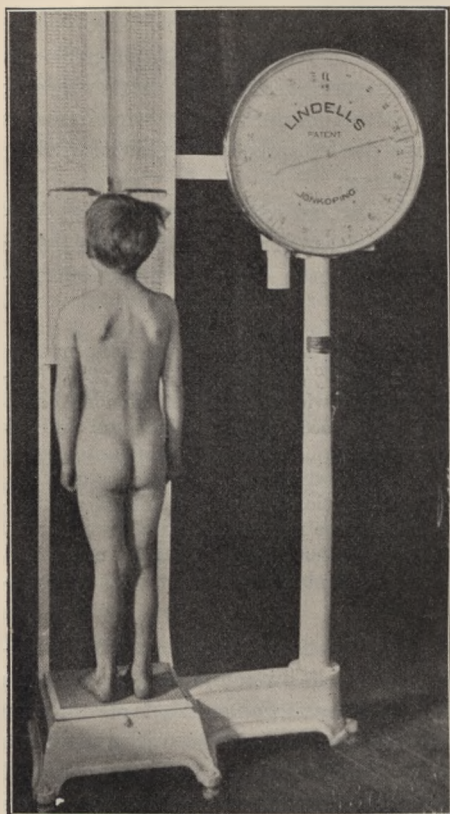
Einige Verfasser setzen willkürlich eine bestimmte Abweichung pro 100 als Grenze des Normalen, z. B. 7% oder 10% Untergewicht und 20% Übergewicht im Verhältnis zum Durchschnittsgewicht für die betreffende Körpergröße; eine größere Abweichung wird als verdächtig aufgefaßt und als Indikation für nähere ärztliche Untersuchung. Gegen die Auffassung, daß es richtig sein sollte, eine solche feststehende willkürliche Grenze anzunehmen, spricht indessen die Tatsache, daß die Variation auf den verschiedenen Altersstufen eine verschiedene ist; je größer diese natürliche Variabilität ist, um so weiter müssen indessen die Grenzen dessen sein, was man als normal bezeichnet. In der Beurteilung muß man sich eben von der normalen Variabilität leiten lassen.

Das tut Schiötz, indem er die Standardabweichung für die Beurteilung zugrunde legt. Die Standardabweichung hat ja u. a. die Eigenschaft, daß innerhalb einer natürlichen Variantengruppe ziemlich genau zwei Drittel sämtlicher Individuen um weniger als eine Standardabweichung (SA) vom Durchschnitt abweichen und daß nur ein paar Prozent um mehr als 3 SA nach oben oder nach unten divergieren.

Für jedes Kind wird also Körpergröße und Gewicht bestimmt und für jede Zentimetergruppe der Körpergröße die Gewichtsvariationen, Gewichtsdurchschnitt und SA berechnet.

Schiötz charakterisiert nun den Entwicklungszustand der Einzelindividuen, indem er als Optimum, also das am meisten Wünschenswerte, das Gewicht bezeichnet, das dem Durchschnittsgewicht für die Größenklasse entspricht oder höchstens um eine SA höher liegt; als Höchstgrenze des als befriedigend zu bezeichnenden

Gewichtes, Maximumstandard, betrachtet er ein Gewicht, das um 3 SA höher ist als das Durchschnittsgewicht, also entsprechend der oberen Grenze des für die Größenklasse normalen Gewichts; als untere Grenze des befriedigenden Gewichts, Minimumstandard, definiert er das



Gewicht, das um eine SA tiefer ist als das Gruppendurchschnittsgewicht.

Befriedigend also ist nach Schiötz das Gewicht nicht nur bei den zwei Dritteln der Individuen, die dem Gruppendurchschnitt am nächsten stehen, also höchstens um eine SA nach oben oder unten davon divergieren, sondern auch bei denjenigen, deren Gewicht um zwei bis drei SA größer ist als das durchschnittliche; als auffallendes Übergewicht muß nur bezeichnet werden, was mehr als drei SA über dem Durchschnitt ist; dieser letzte Ausdruck wurde so gewählt, weil das Übergewicht an sich nichts Abnormes zu bedeuten braucht, sondern

nur dazu führen soll, daß das Kind vom Arzte untersucht werden soll, um evtl. Abnormitäten bzw. Krankheiten zu entdecken. In der Frage Untergewicht muß man vorsichtiger sein und schon eine Abweichung nach unten vom Durchschnitt um eine SA muß als bemerkenswert betrachtet werden und soll herbeiführen, daß das betreffende Kind genau untersucht und hygienisch kontrolliert wird.

Das Messen und Wagen genügen für die Schulhygiene nicht als

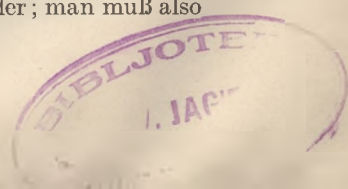
alleinige Untersuchung, sondern sie sollen immer mit einer subjektiven Untersuchung durch den Schularzt ergänzt werden; und wenn die Untersuchung zeigt, daß irgendwelche hygienischen Maßnahmen erwünscht sind, sollen dieselben sofort erfolgen. Das ist Aufgabe des Schularztes und gehört zur Leibeserziehung im wahren Sinne des Wortes, die alles umfassen muß, was für die Vollwertigkeit des Körpers von Bedeutung ist.

Es sind Tabellen ausgearbeitet worden, aus denen man für Knaben und Mädchen für jede Zentimetergruppe von 110—180 cm Körpergröße die genannten Gewichtsgrenzen ersieht. Die Anwendung derselben mußte bei gewöhnlichem Verfahren so geschehen, daß man erstens das Kind mißt, zweitens das Kind wiegt und drittens in den Tabellen nachschlägt, um zu sehen, ob das Verhältnis befriedigend ist.

Um dieses zeitraubende Verfahren zu erleichtern, hat Dr. Schiötz, zusammen mit dem Turninspektor Aurell in Göteborg einen Apparat konstruiert, den sog. Größengewichtsregistrator, der es erlaubt, das Messen, Wiegen und Beurteilen in wenigen Sekunden zu erledigen. Der Apparat besteht aus einer Wage, wo ein Zeiger automatisch das Gewicht angibt, und zwar genau, weil sie kein Federwerk enthält, das immer erschlaffen und ungenau werden würde, sondern Hebel- und Zahnradwechselung; das Wagen erfordert also keine zeitraubende Manipulationen von seiten des Untersuchers, wie es bei Wagen mit Schiebengewichten der Fall ist. In fester Verbindung mit der Wage ist eine Meßtafel mit einem Gleitzeiger, der auf den Kopf des zu Untersuchenden geführt wird, er wird also in derselben Aufstellung gewogen und gemessen; und indem der Zeiger die Körpergröße angibt, weist er gleichzeitig auf die Tafel, wo angegeben ist, was für die betreffende Größenklasse die Grenzen sind für das Optimum, Standardminimum- und Standardmaximumgewicht. Das Verfahren geschieht auf diese Weise außerordentlich schnell; ich konnte im Laufe einer halben Stunde ungefähr 100 Schüler wiegen und messen und ihre Ziffern sowohl als auch die Charakteristik des Längen-Größenverhältnisses in den Personalbogen eintragen lassen. In der Praxis ist die für solche Untersuchungen zur Verfügung stehende Zeit immer sehr kurz und es ist deshalb von außerordentlicher Bedeutung, daß die individuelle Kontrolle möglichst erleichtert wird. Vor der gewöhnlichen Methodik hat diese auch den Vorteil, daß man nicht versucht wird, nur Änderungen entweder des Gewichtes oder der Körpergröße zu berücksichtigen, sondern immer gezwungen wird, deren gegenseitiges Verhältnis zu betrachten, was natürlich eine viel wertvollere Beurteilung der einzelnen Personen und ein lebhafteres Bild des Wachstums bedeutet.

Die Tabelle ist für im Wachstum begriffene Jugendliche ausgearbeitet; für erwachsene Leute wird wahrscheinlich das Optimumgewicht etwas mehr als eine SA über dem Durchschnittsgewicht für die größte Klasse liegen, jedoch nicht mehr als 3 SA über demselben.

Es ist klar, daß man bei der Anordnung der Leibesübungen für Kinder sowohl als bei der Beurteilung ihrer Leistungen Rücksicht nehmen muß auf die Körperverfassung der Schüler; man muß also



auf irgendeine Weise die Leibesübungen in Relation bringen mit dem, was für den körperlichen Entwicklungszustand charakteristisch ist, d. h. vor allem mit Alter, Körpergröße und Gewicht der Schüler.

Man hat sich bisher im großen ganzen darauf beschränkt, nur ein wenig Rücksicht auf das Alter zu nehmen, indem man bei Wettkämpfen jugendlicher Personen dieselben in Altersklassen gruppiert hat; man ist davon ausgegangen, daß man an alle Schüler einer Klasse dieselbe Forderung stellen kann in den Leibesübungen, sowie es in den übrigen Unterrichtsgegenständen der Schule geschieht. Man muß aber bedenken, daß innerhalb einer gewöhnlichen Schulklasse oft zwei, drei oder mehr verschiedene Altersstufen vertreten sind und zweitens, daß auch innerhalb eines und desselben Altersjahres die körperlichen Voraussetzungen höchst verschieden sind. Unter 15jährigen Knaben fand Schiötz die folgenden Extreme:

Körpergröße	183 cm und 129 cm
Gewicht	70 kg und 27 kg

also innerhalb desselben Jahrganges einen Unterschied von 54 cm und 43 kg. Schon aus diesen fundamentalen Verschiedenheiten in den körperlichen Voraussetzungen geht hervor, wie ungerecht es ist, nur auf die eine Voraussetzung, das Alter, Rücksicht zu nehmen. Um ganz gerecht zu sein, sollte man noch vielleicht verschiedene andere Verhältnisse, z. B. die psychischen Eigentümlichkeiten mit in Betracht ziehen; das würde aber für die Praxis zu kompliziert, und man kann weit über das heutige primitive Stadium herauskommen dadurch, daß man, wie Schiötz es vorschlägt, die Beurteilung und Übung der Schüler erfolgen läßt unter gleicher Rücksichtnahme auf die drei fundamentalen Voraussetzungen: Alter, Körpergröße und Körpergewicht.

Man tut dies, indem man den Durchschnitt berechnet vom Jahresalter, Größenalter und Gewichtsalter des Kindes. Die durchschnittliche Körpergröße z. B. 15jähriger Knaben in der Volksschule ist 154,7—155,2 cm. Von einem Knaben, der diese Größe hat, sagt man, daß er das Größenalter 15.0 Jahre hat, auch wenn er z. B. tatsächlich schon 17 Jahre oder nur 13 Jahre alt ist. Auf entsprechende Weise ist für das Alter 15.0 Jahre das Durchschnittsgewicht 43,3 —43,7 kg, und ein Knabe, der dieses Gewicht hat, hat das Gewichtsalter 15.0 Jahre ohne Rücksicht auf sein tatsächliches Alter. Tabellen, die ausgearbeitet sind und u. a. veröffentlicht wurden in einem schönen Buch von Lövlund und Schiötz „Idrettsbok for norske Gutter“ (d. h. Sportbuch für norwegische Knaben), geben Auskunft über die durch-



schnittliche Körpergröße und das durchschnittliche Gewicht für jede Altersstufe, sowohl für Volksschulen als für höhere Schulen, die natürlich verschiedene Werte aufweisen.

Die Anwendung der Tabellen erfolgt nun auf die Weise, daß man Altersjahr und Monat des Schülers aufschreibt, seine Größe und sein Gewicht werden festgestellt und aus den Tabellen sein Größenalter und Gewichtsalter gefunden. Die drei Ziffern für chronologisches Alter, Größen- und Gewichtsalter werden addiert und durch drei dividiert. Das Resultat gibt das sog. physische Alter oder Konkurrenzalter an, wonach seine Leistungen beurteilt werden.

Untersuchungen an mehreren tausend Schülern in Oslo — alle Schulkinder wurden ausnahmslos untersucht — ergeben, daß man auf diese Weise eine Einteilung der Schulkinder in physische Altersgruppen erreicht, die außerordentlich gleichartig sind, im Gegensatz zur früheren Einteilung nach den Altersgruppen allein oder nach Schulklassen; beim Beobachten solcher Gruppen bekommt man den Eindruck, daß für praktische Zwecke keine Ursache besteht, noch feinere Einteilungsmethoden zu suchen und daß es in der Praxis gerecht sein wird, Mitgliedern einer solchen Gruppe dieselben Übungen vorzuschreiben und sie miteinander wettkämpfen zu lassen. Das auf diese Weise berechnete physische Alter scheint tatsächlich ein sehr zutreffender Ausdruck der körperlichen Voraussetzungen für Sport und Gymnastik zu sein.

Nun kommt dann die dritte Hauptfrage von Dr. Schiötz, was für Leistungen müssen für die verschiedenen physischen Alterstufen als normal angesehen werden und sollten daher auch von den betreffenden gefordert werden? Die Beantwortung dieser Frage würde uns sehr helfen, nicht nur den Körperzustand, sondern auch den funktionellen Wert des Einzelindividuums zu beurteilen und somit auch für seine körperliche Erziehung wertvolle Anhaltspunkte geben. Es ist sehr wichtig, zu wissen, was als normale Leistungsfähigkeit bezeichnet werden soll, damit man nicht die Entwicklung der Jugendlichen schädigt entweder dadurch, daß man ihnen zu wenig Leibesübungen gibt, und sie so eines entscheidenden Entwicklungsreizes beraubt, oder dadurch, daß man sie überanstrengt. Die Frage kann exakt nur statistisch beantwortet werden.

Dr. Schiötz hat nun an einem Material von ungefähr 2500 Knaben und 1900 Mädchen in Oslo diese Frage untersucht. Außerdem sind Massenuntersuchungen an norwegischen Soldaten vorgenommen worden, aber noch nicht fertig bearbeitet. Die Übungen,

die untersucht wurden, sind 60-m-Lauf, Wurf mit Tennisball, Wurf mit Fußball, Hochsprung, Weitsprung und Klimmzüge, also Leistungen, die genau zahlenmäßig angegeben werden können. Außerdem sind die Übungen so gewählt, daß sie zusammen den ganzen Körper in Anspruch nehmen und dadurch einen guten Total-eindruck geben von der physischen Leistungsfähigkeit. Um den Einfluß der Jahreszeit zu eliminieren, wurden sämtliche Prüfungen zur selben Jahreszeit unternommen, nämlich im Monat März.

Man hat nun für jede physische Altersstufe die Durchschnittsleistung und die Standardabweichung für jede Gruppe bestimmt. Die zwei Drittel der Individuen, deren Leistungen der Durchschnittsleistung am nächsten liegen, und also weniger als eine Standardabweichung von ihr divergieren, werden als Vertreter des allgemeinen, des durchschnittlichen für die Altersstufe betrachtet, und deshalb als befriedigend bezeichnet; Leistungen dagegen, die um mehr als drei SA vom Durchschnitt divergieren, also ungefähr die geringsten paar Prozent und die besten paar Prozent sämtlicher Individuen, müssen als abnorm schlecht bzw. exzeptionell gut bezeichnet werden, liegen somit außerhalb der Grenzen des Normalen.

Z. B.: für das physische Alter  $14\frac{1}{2}$ — $15\frac{1}{2}$  Jahre (also durchschnittlich 15 Jahre) liegen für Knaben die Leistungen beim Hochsprung normalerweise zwischen 72 und 141 cm. Der Durchschnitt ist 106 cm, die Standardabweichung 11,48 cm; der Durchschnitt 106 minus die Standardabweichung 11,48 gibt 95 cm; Durchschnitt plus Standardabweichung gibt 118. Zwischen 95 und 118 cm werden also liegen die Leistungen von zwei Dritteln sämtlicher Individuen, die befriedigend sind. Abnorm gering sind Leistungen, die unter 72 cm liegen, exzeptionell gut diejenigen, die über 141 cm liegen.

Um die Leistungen zahlenmäßig zu charakterisieren, benutzt Schiötz ein Punktsystem, indem er Leistungen, die um drei SA unter dem Mittel, also unter der unteren Grenze des Normalen liegen, mit Null bewertet, während die Leistung, die der Maximumgrenze des Normalen entspricht, also um drei SA größer als die Durchschnittsleistung ist, mit 100 bezeichnet wird. Die Entfernung zwischen Maximum- und Minimumgrenze wird in 100 gleichgroße Teile geteilt und jedesmal, wenn ein Schüler seine Leistung um eine solche Teilstrecke verbessert, wird dieselbe mit noch einem Punkt bewertet. Leistungen, die dem Durchschnitt der Gruppe entsprechen, werden mit also 50 Punkten bewertet, während Leistungen, die in der Mitte zwischen Durchschnitt und der Maximalgrenze liegen, mit 75 Punkten bewertet werden.

Durch diese Untersuchungen hat man für jede Übung und jede physische Altersstufe die normalen Maximum- und Minimumleistungen, Durchschnittsleistungen und Standardabweichungen gefunden.

Für 16jährige Knaben ist z. B. die normale Minimumleistung beim Hochsprung 80 cm, die normale Maximumleistung 150 cm. Die Entfernung dieser Grenzen ist also 70 cm, und dies bedeutet, daß jedesmal, wenn er seine Leistung um 5 cm verbessert, er  $100 : 70 \times 5 = 7,14$  Punkte bekommt. Für einen Hochsprung von 80 cm erhält also ein 16jähriger Knabe 0 Punkte, für 85 cm 7 Punkte, für 90 cm 14 Punkte, für 100 cm 29 Punkte, für 150 cm 100 Punkte. Natürlich bekommt ein 12jähriger Knabe mehr Punkte für eine gewisse Leistung als ein 16jähriger für die gleiche Leistung, nämlich für 80 cm 33 Punkte (der 16jährige 0 Punkte), für 100 cm 67 Punkte (29), indem die Minimalleistung beim Hochsprung für 12jährige Knaben 60 cm ist (bei 16jährigen 80), die normale Maximumleistung 120 cm (150), und der Punktzuwachs für eine Verbesserung von 5 cm also 8,35 Punkte (beim 16jährigen 7,14). Für die wenigen ungewöhnlich geeigneten Sportler, die Leistungen zustande bringen, die über der normalen Maximumgrenze liegen, kommt ein Zuwachs nach derselben Skala über 100 Punkte hinaus in Frage, so daß z. B. ein 12jähriger Knabe für einen Hochsprung von 125 cm 108 Punkte bekommt, für 140 cm 133 Punkte usw.

Auf entsprechende Weise sind die Leistungen in den anderen Übungen berechnet worden für jedes Konkurrenzalter und die Ergebnisse sind aufgestellt worden in leicht übersichtlichen Punkttabellen, die vorläufig für die genannten sechs Übungen ausgearbeitet worden sind.

Diese Tabellen haben verschiedene wertvolle Eigenschaften. Sie erlauben, daß man genau und gerecht die sportliche Leistungsfähigkeit verschiedener Schulklassen, selbst solcher verschiedenen Alters, vergleichen kann, indem man nunmehr nicht die direkten Leistungen zu vergleichen braucht, sondern die erreichte Anzahl der Punkte, die sozusagen ausweisen, ein wie großer Teil der einzelne Schüler und die ganze Gruppe von dem leisten kann, was für das betreffende Alter und die betreffende Entwicklungsstufe als die normal beste Leistung angesehen werden muß. So besteht auch kein Hindernis mehr, Schulen verschiedener Länder, ohne sie miteinander zusammenzubringen, konkurrieren zu lassen, vorausgesetzt nur, daß die Punkttabellen für beide angewendet werden können, was innerhalb weiter Grenzen der Fall sein wird; sie werden z. B. sicher ganz gerechte Ergebnisse zeitigen in ganz Skandinavien und Mitteleuropa. Ferner kann man mittels dieser Tabellen die sportlichen Fortschritte des einzelnen Schülers von Jahr zu Jahr kontrollieren und entscheiden, ob sie nur seiner körperlichen Ent-

wicklung entsprechen, oder ob im Verhältnis zu derselben eine relative Verbesserung oder Verschlechterung stattfindet. Dadurch wird dem vorgebeugt, daß der Schüler bei den errungenen Leistungen ruhig stehen bleiben kann, indem jeder einzelne stets angespornt wird, sein Training fortzusetzen und zwar eben in dem Maße, wie es seinen körperlichen Voraussetzungen entspricht. Auch die schwierige Frage von Konkurrenzen in der Schule und bei den Schülerturnfesten kann möglicherweise durch diese Methode so gelöst werden, daß es möglich wird, die pädagogischen Werte der Lust zum Wettfeiern, die viele als dem Sport unentbehrlich ansehen, auszuwerten, ohne ihre pädagogischen Nachteile befürchten zu müssen, indem es möglich wird, die Leistungen individuell gerecht zu beurteilen und vielleicht weniger die Leistungen an sich als fleißiges und stetes Üben zu belohnen. Denn erzieherisch und hygienisch ist es ja eben nicht die Hauptsache, Höchstleistungen zu zeitigen, sondern daß die Schüler fleißig und dauernd üben.

Auf noch einem Gebiete werden die Prinzipien von Dr. Schiötz nützlich werden können. Ich denke hier an die Schulprüfungen in Leibesübungen. Wenn man dieselben eine kleinere Reihe von Übungen umfassen ließ, die zusammen ein Bild der gesamten körperlichen Entwicklung geben und die auf die hier geschilderte Weise standardisiert worden sind, glaube ich, es würde möglich sein, diese Prüfungen vollkommen modern zu gestalten und pädagogisch gerechter, als man es in irgendwelchem andern Schulfach erreichen könnte.

Schließlich sollen noch angeführt werden die von Schiötz und Lövland vorgeschlagenen Regeln für die Erreichung des norwegischen Schulsportabzeichens.

1. Um das gewöhnliche Sportabzeichen zu erreichen, soll der Schüler die Durchschnittsleistungen seines Konkurrenzalters für Hoch- oder Weitsprung, Wurf und 60-m-Lauf leisten. Außerdem soll er 100 m schwimmen können und sich darüber ausweisen, daß er während des ganzen letzten Jahres am Turnunterricht seiner Schule in voller Ausdehnung teilgenommen hat. In den einzelnen Übungen wird die Durchschnittsleistung natürlich geleistet werden von 50% sämtlicher Schüler; wenn dies aber in drei verschiedenen Übungen gefordert wird, bedeutet das eine erhebliche Verschärfung der Forderungen, so daß sie nicht zu leicht werden.

2. Um das Sportabzeichen höheren Grades zu erreichen, soll der Schüler einen Wurf, einen Sprung und einen 60-m-Lauf so leisten,

daß die Leistungen wenigstens um eine SA größer als die Durchschnittsleistungen der Altersstufe sind.

3. Um das Sportabzeichen höchsten Grades zu erreichen, soll er auf entsprechende Weise alle sechs Übungen ausführen, also Hochsprung, Weitsprung, Tennisballwurf, Fußballwurf, 60-m-Lauf und Klimmzüge, so daß in allen Übungen die Leistungen wenigstens um eine SA über dem Durchschnitt liegen. Das ist eine sehr große Forderung, die, so objektiv sie ist, alle Gefahr ausschließt, daß die Ideale nicht hochgehalten werden.

Es kommt mir vor, als ob man auf die von Schiötz angegebene Weise ein außerordentlich wertvolles Komplement schaffen könnte für die Untersuchungen, die Kaup mittels Körpermessungen vorgenommen hat und wodurch er gezeigt hat, daß im Lehrlingsalter der Körper des Jugendlichen in seiner Entwicklung geschädigt und gehemmt wird durch den Einfluß der Berufsarbeit; schon auf Grund dieser äußeren Körpermaße bildet man sich eine Vorstellung darüber, welche Leibesübungen angewandt werden sollten, um während des Lehrlingsalters den schädlichen Einfluß der Facharbeit zu neutralisieren und dem Körper seine volle Entwicklung und seinem Besitzer die volle Beherrschung desselben zu gewährleisten. Wenn aber diese Ergebnisse von den äußeren Eigenschaften des Körpers vervollständigt würden durch funktionelle Untersuchungen, u. a. der sportlichen Leistungen der verschiedenen Fachvertreter, dann würde man sicherlich ein noch viel lebhafteres Bild des Körperzustandes dieser Jugendlichen bekommen; und man würde auch dadurch viel sicherere Richtlinien gewinnen darüber, wie man durch Leibeserziehung die beste Entwicklung ihres Körpers sicherstellen könnte.

Hoffentlich werden u. a. die norwegischen Soldatenuntersuchungen bearbeitet werden unter Berücksichtigung der Berufe der Einzelindividuen, so daß wir schon dadurch eine bedeutende Vervollständigung der vorliegenden Untersuchungen über die Körperentwicklung der verschiedenen Fachvertreter bekommen werden. Es müssen aber in den verschiedenen Ländern und den verschiedenen Bevölkerungsteilen solche Untersuchungen gemacht werden, denn nur ortseigene Erhebungen können Aufklärungen geben, die vollauf dienen können als Wegleitung für die körperliche Erziehung.

Wenn wir einmal so weit kommen, daß alle erkennen, wie wichtig es ist, für die heranwachsende Jugend zu sorgen, dann müssen

auch die notwendigen Mittel von den Staaten bewilligt werden, um die Leibesübungen zu fördern. Dadurch wird es aber notwendig, daß ein theoretisches Material vorliegt, das vollständig und beweiskräftig genug ist, um sichere Anhaltspunkte zu geben für die rationelle Anwendung solcher öffentlichen Mittel; in dieser Hinsicht ist Schiötz auf vorbildliche Weise vorgegangen.

Der Völkerbund, der eben auf dem hygienischen Gebiete einige der schönsten Beweise für seine zeitgemäße Arbeitsweise und seine Tatkraft gegeben hat, wird nach dem, was man erfahren hat, für die Frage der körperlichen Erziehung der Jugend eintreten. Das wird hoffentlich bedeuten, daß gute Bedingungen geschaffen werden für eine internationale Zusammenarbeit auf diesem Gebiete.

So können wir hoffen, daß die Anpassung der Leibesübungen an die speziellen Voraussetzungen und Bedürfnisse der Jugendlichen in den verschiedenen Berufen und den verschiedenen Ländern schnell fortschreiten wird. Und das Interesse des Völkerbundes für die körperliche Erziehung wird sicherlich stark beitragen zur allgemeinen Verbreitung der Erkenntnis, daß die wohlbegründete und planmäßige körperliche Fürsorge, die auf rationelle Weise den seelischen und körperlichen Voraussetzungen und Bedürfnissen der Jugend entgegenkommt, eine Kapitalfrage der Völker der Zukunft ist.

## Der Sport als Erziehungsmittel.

Von Prof. Dr. Eugen Matthias in München.

Da es nicht an wenigen, und zwar auch sehr einflußreichen Stimmen fehlt, welche behaupten, daß jetzt zu viel Sport getrieben und dadurch eine einseitige Muskelkultur begründet werde, so ist die Beleuchtung der Frage, ob die sportliche Erziehung notwendig ist, nicht ohne Interesse.

Für das Kind soll die körperliche Erziehung zunächst im Sinne des Spieles erfolgen. Aber das Kind ist lediglich Sinnenmensch, es kann die Eindrücke der Außenwelt sich ungemein lebendig gestalten für seine eigenen Zwecke, ist aber noch nicht fähig, in höherem Parteespiel sich bestimmten Spielregeln zu fügen. Wenn nun mit der Pubertät die Kritiksucht einsetzt, welche nicht selten in Selbstüberhebung ausartet, dann ist das Spiel höherer Ordnung nämlich das Kampfspiel, ein vorzügliches Erziehungsmittel, denn durch die freiwillig auferlegten Spielregeln wird der Charakter zur Hemmung und Selbstbemeisterung gezwungen. Neben den Kampfspielen kommen noch Turnen und Sport in Betracht. Der Wert aller dieser körperlichen Übungen besteht darin, daß dem Streben nach Geltung und nach Selbstbehauptung vor den Kameraden ein Ausweg eröffnet ist. Für den jugendlichen Arbeiter, der schon früh gezwungen ist seine Individualität im Fabrikbetriebe aufzugeben, sind aber die Leibesübungen auch sozial ausgleichend. Es kann dieser junge Mensch durch den Sport die köstlichsten Freuden des Selbstschaffens erleben. Er kann schöpferisch mitwirken an der Erreichung eines idealen Zieles. Das beginnende Triebleben wird wohlthätig abgelenkt, besonders durch das Wandern in der freien Natur. Scharf muß indessen Stellung genommen werden gegen die Anschauung, daß die indische Insichversenkung das höchste Ziel der Erziehung sei. Nicht in traumhaftem Unterbewußtsein, sondern im rastlos schaffenden Oberbewußtsein werden bleibende Werte für die Menschheit gewonnen. Aber ebenso falsch ist es, wenn man meint, daß das Triebleben in der Jugend ausgelebt werden soll. Auch hier bringen gesunde Leibesübungen

oft über die ersten schweren Konflikte den Jugendlichen hinüber. Die Kampfspiele entsprechen einer inneren Notwendigkeit alles Lebens. Sie müssen sein und können nicht entbehrt werden. Wohl aber kann man sich nicht der Einsicht verschließen, daß der Kampf um den Rekord viele Nachteile mit sich bringt. Für den, der nur den Rekord anstrebt, wird die Arbeitsfähigkeit durch ein oft zu einseitiges Training vermindert, wenn nicht gar aufgehoben. Aber auch die Presse ist nicht von aller Schuld freizusprechen. Daß sie durch einseitige Übertreibung, durch sensationelle Aufmachung vieler Sportereignisse die Phantasie der Jugendlichen allzusehr in Beschlag nimmt. Nur derjenige vollführt mit seinem Rekord eine wirkliche Kulturleistung, der dabei sein Menschentum bewahrt. Die Frage, ob auch reife Menschen, ob auch Frauen Sport treiben sollen, ist unbedingt zu bejahen. Der Kampf ist notwendig sowohl für gesundes körperliches als lebendiges geistiges Leben. Wer sich schicksalsergeben dem Druck und der Monotonie des Alltages ergibt, nicht auch den Körper einem starken Willen unterordnet, verfällt langsam aber sicher dem geistigen Tode.





Skiunterricht an den Schulen von Davos-Dorf.





Skiunterricht an den Schulen von Davos-Dorf.

## Für und wider den Sport.

Von Geh. Rat Prof. Dr. Fritz Moritz in Köln.

Der von der Leitung der Sporttagung an mich ergangenen Aufforderung, in Vertretung des Herrn Geh. Rat His über das Thema „Für und wider den Sport“ zu sprechen, bin ich gern nachgekommen, weil ich sportwissenschaftliche Erwägungen für wichtig halte: Denn, wie schon Herr Prof. Abderhalden ausgeführt hat, wenn die höchsten Ziele erreicht werden sollen, sind Sport und Wissenschaft nicht voneinander zu trennen. Aber Sie müssen mich hier als Lückenbüßer betrachten, insofern, als ich spezielle Studien über den Gegenstand vorher nicht habe machen können und ich muß Sie bitten, mit der Formulierung von ein paar Gedanken vorlieb zu nehmen, wie sie sich gerade eingestellt haben.

Vielleicht interessiert es Sie zu hören, wie ich für meine eigene Person zu der Frage des Sportes stehe. Nun, die Tatsache allein, daß ich in Davos bin, nicht etwa, um die sportwissenschaftliche Woche mitzumachen, von deren Stattfinden ich keine Kenntnis hatte, sondern nur, um in einem Maße, wie es sich mit meinem Alter verträgt, und an einem Orte, den ich hierfür für besonders geeignet halte, selbst Sport zu treiben und den großen sportlichen Veranstaltungen, die hier stattfinden, beizuwohnen, beantwortet diese Frage.

Wenn man das Für und Wider des Sportes erwägen will, muß man vom Wesen des Sportes ausgehen. Dann ergeben sich alle weiteren Gesichtspunkte von selbst. Freilich kann man die Frage des Sportes von sehr verschiedenen Seiten beleuchten. So haben Sie in den bisherigen Vorträgen von der Geschichte und der Physiologie des Sportes gehört. Aber es liegt in der Natur der Sache, daß man immer an gemeinsame Berührungspunkte gelangt und so bitte ich Sie um Entschuldigung, wenn ich auch einiges sagen werde, was Sie schon, und vielleicht in besserer Form, gehört haben.

Herr Abderhalden ist von dem Standpunkt ausgegangen, daß der Sport im Grunde nichts anderes sei als körperliche

Arbeit. Freilich wird sein Wesen durch den Begriff der Arbeit, wie sie der Physiker nach Kilogrammetern bemißt, nicht erschöpfend bestimmt. Immerhin aber trifft man doch sehr Wesentliches des Sportes, wenn man das Maß der körperlichen Anstrengung, das in ihm liegt, betrachtet. Wenn man sich einmal auf ebener Fläche bewegt, ein anderes Mal aber die Höhe eines Berges erklimmt, so liegt offenbar ein gewaltiger Unterschied in dem Maße der zu bewältigenden Arbeit vor.

Es wurde in den bisherigen Vorträgen schon darauf hingewiesen, daß Teile unseres Organismus und insbesondere seine Muskeln mit Maschinen verglichen werden können. Dieser Vergleich hat viel Bestechendes, da er geeignet ist, uns das Verständnis der physikalischen Arbeit unseres Körpers näher zu bringen. Wie jeder weiß, muß eine Maschine eine bestimmte Konstruktion besitzen, um eine bestimmte Art von Tätigkeit zu bewirken. Aber es muß ihr vor allem auch Kraft zugeführt werden, sei es in der Form des Windes oder des bewegten Wassers, sei es in der von Elektrizität oder aber, wie wohl in den meisten Fällen, in Form von Brennmaterial, das unter dem Einfluß des Sauerstoffes der Luft verbrennt und dabei Wärme erzeugt, die ihrerseits wieder in andere Formen von Energie umgewandelt werden kann. Es ist also ein konstruktives Element der Maschine nötig, um eine bestimmte Form, vor allem aber Energie nötig, um überhaupt Arbeit und ein bestimmtes Maß von Arbeit zu liefern.

Sie haben gehört, daß das Herz mit einer Pumpe verglichen werden kann, für sich allein also schon eine Maschine darstellt. Die Aufgabe dieser Pumpe ist es, überallhin in den Körper das Brennmaterial, die Brennstoffe, zu bringen, die im Blute gelöst enthalten sind. Die Aufgabe einer anderen maschinellen Einrichtung unseres Körpers aber, der einem Blasebalg vergleichbaren Lunge, ist es, in die Feuerung unserer Maschine den nötigen „Zug“ zu bringen, d. h., ihr Sauerstoff zuzuführen. Und nun nehmen Sie wieder das Beispiel des Bergsteigers im Vergleich zu einem auf ebenem Boden Gehenden auf. Wenn das Herz in letzterem Falle vielleicht mit jedem Schlage 50—60 ccm Blut hinauswarf, so muß es jetzt mit jedem Schlage weit mehr auswerfen, dazu aber auch noch das Tempo seines Schlagens ganz erheblich steigern. Es werden ihm also höchste Krafterleistungen zugemutet. Aber auch die Lungenarbeit steigt enorm an. Von vielleicht 5 l in der Minute steigt das Atemvolumen auf 20—30 l und mehr an. All dies ist nötig, um die

großen Anforderungen, welche das Steigen an die Arbeit der Körpermuskulatur stellt, zu ermöglichen.

Wenn wir ein Schiff auf der See zuerst ruhig, dann aber in voller Fahrt brausend dahinfahren sehen, so leuchtet uns ohne weiteres ein, daß hier ein Mehraufwand von Kraft geleistet wird. Und doch, erst wenn wir in den Bauch des Schiffes hinaabsteigen, die gewaltigen Kolben mit über das Vielfache vermehrter Geschwindigkeit sich schwingen und drehen, die halbnackten Heizer schweißbedeckt sich bemühen sehen, die Kohlen in die Feuerung der Maschine zu werfen, bekommen wir ganz sinnfällig die Vorstellung von dem gewaltigen Zuwachs an Arbeit, die von dem stark bewegten Schiffsorganismus verlangt wird. Wenn wir in gleicher Weise in uns hineinsehen könnten, wie würden wir staunen! Sie haben gestern und heute die Schwinger, die Turner, die Eishockeyspieler gesehen. Gewiß war es ohne weiteres ersichtlich, daß hier große Kraftleistungen vorlagen. Wenn wir es aber sehen könnten, wie bei diesen Sportübungen das Herz in heftigster Tätigkeit sich befindet, wie der Sauerstoff in großem Zuge in das Blut geführt wird, das die Blutgefäße der Lungen eiligst durchströmt, wie der Zucker, der Hauptbrennstoff unseres Körpers, aus der Leber in vielfach erhöhtem Maße in das Blut einströmt und vom Herzen überallhin in die Muskeln, unsere speziellen Kraftmaschinen, transportiert wird, so würden wir erst den ganzen Eindruck von der Arbeitssteigerung im Körper bekommen. Unser Organismus arbeitet geräuschlos, während bei Maschinen, besonders solchen älterer Konstruktion, die Arbeit oft unter erheblichem Lärm erfolgt. Wenn auch unsere Körpermaschine mit Geräusch arbeiten würde, dann würden wir uns wohl wundern über das Getöse, das von ihr ausginge, wenn sie sich im Zustand angestrengter sportlicher Betätigung befindet.

Ist nun aus dem, was bisher hier ausgeführt wurde, schon etwas für oder wider den Sport zu entnehmen? Trägt es zum Verständnis dafür bei, warum alle Welt Sport treibt und einsichtsvolle, um das Volkwohl besorgte Männer die Körperübungen immer mehr zu entwickeln trachten? Wohl kaum! Hier versagt der Vergleich unseres Körpers mit einer gewöhnlichen Maschine. Eine jede solche hat eine von vornherein unverrückbar festgelegte obere Grenze der Leistungsfähigkeit, die nicht überschritten werden kann. Mit einem Kleinauto wird man auf einen steilen Berg nicht hinaufkommen, den ein großer und starker Wagen spielend be-

wältigt, und es hat keinen Zweck, es immer und immer wieder mit der schwachen Maschine zu versuchen. Man wird zu einer stärkeren greifen müssen. Das ist bei unserem Organismus ganz anders. Wenn wir aus ihm eine größere Arbeitsleistung herausholen wollen, dann kommt uns, im Unterschied zu der toten Maschine, das, was wir das Biologische, das Lebendige nennen, zu Hilfe. Der Organismus braucht nicht ausgewechselt zu werden, wenn seine Leistung gesteigert werden soll. Er hat in sich selber die Bedingungen, um als Maschine allmählich immer größer und kräftiger zu werden. Mit jeder körperlichen Beanspruchung geht in unserem Organismus ein Abbau von Materie, von körperlicher Substanz, einher der in seinen kleinsten Formbestandteilen, in den Körperzellen, stattfindet. Und da ist es ein wunderbares Gesetz in der belebten Natur, daß einem solchen durch die Funktion bedingten Abbau auch wieder ein Aufbau folgt, der bei häufig sich wiederholender intensiver Funktion schließlich sogar größer wird als der Abbau, über den Verlust also hinausgeht und die stärker beanspruchten Teile wachsen und dadurch kräftiger werden läßt. Wir sind daher mit unserem Körper nicht nur Besitzer einer überaus kunstvoll angelegten, sondern auch in ihrer Kraft stark entwicklungsfähigen Maschine und gerade systematisch betriebene körperliche Anstrengungen, wie sie in den Leibesübungen gegeben sind, sind hierzu vorzüglich geeignet. Gewiß kann die Steigerung nicht beliebig weit getrieben werden. Für Spitzen- und Rekordleistungen ist die jeweilige ursprüngliche Veranlagung des Körpers maßgebend. Aber jeder Mensch kann seine angeborenen Anlagen entwickeln und kräftigen. Man könnte ja vielleicht meinen, daß zu diesem Zwecke auch schon eine gesteigerte Ernährung ausreichen würde. Aber das ist nicht richtig! Hierdurch allein wird man niemals muskelkräftiger und etwa ein besserer Turner, sondern nur dadurch, daß man an spezielle Muskeln immer und immer wieder spezielle und sich steigernde Anforderungen stellt. Ich erinnere Sie hier an die bekannte Erzählung aus dem Altertum, nach der ein Mann ein kleines Kalb täglich um die Mauern seiner Vaterstadt trug und so schließlich imstande gewesen sein soll, ein fast ausgewachsenes Rind um die Stadt herumzutragen.

Aber damit ist noch nicht alles erschöpft, was uns der Sport bringen kann. Wir haben in unserer Muskulatur keineswegs eine große einheitliche Maschine, sondern genau betrachtet, eine überaus große Zahl kleinster Teilmaschinen. Jedes Muskelbündel ist

eigentlich eine solche. Aus der gemeinsamen Arbeit solcher Teilmaschinen, die wir in verschiedenster Zahl und Zusammensetzung benutzen können, ergeben sich als Resultate sehr verschiedene mechanische Leistungen, die sich nach Bewegungsrichtung bzw. Aufeinanderfolge verschiedener Bewegungsrichtungen und in der Kraftabstufung weit voneinander unterscheiden. Haben wir vorher sportliche Leistungen wesentlich unter dem Gesichtspunkte des gesamten Arbeitsmaßes, das sie darstellen, also in rein quantitativer Hinsicht betrachtet, so kommt hier jetzt noch der überaus wichtige Gesichtspunkt der Qualität, der Art der erzielten Leistung, hinzu.

Jede der verschiedenen Sportarten erfordert ganz bestimmte Bewegungsformen von unserer Muskelmaschine, die alle erlernt und „geübt“ sein wollen. Wenn wir vorher sahen, daß eine regelmäßige und allmählich sich steigernde Inanspruchnahme unserer Muskeln diese immer stärker und kräftiger werden läßt, so machen wir nun die Beobachtung, daß die „Übung“, die in der häufigen Wiederholung gleichartiger Bewegungsformen liegt, diese Bewegungen immer leichter, unter immer zweckmäßigerer Auswahl der einzelnen Muskelkomponenten, und damit auch unter Vermeidung jeglicher überflüssiger Arbeit vorstatten gehen läßt. Jede Sportart erzielt so nicht nur eine gekräftigte, sondern auch eine für die bei ihr besonders in Betracht kommenden Bewegungsformen besonders zweckmäßig funktionierende Muskulatur. Bei systematischer Anwendung verschiedener Leibesübungen und Sportarten werden auf diese Weise aus unserem Körper sozusagen eine große Anzahl von Spezialmaschinen gebildet, so daß er sich schließlich nahezu jeder Art von körperlicher Leistung, die von ihm verlangt werden kann, rasch und leicht anpaßt. So war es ja auch ein Erfolg der systematischen vielseitigen körperlichen Durchbildung beim Militärdienst, daß aus zwar kräftigen aber plumpen Bauernburschen schließlich geschickte „adrette“ Leute wurden. Ganz so ist es auch beim Sport. Auch hier tritt die gesamt-erzieherische Bedeutung für die Beherrschung des Körpers ohne weiteres zutage.

Aber es ist weiter noch folgendes zu bedenken: Bei dem Vergleich des Körpers mit einer Maschine müssen wir uns bewußt sein, daß unsere an die Erde gebundenen Maschinen, ob es sich nun um eine bewegliche, z. B. ein Auto, eine Lokomotive, oder um eine feststehende handelt, möglichst breit, mit tief liegendem Schwerpunkt

gelagert zu sein pflegen. Ganz anders ist es bei unserem Körper. Schon unser Gehen ist eigentlich nichts anderes als ein fortwährendes Fallen, nur aufgehalten durch den jeweilig wieder vorgesetzten Fuß, und, wenn das Kind gehen lernt, so ist es im Anfang ja wirklich nur ein beständiges Fallen. Und nicht anders ist es bei den Anfängern im Schlittschuh- oder Skilaufen. Ganz erstaunliche Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickeln sich aber schließlich bei fortdauernder Übung. Bald stellt sich ein sicheres, von jeder Überlegung unabhängiges „Gefühl“ dafür ein, wie wir unseren Schwerpunkt zu lagern haben, um der Schwerkraft, welche uns zu Boden zu ziehen sucht, zu begegnen. Und ebenso ist es mit der Zentrifugalkraft z. B. beim Bogenlaufen auf dem Eise oder bei den Wendungen im Skilaufen, der wir ebenfalls wieder durch eine passende Verlagerung unseres Schwerpunktes entgegenzuwirken lernen. So findet ein ständiges Spiel und Gegenspiel zwischen der Stellung, die wir unserem Schwerpunkt geben, und den Einflüssen der Schwerkraft, des Trägheitsmomentes oder der Zentrifugalkraft statt, ob es sich um Ski- oder Eislaufen, um Turnen, Reiten, Laufen, Springen oder irgendeine sonstige Form sportlicher Bewegung handelt. Wenn man nun noch bedenkt, wie ein kurzer abschätzender Blick genügen muß, um einen bestimmten Schlag nach Kraft und Richtung richtig auszuführen, um beim Tennis, Fußball, Hockey, Golf und wie alle die Schlagspiele heißen, einen Ball gerade so zu treffen, daß er genau die beabsichtigte Flugbahn einschlägt, wenn man dazu nimmt, daß alles dies in den „unmöglichsten“ Stellungen des Körpers geschieht, wie wir sie eigentlich erst durch die Momentphotographie richtig kennen gelernt haben, Stellungen, die uns die Vorstellung erwecken, daß der Spieler im nächsten Moment zu Boden fallen müsse, während wir dann doch sehen, daß dies nicht geschieht, daß im nächsten Moment eben eine andere, an sich vielleicht nicht minder unwahrscheinlich aussehende Haltung eintritt, die aber doch geeignet ist, den Fall zu verhindern, wenn wir uns die ganze Summe von motorischen, oder richtiger gesagt, geistigen, zerebralen Vorgängen vor Augen halten, die sich bei diesen körperlichen Leistungen abspielen, so muß uns Staunen und Bewunderung erfassen. Was ist es doch nicht alles, das da in Betracht kommt! Von den peripheren Organen führt ein ständiger Nachrichtenaustausch zu den Nervenzentren des Hirns und Rückenmarks hin. Die wechselnde jeweilige Spannung der Haut und der Muskulatur, die jeweilige Stellung der Gelenke



mit der dabei wechselnden Spannung ihrer Bänder wirkt hier mit. Diese ganze feine Regulierung erfolgt unter der Schwelle unseres Bewußtseins. Instinktiv, gefühlsmäßig, treten die nötigen Bewegungen ein, reflektorisch kommen auf die im Zentralnervensystem anlangenden Weisungen hin die entsprechenden Muskeln in Tätigkeit. Unterstützend wirkt dabei der Blick des Auges. Auch das Ohr, bzw. das in diesem untergebrachte Gleichgewichtsorgan, ist in lebhafter Tätigkeit. Die ganze Kompliziertheit unserer lebendigen Bewegungsmaschine ist vorstellungsmäßig kaum zu erfassen und doch wird uns ihre virtuose Benutzung schließlich ganz selbstverständlich. Wie interessant ist es, die Stufenleiter zu sehen, auf der sich diese Fähigkeiten entwickeln, etwa vom eilaufenden Kinde an, das beim Erlernen der Kunst immer wieder hinfällt, lachend aufsteht und sich weiter übt, bis zum ausgebildeten Meister, der wie entrückt der Erdschwere in seinem Wippen, Gleiten, Drehen und Wenden ein Bild hohen ästhetischen Genusses gewährt. Einen nicht minder großen Genuß aber gewährt es dem Läufer selbst, wie auch dem Meister jeglicher anderen Sportart, anscheinend mühelos seine Kraft und Sicherheit spielen zu lassen. So erschließt der Sport eine Quelle hoher Freuden, die es leicht verstehen lassen, daß er so zahlreiche Anhänger zählt.

Trotzdem aber stehen noch überaus Viele, Tausende und Hunderttausende, abseits vom Sport. Lassen sich nun zugunsten der Bestrebungen, diese große Zahl der Abseitsstehenden zu verkleinern, den Leibesübungen immer neue Jünger und Freunde zuzuführen, nicht noch andere als die schon angeführten Gründe heranziehen? Gewiß ist das der Fall! Besonders wichtig ist hier der Gesichtspunkt, daß der Sport nicht nur der speziellen Ausbildung unserer Muskulatur, sondern auch in hervorragendem Maße der allgemeinen gesundheitlichen Kräfte dient. Betrachten wir doch die Menschen, die ihr Leben lang ohne Leibesübungen ausgekommen sind. Die vielen Großstadtmenschen, bei denen sich alles, Auto, Straßenbahn, Lift zu vereinigen scheint, um ihnen jede körperliche Anstrengung zu ersparen. Wie viele unter ihnen sind es nicht, die selbst ganz kurze Wege nicht mehr gehen, da sie dazu keine Zeit zu haben glauben. Wenn solche Menschen dann mit allerlei Beschwerden, die in ihrer körperlichen Untätigkeit wurzeln, den Arzt aufsuchen und dieser sie nach Turnen, nach Leibesübungen fragt, meinen sie resigniert, daß sie früher hätten turnen,

Klimmzüge und andere Übungen machen können, jetzt, im Alter von vielleicht 40—50 Jahren, gehe aber alles dieses nicht mehr. Sie sind schweratmig geworden und das Steigen macht ihnen Mühe. Hatten sie früher einmal eine kräftige Körpermuskulatur, so hat diese jetzt, durch den Mangel an fortlaufender Übung, abgenommen. An Gewicht zwar haben sie gewonnen, aber die Zunahme beruht auf Fettansatz und nicht auf einer besser ausgebildeten Muskulatur. Eine verfeinerte Küche pflegt den Magen, den Appetit zu reizen, so daß sie mehr aufnehmen, als für ihren Körperhaushalt notwendig ist, und aller Überschuß wird als Fett angelagert. Die Fettablagerung erfolgt unter Umständen auch um das Herz herum oder gar in dessen Muskulatur, so daß es schwächer wird und durch schlechteren Blutumlauf auch zu einer Schwächung sonstiger wichtiger Organe führt. Dazu geht diesen Menschen auch die anregende Wirkung der Luft ab, die Beeinflussung ihres Stoffwechsels durch Kälte und Wärme, Licht, Wind und Sonne. Sie sind blaß und nervös und es ist bei ihrer unnatürlichen Lebensweise eigentlich nur ein Wunder, daß sie nicht noch kränker sind als es tatsächlich recht oft der Fall ist. Denn krank, wenn vielleicht auch nur „latent“ krank, weniger widerstandsfähig und daher auch mit geringerer als der normalen Lebenserwartung ausgestattet, sind viele dieser Leute. Der Chirurg operiert fette, körperlich ungebübte Menschen, vor allem in höherem Lebensalter, nicht gern. Während und nach der Operation macht sich bei ihnen nicht so ganz selten das schlechte Herz geltend. Auch schwerere akute Krankheiten pflegen bei ihnen oft weniger günstig, als bei muskelgebübten abgehärteten Menschen, wenn nicht gar tödlich zu verlaufen. Wenn sie an Lungenentzündung, Typhus, an schwerer Influenza, erkranken, dann hat der Arzt größere Sorge um sie, als bei normalgewichtigen, an körperliche Tätigkeit gewöhnte Menschen. Das Organ, um das es sich hier in erster Linie handelt, ist wie gesagt, das Herz. Über die Beziehungen zwischen den Anforderungen, welche an dieses Organ durch körperliche Tätigkeit gestellt werden und der Gestaltung seiner Kraft, haben wir sichere wissenschaftliche Anhaltspunkte. Man kann die Herzgröße, die in gewissen Grenzen und unter gewissen Voraussetzungen als ein Maß der Herzkraft betrachtet werden kann, durch die sogenannte Orthodiagraphie, ein besonderes Verfahren der Röntgenuntersuchung, auch am Lebenden genau feststellen. Solche Untersuchungen habe ich seinerzeit bei Soldaten und zwar bei Rekruten

alsbald nach ihrer Einstellung und dann wieder bei denselben Leuten nach 1—2 jähriger Dienstzeit vornehmen lassen. Da ergab sich, daß Leute mit schweren Berufen, Schmiede, Schlosser, Zimmerleute usw., von Haus aus schon ein etwas größeres Herz hatten, als sie beim Militär eintraten, als Leute mit nicht anstrengenden, mehr sitzenden Berufsarten. Bei letzteren wurde dann aber durch den Militärdienst das Herz größer und damit kräftiger, während es bei den ersteren nicht verändert wurde. Analoge Beobachtungen bestehen hinsichtlich der Herzbeschaffenheit von zahmen und wilden Tieren. Das Herz eines zahmen Kaninchens ist im Verhältnis zum Körpergewicht leichter als das Herz eines wildlebenden Hasen, das einer zahmen Gans leichter als das einer Wildgans. Hunde gleichen Wurfes, von denen der eine im Tretrad täglich körperliche Arbeit leisten mußte, haben zum Schluß ganz verschiedene Herzen. Das Herz des Arbeitshundes ist kräftiger und stärker als das des Hundes, der ohne diese körperliche Übung herangewachsen ist. Es ist also außer jedem Zweifel, daß durch Leibesübungen das Herz erstarkt. Aber über die Einwirkung auf das Herz hinaus, regt der Sport ganz allgemein den Blutumlauf und den Stoffwechsel an, wovon wahrscheinlich alle Zellen des Körpers einen Nutzen haben. Wenn auch nur ein Teil der Muskulatur durch die Mehrbeanspruchung einen unmittelbaren Mehrbedarf an Nahrung hat, so werden doch auch viele andere Organe, wie Lungen, Nieren, Haut, Nervensystem, speziell die Sinnesorgane bei Muskularbeit und zumal sportlicher Übung in erhöhtem Maße in Anspruch genommen und dadurch gekräftigt. Sicher hat daher Herr Oberregierungsrat Mallwitz mit der von ihm geäußerten Voraussicht Recht, daß bei weiterer Ausdehnung des Sportes ganz allgemein die Erkrankungsziffern in der Bevölkerung zurückgehen werden.

Sehr wichtig ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß sich der Sport mit einem der schlimmsten Feinde des Volkes, mit dem Alkohol, nicht verträgt. Kein Sportsmann, der hohe Leistungen erzielen will, wird Alkohol zu sich nehmen, denn dieser ist im Grunde durchaus ein lähmendes Gift, das höchstens für kurze Zeit das Gefühl der Ermüdung wegnarkotisiert und dadurch scheinbar Kraft verleihen kann, dann aber zu einer um so größeren Ermattung führt. Je mehr eine Nation Sport betreibt, um so weniger wird sie in den Kneipen sitzen.

Dazu kommt aber noch ein Weiteres, positiv überaus Wert-

volles! Der Sport führt ins Freie und bringt dadurch die vielen Einflüsse der Atmosphäre, die uns in der Stadt zu fehlen pflegen, an uns heran. Ich habe vorher schon angedeutet, daß diese für unsere Gesundheit vorteilhaft sind. Der Wechsel von Kälte und Wärme, Wind, Schnee und Regen, Licht und Sonne, alles das wirkt in heilsamer Weise, erregend, anregend, umstimmend auf uns, speziell auf unsere Haut und unseren Stoffwechsel ein. Der Mensch ist eben ein Teil der Natur, von der er sich nicht ungestraft entfernt. Wen der Sport nun gar noch in die Bergeshöhen führt, wie hier nach Davos, bei dem summieren sich noch die günstigen Wirkungen, die die Höhe an sich schon ausübt zu denen der sportlichen Betätigung. Zuntz, Loewy, Müller und Caspari haben in ihrem bekannten grundlegenden Werk: „Über Höhenklima und Bergwanderungen“ die einschlägigen Verhältnisse ausgezeichnet dargestellt. In der Höhe ist der Barometerstand niedriger, die Luft daher dünner und der Teildruck des Sauerstoffes geringer. Um mit diesem geringeren Sauerstoffgehalt auszukommen, muß der Organismus seine Atmung und seine Herztätigkeit steigern. Auch der Gesamtstoffwechsel nimmt dabei zu. Sehr wichtig ist die Reizwirkung, welche die Höhe, ebenfalls infolge des relativen Sauerstoffmangels, auf die Blutbildung ausübt. Diese wird mächtig gefördert, die Blutmenge im ganzen und vor allem die Zahl der roten Blutkörperchen nimmt erheblich zu. Zu alledem kommt noch, daß die strahlenden Energien der Atmosphäre, die in der Sonne ihren Ursprung haben, in der Höhe viel mächtiger als im Tiefland auf den Organismus einwirken.

Ich möchte noch darauf hinweisen, daß speziell unsere weibliche Jugend dem Aufkommen des Sportes viel verdankt. Es ist sicher nicht zum wenigsten dem Sport zu verdanken, daß den Körper ungesund beengende Kleidungsstücke, wie das Korsett, aus der Mode gekommen sind. Mit der alten Auffassung, daß sportliche Betätigung sich für die Frauen nicht ziemt, ist endgültig gebrochen und damit eine Befreiungstat für sie vollbracht worden. Auch eine ethische Seite kommt der Beteiligung der weiblichen Jugend am Sport zu, da unzweifelhaft das Verhältnis der beiden Geschlechter zueinander durch die gemeinsamen sportlichen Übungen etwas Kameradschaftlicheres, Gesünderes und Freieres bekommen hat. Der Sport hat aber eine nicht unwichtige ethische Bedeutung auch für die soziale Verständigung. Bei ihm gilt nicht Stellung und Reichtum, sondern nur das, was jeder einzelne leistet. Man darf

ihn daher wohl als ein soziales Ausgleichsmittel betrachten, das die Menschen einander näher zu bringen vermag. Schließlich ist der Sport auch geeignet, zur internationalen Verständigung beizutragen. Überall finden internationale sportliche Wettkämpfe statt und wenn die militärischen Uniformen die nationalen Verschiedenheiten der einzelnen Staaten deutlich unterstreichen, so läßt im Gegenteil die in aller Welt annähernd gleiche Sportkleidung solche Verschiedenheiten zurücktreten.

Aber wir müssen nun doch wieder auf körperliche Dinge zurückkommen, wenn wir auch die berechtigten Einwände gegen eine kritiklose Ausübung des Sportes kennenlernen wollen. Nicht jeder Mensch verträgt den Sport, und keiner kann ihn in übertriebenem Maße ausüben, ohne Schaden zu leiden. Im Mittelpunkt steht hier wieder das Herz. Leute mit einem schwachen oder gar kranken Herzen müssen sich vom Sport fernhalten, oder können ihn höchstens in vorsichtigster, ärztlich vorgeschriebener und kontrollierter Weise ausüben. Auch gesunde Herzen können versagen und vielleicht dauernd geschädigt werden, wenn übergroße Anforderungen an sie gestellt werden. Der Tod jenes berühmten Marathonläufers im Altertum, der zusammenstürzte, nachdem er gerade noch die Kunde von dem Sieg über die Perser in eiligem Laufe nach Athen gebracht hatte, war sicher ein Herztod. Ich habe selbst beobachtet, daß ein junger Mensch, der noch im Vollbesitze seiner Kräfte war, durch eine übergroße Anstrengung beim Bergsteigen in einen derartigen Zustand der Erschöpfung und Kraftlosigkeit kam, daß er schließlich nicht mehr imstande war, eine nur mehr ganz kurze Strecke zurückzulegen, um den der Abfahrt nahen Zug zu erreichen. Und besonders schlimme Erfahrungen habe ich mit unvernünftig betriebenem Radfahren gemacht. Ich verfüge über eine Beobachtung, daß ein junger kräftiger Mensch, der zur Sommerszeit in gebirgigem Terrain eine Tagestour von etwa 100 km machte, sein Herz dabei derart schädigte, daß er von da ab viele Jahre hindurch zu größter Schonung gezwungen war und nie wieder seine frühere Rüstigkeit erlangte. Wenn die Beinmuskeln genügend ausgebildet sind, so kann es gerade beim Radfahren ohne das Auftreten eines regulatorischen Ermüdungsgefühles leicht zu einer Herzüberanstrengung kommen. Das übermäßige sportliche und besonders das mit dem Ziele von Rekordleistungen betriebene Radfahren ist also recht bedenklich. Herzkranken muß man diesen Sport auf alle Fälle widerraten.

Für jede Art von Sport besteht, um Schädigungen möglichst zu vermeiden, die Notwendigkeit eines allmählichen, systematischen, von geringeren zu höheren Leistungen aufsteigenden Trainings. Jeder, der Sport zu treiben beginnt, tut gut daran, sich vorher ärztlich auf den Gesundheitszustand von Herz, Lungen und Nieren untersuchen zu lassen. Besonders vorsichtig müssen ältere Leute sein, die auch ohne auffälligere Krankheitserscheinungen zu zeigen, in der Regel nicht mehr die Funktionsbreite vor allem des Herzens zu haben pflegen, um größeren Anstrengungen gewachsen zu sein. Hier spielt die Arteriosklerose, die Abnutzungs-krankheit der Arterien, die durch mißbräuchlichen Tabak- und Alkoholgenuß, durch Vielesserei, sowie durch ein psychisch aufreibendes Leben noch gefördert wird, eine verhängnisvolle Rolle. Aber auch bei jüngeren Leuten haben nicht selten früher durchgemachte Erkrankungen, wie Scharlach, Diphtherie, Halsentzündungen oder gar Gelenkrheumatismus zu einer ernsteren Schädigung des Herzens geführt, die sich bei ruhiger Lebensweise nicht geltend zu machen braucht, wohl aber sportliche Leistungen verbietet. Immerhin ist aber eine Sportunfähigkeit bei jungen Leuten doch eine Ausnahme und es wäre sehr zu wünschen, daß besonders bei der akademischen Jugend bei ärztlich festgestellter Gesundheit der Sport möglichst obligatorisch würde. Bestrebungen nach dieser Richtung sind denn auch im Gange.

Und nun noch ein Wort über sportliche Übertreibungen, die zwar nicht auf Kosten der Gesundheit, wohl aber auf Kosten der wünschenswerten Harmonie zwischen körperlicher und geistiger Betätigung gehen. Der Sport sollte als eine ausgezeichnete Form der Erholung grundsätzlich immer nur eine gesundheitsfördernde Pause in einem im übrigen sozial nützlichen Leben darstellen. Der „Nur-Sportsmann“ oder gar der „Sportfex“ sind unerfreuliche Erscheinungen. Ich spreche hier nicht von den Berufssportleuten, soweit sie nützlich und notwendig sind, um die Maßstäbe für die erreichbaren Spitzenleistungen zu schaffen, die Technik des Sportes weiterzubilden und den Sport zu lehren. Wer sonst aber seinen ganzen Lebensinhalt im Sport sieht ist im Grunde doch nur ein unnützer Genießer, der weit weniger Achtung verdient als der körperlich schwerarbeitende Bauer oder Tagelöhner, der mit seiner Anstrengung nützliche Werte schafft. Richtig erfaßt und betrieben schmälert der Sport nicht den sozialen Wert des einzelnen, sondern erhöht ihn nur. *Mens sana in corpore sano!* Die durch den

Sport erlangte körperliche Ertüchtigung soll zu erhöhter geistiger Frische führen, Mut und Entschlossenheit, Geistesgegenwart und Beharrlichkeit fördern und den Sinn für das „Fair play“, das die Grundlage jeden sportlichen Wettkampfes ist, auch auf das bürgerliche Leben übertragen. Niemals kann es sich um eine Ausglei- chung geistiger Werte durch körperliche handeln. Das bekannte Wort eines bekannten Staatsmannes besteht durchaus zu Recht, daß es letzten Endes nicht der Bizeps, sondern der Geist ist, der ein Volk groß macht.



# Der Sport als Heilmittel.

Von Prof. Dr. Rudolf Staehelin in Basel.

Als ich den ehrenvollen Auftrag erhielt, über das Thema „Der Sport als Heilmittel“ zu Ihnen zu sprechen, war ich mir vollkommen bewußt, eine schwierige Aufgabe zu übernehmen. Wir Ärzte kommen recht selten in den Fall, den Sport direkt zu therapeutischen Zwecken zu verordnen. Sehr viel häufiger empfehlen wir sportliche Betätigung zum Zweck der Prophylaxe, und häufig sind wir genötigt, aus therapeutischen Gründen den Sport zu verbieten oder wenigstens seine Einschränkung anzuraten. Aber gerade deshalb ist es zweckmäßig, einmal die Frage genau zu erörtern, in welchen Fällen der Sport als eigentliches Heilmittel in Frage kommt und was er zu leisten vermag.

Die Voraussetzung für jede rationelle Anwendung eines Heilmittels, für jede therapeutische Maßnahme des Arztes im Gegensatz zu der des Quacksalters, besteht darin, daß man seine Wirkung auf den Körper versteht, daß man sie soweit wie irgend möglich mit Hilfe unserer physiologischen Kenntnisse zu erklären sucht. Vom Sport im allgemeinen und von den einzelnen Sportarten haben wir nun sehr genaue Kenntnisse über die Art ihrer Wirkung auf den Organismus. Es kann nicht meine Aufgabe sein, die physiologischen Wirkungen des Sportes als Grundlage der therapeutischen Anwendung hier zu besprechen. Sie haben das schon von anderen Vortragenden gehört, namentlich aus den schönen Ausführungen von Herrn Geheimrat Abderhalden. Diese physiologischen Kenntnisse erlauben uns, den Sport als Heilmittel zu benutzen. Dagegen muß ich noch einmal kurz die Vorteile besprechen, die die Ausübung des Sportes für den gesunden Menschen bietet, aber auch die Nachteile und Gefahren, die er in sich schließt.

Die Vorteile sportlicher Betätigung machen sich sowohl auf rein körperlichem als auch auf nervös-psychischem Gebiete bemerkbar. In körperlicher Beziehung ist die Ausbildung einer kräftigen Muskulatur in erster Linie zu nennen.



Es ist die Frage, ob diese Ausbildung der Muskulatur für die eigentliche Aufgabe des Arztes von großer Bedeutung ist, ob die lebhafteren Stoffwechselvorgänge, die wir in den protoplasmareicher gewordenen Muskeln voraussetzen müssen, für die Widerstandskraft gegenüber Krankheiten wichtig sind. Das, was das Leben des Menschen verkürzt, sind in erster Linie die Infektionskrankheiten, dann folgen der Krebs und die Krankheiten, die man als Folge von Abnützung auffassen kann, wie die Arteriosklerose, gewisse Herzkrankheiten usw. Daß die bessere Ausbildung der Muskulatur auf die Entstehung oder den Verlauf dieser Krankheiten einen Einfluß haben könnte, wäre vielleicht möglich und theoretisch erklärbar, aber absolut unbewiesen, und theoretisch könnte man ebenso gut erklären, warum sie nichts nützt.

Ähnliches gilt für die gleichmäßige Ausbildung der Körpergestalt, die der Sport namentlich bei jugendlichen Individuen zur Folge haben kann. Es leuchtet dem naiven Menschen ohne weiteres ein, daß ein harmonisch gestalteter Körper gesünder sein müsse als ein unschöner, mißbildeter oder ungleichmäßig entwickelter. Das ist aber ein durchaus gefühlsmäßiges Argument, das in keiner Weise durch genau beobachtete Tatsachen unterstützt wird. Wohl wissen wir, daß bestimmte, einseitig entwickelte Typen von Körperbau zu bestimmten Krankheiten disponieren. Aus der vielen Arbeit, die die Konstitutionsforschung bisher geleistet hat, geht das mit Sicherheit hervor, wenn sich auch gezeigt hat, daß der exakte Nachweis solcher Zusammenhänge nicht so leicht ist, wie man das nach dem auf Eindrücken beruhenden Urteil gedacht hatte. Neuerdings hat man sogar an der Tatsache gerüttelt, die bisher als das sicherste Ergebnis der allgemeinen Erfahrungen galt, nämlich an der Bedeutung des schmalen und langen Brustkorbes für die Disposition zur Lungentuberkulose, die in der Bezeichnung, „phthisischer Thorax“ den Ausdruck für die Übereinstimmung der Meinungen gefunden hatte. Es ist auch ganz richtig, daß nicht jeder Phthisiker einen phthisischen Habitus hat, nicht einmal die Mehrzahl. Wer aber Gelegenheit hatte, zu sehen, wie viele Soldaten, die in der Schweiz während der Kriegsjahre trotz zu geringen Brustumfanges rekrutiert wurden, später an Tuberkulose erkrankt sind, der muß zur Überzeugung kommen, daß der schmale Thorax zum Ausbruch einer aktiven Tuberkulose disponiert. Für die Frage, ob man versuchen sollte, bei solchen Individuen durch Sport den Thorax zu erweitern, ist es ja gleichgültig,

ob wir annehmen, diese Form des Brustkorbes sei eine ererbte Konstitutionsanomalie oder sie sei die Folge einer durchgemachten tuberkulösen Infektion. Viel wichtiger ist die Frage, ob wir solchen Individuen etwas nützen, wenn wir sie dazu bringen, mit Hilfe von Sport den Thorax zu erweitern, ob ihre Lunge dadurch widerstandsfähiger gegen die Tuberkulose wird oder ob wir nicht etwa durch die künstliche Erweiterung des Thorax die Lunge zwingen, sich in einer für sie unnatürlichen Weise zu erweitern, und ob wir sie nicht dadurch gerade in ihrer Widerstandskraft gegen den Tuberkelbazillus schwächen oder in anderer Weise schädigen, so daß Emphyseme oder Herzleiden resultieren können. Diese Frage ist noch nie auf Grund von Tatsachenmaterial beantwortet worden, gewöhnlich wird sie überhaupt nicht einmal gestellt.

Diejenigen Organe, deren Kräftigung durch den Sport in den Augen des Arztes in erster Linie Bedeutung besitzen muß, sind die Zirkulationsorgane. Ich sage ausdrücklich Zirkulationsorgane und nicht Herz, weil die Übung der Gefäße, die durch die sportliche Beanspruchung erreicht wird, sicher eine ebenso große Bedeutung besitzt, wie die Kräftigung des Herzens. Wir können uns sehr gut vorstellen, daß eine Zirkulation, die in gesunden Tagen hohen Ansprüchen genügen kann, weniger durch die Abnutzung des Alters geschädigt wird und beim Eintritt einer Infektionskrankheit leistungsfähiger ist als ein wenig geübtes Organ.

Am sichersten begründet scheint mir eine gesundheitliche Wirkung des Sportes, nämlich die Abhärtung. Sie ist mit jeder Art von Sportausübung verbunden, besonders aber mit den Sportarten, die den Körper in die freie Luft, in Licht und Sonne bringen. Allerdings ist auch hier ein exakter Beweis für die nützliche Wirkung des Sportes schwer zu erbringen. Es hat sich noch niemand die Mühe genommen, festzustellen, ob Sportsleute weniger an gefährlichen Infektionen erkranken und ihnen weniger erliegen als andere <sup>1)</sup>. Mein persönlicher Eindruck spricht nicht dafür. Auch die Tatsache, daß die Kindertuberkulose, namentlich die Tuberkulose der Knochen und Gelenke bei uns sehr viel seltener geworden ist, seit man die Kinder sich an frischer Luft tummeln und Sport treiben läßt, kann nicht als sicherer Beweis gelten, da auch noch andere Faktoren mitspielen können. Wichtiger erscheinen mir die

<sup>1)</sup> Shumaker und Middleton und Anderson fanden bei Sportsleuten eine gewisse Verlängerung der durchschnittlichen Lebensdauer (zit. nach Hahn, Deutsche Med. Wochenschr. 1925, S. 892).

Erfahrungen der Freiluftkolonien. Als an einer Sitzung der Schweizerischen Gesellschaft zur Bekämpfung der Tuberkulose das Leben in Freiluft-Kinder-Kolonien enthusiastisch geschildert und mit Lichtbildern illustriert wurde, stellte ich die Frage, ob sich der Nutzen dieser schönen Dinge gegen die Tuberkulose wirklich beweisen läßt. Ich erhielt darauf die Antwort, daß die Mütter die Kinder jedes Frühjahr wiederbringen, weil sie die Erfahrung gemacht haben, daß die Kinder nach einem Sommer mit Aufenthalt in der Freiluftkolonie viel weniger Erkältungen hätten als früher. Solche Erfahrungen stimmen zu der Beobachtung, die jeder Arzt machen kann, daß jemand, der sich dazu entschließt, sich mehr Bewegung im Freien zu geben, daraufhin weniger an Schnupfen und Husten leidet als früher. Ganz besonders auffallend ist, wie häufig einige Wochen Wintersport die Neigung zu Katarrhen vermindert, namentlich bei Kindern.

Einfacher als die Wirkung des Sportes auf die Körperorgane ist sein Einfluß auf die psychisch-nervösen Funktionen zu beurteilen. Die Übung der Behendigkeit und Geistesgegenwart, die energische Anspannung des Willens sind Momente, deren Wirkung auf das gesunde und das kranke Nervensystem sich ohne weiteres abschätzen lassen.

Aber gerade dabei werden uns die Gefahren des Sportes deutlich vor Augen geführt. Das, was beim Sport als Ansporn zur Entwicklung der vorhandenen Kräfte dient, führt leicht zur Übertreibung, zur Überschätzung der vorhandenen Leistungsfähigkeit und zur übermäßigen Beanspruchung der Organe. Vor kurzem erzählte mir ein Lehrer einer höheren Schule in Basel, er habe mit den Schülern über die Einführung eines obligatorischen Sportsnachmittages gesprochen und auf die Frage, warum die Schüler den Samstagnachmittag nicht dazu verwenden wollten, die Antwort erhalten, man wäre dann am Sonntag zu müde, um die freie Zeit recht zu genießen. Das zeigt sehr deutlich, wie sehr die Kinder (und unter den erwachsenen Sportsleuten gibt es auch Kinder) in Gefahr kommen, die vorhandenen Kräfte zu überschätzen und sich zu überanstrengen. Beim Gesunden werden derartige Exzesse durch einen Ruhetag ausgeglichen, beim Kranken besteht aber immer die Gefahr einer dauernden Schädigung. Aus diesem Grunde kommen wir Ärzte recht häufig in die Lage, Kranken oder Schwächlichen den Sport zu verbieten oder wenigstens immer wieder Mäßigkeit in seiner Ausübung zu predigen.

Es gibt nun aber doch eine Reihe von Patienten, bei denen ein Verbot des Sportes nicht am Platze ist, sondern im Gegenteil der Sport als Heilmittel in Betracht kommt. Am klarsten liegen die Verhältnisse bei nervös-psychischen Störungen, im Gebiete der sog. Neurosen. Wir haben gelernt, die den Neurosen zugrunde liegenden psychischen Mechanismen ganz anders zu analysieren, als das früher der Fall war. Wir wissen, daß bestimmte Vorstellungen, teilweise mehr unbewußt, teilweise aber auch vollkommen, bewußt das Denken und Fühlen mancher Patienten vollständig beherrschen und die Ursache einzelner Krankheits-symptome darstellen. Wir wissen auch, daß Störungen der Affektivität und des Willens mit solchen krankhaften Vorstellungen unentwirrbar verknüpft sein können. Wir wissen aber auch, daß bei der Behandlung solcher Kranker Aufklärung über ihre psychischen Komplexe, vernunftgemäße Widerlegung einzelner Gedankengänge, Suggestion und Erziehung des Willens immer zusammen eingreifen müssen und tatsächlich bei allen psychotherapeutischen Methoden zusammenwirken, selbst bei denen, die scheinbar das eine oder andere Moment ganz allein berücksichtigen. Hier kann unter Umständen die sportliche Betätigung alle Indikationen besser erfüllen, als stundenlange Besprechungen. Bevor ich darauf näher eingehe, möchte ich etwas über die negative Seite dieses Problems sagen, nämlich über den Schaden, den ein Sportverbot ausüben kann.

Klarer als alle ausführlichen Erörterungen zeigt ein Beispiel die in Betracht kommenden Verhältnisse. Ein 30jähriger Mann kommt zu mir mit nervösen Beschwerden. Schon in wenigen Sätzen verrät er, daß sein ganzes Leben von einer Reihe von Minderwertigkeitsvorstellungen beherrscht ist. Beim Befragen über die Entstehung dieser Vorstellungen stellt sich heraus, daß sie zuerst in der Schule begonnen haben, und daß das erste Gefühl von Minderwertigkeit entstand, als ein angeblicher Spezialarzt für Herzkrankte ein Herzleiden bei ihm diagnostizierte und jede sportliche Anstrengung verbot. Dieses Verbot, das auf einer falschen Diagnose beruhte, wie man jetzt sicher sagen kann, legte den Grund zu der ganzen Einstellung dem Leben gegenüber. Ich will nicht behaupten, daß sich nicht auch sonst bei dem Patienten hätten Minderwertigkeitsideen entwickeln können, aber jedenfalls wurde die Anlage zu solchen dadurch ganz wesentlich gefördert.

Hier drängt sich als Korrektiv des schädlichen Sportsverbotes

der Gedanke der Verordnung von Sport als Heilmittel ohne weiteres auf. Die Zuversicht in die körperliche Leistungsfähigkeit, das Selbstvertrauen muß durch sportliche Tätigkeit am leichtesten wieder zu gewinnen sein. Aber noch in vielen anderen Fällen von Neurosen kann die Verordnung von Sport diesen Zweck erreichen. Wenn der Patient sieht, daß er einen Sport erlernen und es darin anderen gleichtun kann, so wird ihm ad oculos demonstriert, daß sein Körper nicht so schwach ist, wie er gemeint hatte. Und gerade das, was den Sport vor anderen Leibesübungen auszeichnet, nämlich die Erreichung eines bestimmten Zieles, wirkt auf die Psyche vieler Neurotiker außerordentlich günstig. Der Zweck der körperlichen Betätigung, eine gewisse Fertigkeit zu erlangen, eine bestimmte Übung, eine bestimmte Berg- oder Skitour auszuführen, oder wenigstens die Sportkameraden nicht durch ungenügende Leistungsfähigkeit zu hindern, lenkt von den sterilen Gedankengängen ab, während diese durch die Ausführung von vorgeschriebenen Gesundheitsübungen, die immer wieder an die mangelhafte Gesundheit erinnern, unter Umständen im Gegenteil verschlimmert werden können. Die Ausbildung von Geschicklichkeit und Behendigkeit wirkt der Tendenz des Zurückziehens auf sich selbst entgegen, die Intensität der körperlichen Sensationen beim Sport drängt die Hypersensibilität zurück, der schwache Wille wird gekräftigt.

Selbstverständlich muß bei der Verordnung von Sport bei Nervösen streng individualisiert werden. Nicht jeder Fall einer Neurose ist für diese Therapie geeignet. Für viele Kranke bedeutet gerade die Intensität der Willensanstrengung eine Belastung, auf die sie mit übermäßiger Ermüdung reagieren. Für viele besteht die Gefahr der Übertreibung, so daß sie ihren Kräften zuviel zumuten und eine Verminderung der Leistungsfähigkeit im Beruf erfahren und dadurch erst recht ungünstig beeinflußt werden. Sehr wichtig ist deshalb die Wahl einer geeigneten Sportart, nicht nur in bezug auf das Vorwiegen von Behendigkeits- oder Kraftübungen, nicht nur in bezug auf die Dosierung und Verteilung der körperlichen Anstrengung, sondern auch in bezug auf die mit dem speziellen Sport verbundenen übrigen Eindrücke, die Berücksichtigung der individuellen Neigungen, die Überwachung und dauernde Beratung während der Zeit der Ausübung des verordneten Sportes und endlich die Einfügung der Sporttherapie in den allgemeinen Heilplan des Falles.

Eine körperliche Krankheit, bei der die Verordnung von Sport als Heilmittel zweckmäßig sein kann, ist die Fettsucht. Hier sind besonders die Dauerübungen angezeigt, die einen vermehrten Verbrauch von Körpersubstanz mit sich bringen. Auch hier ist natürlich strenges Individualisieren notwendig, und ganz besonders wichtig ist die gleichzeitige Regelung der Diät. Aber das läßt sich bei der Verordnung von Sport viel leichter durchführen als bei der sonstigen Übungstherapie. Gerade hier können wir den Sport im eigentlichen Sinne, selbst mit dem Streben nach Rekorden, besonders gut brauchen. Daß vermehrte Körperarbeit und eingeschränkte Diät die Fettsucht heilen können, haben wir immer gewußt, und wir haben diese Maßnahmen von jeher den Fettsüchtigen verordnet. Aber die Erfolge waren meistens recht gering, weil die Patienten nicht die nötige Energie aufbrachten. Mager wurden die Kranken erst, als ein äußerer Zwang oder ein anderes Motiv wirkten, das stärker war als die Autorität des Arztes. Mager wurden die Fettsüchtigen in Deutschland, als sie hungern mußten, mager wurden die wohlbeleibten Damen, als es Mode wurde, mager zu sein. In ähnlichem Sinne können wir den Sport benutzen. Körperliche Anstrengung ist viel leichter zu ertragen, wenn damit ein sportliches Ziel verbunden ist, als wenn man nur zwecklose Übungen mit unermüdlicher Beharrlichkeit durchführen soll. Die notwendige Diät ist auch viel leichter innezuhalten, wenn sie als Bestandteil des Trainings schmackhaft gemacht wird und deshalb als Überlegenheit gegenüber dem Nichtsportsmann empfunden wird, als wenn man sich nur immer wegen der auferlegten Entbehrung bedauern muß.

Außer den Neurosen und der Fettsucht kommt noch eine Gruppe von Krankheiten für die Verordnung von eigentlichem Sport als Heilmittel in Betracht, nämlich gewisse Mißbildungen des Körpers, besonders Rückgratsverkrümmungen und Deformationen des Brustkorbs. Namentlich im jugendlichen Alter können solche Deformitäten durch Leibesübungen außerordentlich günstig beeinflußt werden, und der sportsmäßige Betrieb kann die Durchführung der Leibesübungen wesentlich erleichtern. Aber gerade hier muß man vor jedem Schematismus warnen. Wir müssen in erster Linie streng unterscheiden zwischen rein ärztlichen Zwecken und den Bedürfnissen der Ästhetik. Die medizinische Wissenschaft ist nicht dazu da, kosmetische Wünsche zu erfüllen. Es ist allerdings nicht unter ihrer Würde, solche Dienste zu leisten, und es ist

dem Arzte vollkommen erlaubt, einem jungen Mädchen, das findet, sein Rücken sei zu krumm oder die eine Schulter stehe tiefer, die Sportart anzuraten, von der er am ehesten eine Korrektur des Schönheitsfehlers erwartet. Es ist sogar gut, wenn sich der Arzt dieser Aufgabe nicht entzieht, da sonst anderswo Hilfe gesucht und vielleicht eine Methode angewandt wird, die der Gesundheit Schaden bringt. Aber der Arzt muß sich darüber klar sein, ob er durch die Behandlung einer Körperanomalie die Gesundheit wirklich fördert oder nicht. Im ersten Fall muß er eine Therapie anraten und den Patienten zu ihrer Durchführung überreden, im zweiten Falle hat er nur den Wunsch des Patienten zu erfüllen. Die Beurteilung ist aber oft recht schwierig. Wir wissen, daß Menschen mit Mißbildungen des Brustkorbes häufig an Bronchitiden leiden, daß ihr Herz unter ungünstigen Bedingungen arbeitet und leicht versagt. Jeder Arzt bekommt unglückliche Bucklige zu sehen, die mit 30 Jahren an Bronchitis und Herzschwäche zugrunde gehen. Wir wissen auch, daß Asymmetrien der Wirbelsäule zu Störungen der Leistungsfähigkeit der Beine, zu Entzündungen in einem Hüftgelenk usw. führen können. Aber Sie alle kennen Menschen, die trotz eines verkrüppelten Brustkorbes, trotz einer schiefen Haltung großes leisten und ein hohes Alter erreichen. Was hätte die Menschheit gewonnen, wenn es gelungen wäre, aus dem engbrüstigen Immanuel Kant, der fast 80 Jahre alt wurde, durch konsequente Sportausbildung einen Athleten mit breitem Brustkorb (oder vielleicht sogar einen Champion) zu machen? Man wird mir mit Recht entgegen, das sei keine medizinische Frage. Der Arzt habe sich nur um das leibliche Wohl der Menschheit zu kümmern. Es wäre vielleicht gelungen, Kant so zu kräftigen, daß er 81 Jahre alt geworden wäre, und wenn er dabei auch nicht dazu gekommen wäre die Kritik der reinen Vernunft zu schreiben, so wäre das doch ein ärztlicher Erfolg gewesen. Und selbst wenn man Kant dadurch nichts genützt, sondern ihn nur in seinen geistigen Leistungen gehindert hätte, so wäre es Aufgabe der ärztlichen Kunst gewesen, Kant wie zahlreiche andere Menschen durch sportliches Training auszubilden. Ich glaube, wir brauchen in dieser Beziehung nicht zu ängstlich zu sein. Das wahre Genie wird sich auch ärztlichen Anordnungen zum Trotz durchsetzen. Denn wir können ja im voraus nie mit Sicherheit sagen, wie sich der einzelne entwickeln wird, und wenn außer Kant zahlreiche andere Menschen gleich behandelt worden wären, so wäre es vielleicht

gelungen, einen engbrüstigen Schneidergesellen vor einem frühzeitigen Tode zu bewahren.

Dieses Individualisieren ist aber auch notwendig, um den rein körperlichen Bedürfnissen des Patienten zu entsprechen. Viele Kranke mit Mißbildungen taugen nicht für den Sportplatz, sondern sie gehören in den Turnsaal des Orthopäden. Erst wenn dieser durch mechanische Behandlung und Gymnastik ein gewisses Resultat erreicht hat, kann er auch den Sport als Hilfe seiner Therapie gebrauchen. In anderen Fällen kann von vornherein die Empfehlung einer Sportart am Platze sein, die den Körper gleichmäßig durchbildet oder auf einzelne seiner Teile eine besondere Wirkung hat. (Immer ist aber die gleichzeitige Anordnung von Ruhepausen, das richtige Abwägen von Anstrengung und Erholung unerläßlich.) Aber der Sport ist bei keiner Krankheit ein Allheilmittel, sondern er soll immer nur einen Teil der ganzen Behandlung bilden. Bei seiner derartigen Verwendung kann er gerade bei den Mißbildungen des Körpers recht gute Dienste leisten, vorausgesetzt, daß er in jugendlichem Alter angewandt wird. Ist einmal der Körper fertig entwickelt, so ist eine Beeinflussung nur noch in sehr beschränktem Maße möglich, aber auch dann ist ärztlicher Rat sehr notwendig, weil sonst die sportliche Betätigung leicht Schaden stiften kann, und weil andererseits ein richtig betriebener Sport doch noch manches erreichen kann.

Für alle andern Krankheiten kommt der Sport nur insofern in Betracht, als er Muskelarbeit und die Einwirkung von Luft, Licht und Sonne mit sich bringt. Das eigentlich Sportmäßige, die Ausführung von Leistungen, die eine bestimmte Geschicklichkeit, Kraft oder Ausdauer erfordern, oder gar der Wettbewerb und das Erzielen von Rekorden ist meistens dem ärztlichen Zweck nur hinderlich. Wenn man aber den Begriff Sport weiter faßt und mit Leibesübungen identifiziert, so ist die Indikation für Sport eine ziemlich große. Nur kommt dann die Schwierigkeit dazu, daß sehr viele Menschen bei der Ausübung des Sportes sich nicht zurückhalten können, sondern der Versuchung eines eigentlichen sportsmäßigen Betriebes unterliegen. Wenn also der Arzt Sport als Heilmittel auch in solchen Fällen verordnen will, so muß er gleichzeitig auch die notwendige Beschränkung anordnen und je nach der Veranlagung des Kranken Sportarten wählen, bei denen die Gefahr der Überschreitung der Grenze gering ist. Damit fallen von vornherein alle Sportarten dahin, die nur in gemeinsamer Ar-



beit, als Teilnehmer an einer Mannschaft ausgeübt werden können, also das Rudern in einem Klub, der Fußball usw.

Wenn man so den Sport als reine Leibesübung verschreiben will, so hat man dazu bei allen möglichen Patienten Gelegenheit. Sozusagen bei jeder Krankheit muß die Muskelarbeit geregelt werden. Bei jeder Krankheit muß man sich überlegen, wie weit Ruhe, wie weit körperliche Tätigkeit am Platze ist. Am längsten hat man sich schon an diese Art der Behandlung gewöhnt bei den Herzkrankheiten. Die Terrainkur Oertels kann man als dosierten Geh- und Steigsport bezeichnen. Wenn auch die theoretischen Anschauungen Oertels unrichtig waren, so hat doch die Erfahrung immer wieder gezeigt, daß ein bestimmtes Maß von Körperbewegung auch für Herzranke empfehlenswert ist und daß nach einer medikamentösen und Ruhetur die Verordnung von allmählich steigender Muskelleistung notwendig ist. Hier kann bei einem gewissen Grad von Leistungsfähigkeit an die Stelle der einfachen Marschbewegung unter Umständen auch ein anderer Sport treten.

Ähnliches gilt für die Tuberkulose. Regelmäßige Spaziergänge gehörten von jeher zum integrierenden Bestandteil einer Sanatoriumskur für Patienten mit normaler Temperatur. Wir können uns vorstellen, daß bei der Muskelarbeit der beschleunigte Blutstrom Gifte aus dem Krankheitsherd aufnimmt und an andere Stellen des Körpers bringt, wo dadurch die Bildung von Schutzkörpern angeregt wird (daß also eine Art Autotuberkulinisation eintritt, die durch die Intensität der Muskeltätigkeit dosierbar ist). Der Wechsel von Bewegung mit Liegebehandlung kann einen wichtigen Behandlungsfaktor darstellen. Auch hier ist es in gewissen Fällen möglich, statt des Marschierens einen anderen Sport zu wählen. Ich brauche Sie kaum daran zu erinnern, daß das Schlittschuhlaufen, das Schlitteln und selbst das Skifahren, auch das Tennisspiel recht häufig mehr oder weniger bewußt in diesem Sinne verordnet oder wenigstens erlaubt wird. Der besondere Vorteil in der Verordnung verschiedener Sportarten besteht darin, daß der Zweck, nämlich die Körperbewegung, häufig besser erreicht wird, wenn sie in einer dem Patienten angenehmen Form verordnet wird. Gewisse Sportarten, z. B. das Curling, dienen im wesentlichen auch nur dazu, den Patienten zum Aufenthalt in frischer Luft zu veranlassen.

Ähnliche Überlegungen können uns bei einer Reihe von Krankheiten zur Verordnung eines vorsichtigen Sportes veranlassen. Ich

nenne nur die Rekonvaleszenz von akuten Infektionskrankheiten, gewisse Nierenleiden, organische Erkrankungen des Nervensystems. Nur eine Gruppe muß ich noch erwähnen, nämlich die Stoffwechselkrankheiten, abgesehen von der schon besprochenen Fettsucht. Für die Gicht ist der Nutzen einer gewissen körperlichen Betätigung schon lange bekannt, und bei gewissen Gichtikern kann ein Sport direkt indiziert sein. Schwieriger ist die Beurteilung beim Diabetes. Schon vor vielen Jahrzehnten, als man erkannte, daß der Zucker beim Diabetiker ausgeschieden wird, statt oxydiert zu werden, kam man auf den Gedanken, die Muskelarbeit zur Beschleunigung der Oxydation zu Hilfe zu nehmen. Die Resultate waren verschieden, und von Noorden hat gezeigt, daß sich die einzelnen Diabetiker verschieden verhalten, daß durch Muskelanstrengung die Zuckerausscheidung bei dem einen vermindert, bei dem andern vermehrt wird. Seit man die Wirkung des Insulins auf die Zuckerverbrennung im Muskel studiert hat, drängte sich dieser Gedanke von neuem auf. Es wird notwendig sein, beim einzelnen Zuckerkranken die Wirkung der Muskelarbeit festzustellen, dann wird man auch bei vielen Diabetikern den Sport mit Nutzen verwenden können.

Der Sport kann also bei verschiedenen Krankheiten als Heilmittel angewandt werden, aber die Sportart und die Art des Sportbetriebes müssen genau umschrieben und je nach der Lage des einzelnen Falles ausgewählt werden. Das hat zur Voraussetzung, daß der Arzt die einzelnen Sportarten selbst kennt. Wenn wir also verlangen, daß die Verordnung von Sport ihren Platz unter den Heilmethoden bekomme, so müssen wir auch verlangen, daß die Ärzte selbst aktiv Sport treiben. Das ist ja auch schon deshalb wünschbar, weil auch das Verbot von Sport, das ja recht häufig in Betracht kommt, eine genügende Kenntnis und persönliche Erfahrung verlangt. Es ist freilich nicht notwendig, dem Sport im Studienplan einen besonderen Platz anzuweisen, denn heutzutage treibt jeder Medizinstudent Sport, viele sogar mehr als gut ist, denn die Kenntnis des Sportes nützt nichts, wenn sie das Erlernen der medizinischen Kenntnisse beeinträchtigt. Das einzige, was wir unseren Studenten sagen müssen, ist, daß sie sich nicht auf einen einzigen Sport konzentrieren, sondern auch möglichst viele andere Sportarten kennen lernen sollen. Dann werden sie in den Stand gesetzt, auch den Sport zum Nutzen ihrer Kranken anzuwenden.

# Die sozialhygienische Bedeutung der Leibesübungen.

Von Dr. h. e. Carl Diem in Berlin.

Turnen, Sport, Spiel, Wandern und Gymnastik, was wir mit dem Sammelnamen „Leibesübungen“ zusammenfassen, ist eine soziale und hygienische Zeiterscheinung. Man kann sie als die Abwehrkraft der gesunden Menschheit gegen die Nachteile des heutigen Zivilisationslebens bezeichnen. Sie sind eine Art Selbsthygiene der Menschheit unserer Zeit, der Versuch, den Stallkrankheiten und Großstadtentartungen vorzubeugen, aus einem Urtrieb entstanden, den wir den großen Heilkräften des Gesamtorganismus der Menschheit zuschreiben müssen. Wir sehen, daß der moderne Sport seinen Ursprung im ersten Industrieland der Welt genommen hat, in England, und zwar auch erst dann, als sich dort die Umschichtung der Arbeitsweise entwickelte. Man ist geneigt, den englischen Sport für älter zu halten, als er ist, weil das englische Volk von jeher für Wetteifer viel Sinn gezeigt hat. Man wird aber die bei der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert gepflegten Wettläufe der „Läufer“, d. h. der Eilboten und Diener großer Herren nicht als Sport im sozialhygienischen Sinne bezeichnen; sondern dieser entstand erst kurz vor der Mitte des 19. Jahrhunderts. Er nahm seinen Ursprung in den zur Schreibarbeit immer wieder verurteilten gebildeten Kreisen. Im Jahre 1839 fand das erste Rudermatch Oxford—Cambridge statt, im Jahre 1850 die erste große leichtathletische Veranstaltung, im Jahre 1866 die Organisation der ersten Fußballrunde, womit dann die arbeitende Schicht der englischen Bevölkerung ihre Sporterholung fand. In Deutschland setzte der Sport um ein Vierteljahrhundert später ein, also auch in der Zeit, in der nunmehr Deutschland seine Industrie entwickelte, und man kann dann die Kurve des Sports durch ganz Europa bis in unsere Zeit verfolgen, man wird immer die Beziehung zwischen Industrieentwicklung und Sportbedürfnis feststellen.

Ich habe einmal für die deutschen Verhältnisse in einer besondern Davoser Sporttagung

deren Studie ausgeführt, wie genau sich Industrie- und Sportdichte decken, d. h., daß in den Industriegegenden nicht nur absolut, sondern auch im Verhältnis zur angestauten Bevölkerung sich eine höhere Sportdichte aufzeigen läßt. Der Schlußstein in dieser Richtung dürfte durch die Industriesportvereine gesetzt werden. Man darf das ungeheure Anschwellen der Turn- und Sportbewegung durch Werksportvereine, Bankvereine, Behörden-sportvereine als einen Beweis dafür ansprechen, daß bei gesteigerter Arbeitsleistung im Banne moderner Arbeitsteilung das Bedürfnis nach geregelter Körperübung unüberwindbar ist.

Eine solche Bewegung, wie sie in den letzten Jahren in der gesamten deutschen und ausländischen Industrie hervorgetreten ist, wird nicht „gemacht“, ist nicht die Folge der plötzlich entstandenen Einsicht der Direktoren, sondern sie entsteht aus inneren Triebkräften, denen sich niemand, weder der Angestellte noch der Direktor, entziehen kann. Die Bewegung ist ja sogar gegen den Willen der eigentlichen Sportkreise entstanden und obwohl sie eines sehr wertvollen Vorteils entbehrt, den die unabhängigen Turn- und Sportvereine genießen, nämlich die soziale und berufliche Vielgliedrigkeit ihrer Mitgliedschaft und die damit gesicherte höhere geistige und gesellschaftliche Regsamkeit.

Ein zweiter Beweis für die Abhängigkeit der Turn- und Sportbewegung unserer Zeit von den hygienischen Triebkräften scheint mir aus der deutschen Notzeit zu gewinnen zu sein. Es ist für uns deutsche Sportsleute die größte Überraschung gewesen, wie sich der deutsche Sport nach dem Kriege urplötzlich vermehrte. Es wäre lächerlich, behaupten zu wollen, daß dies etwa die Arbeit deutscher Sportorganisatoren gewesen sei. Da ich zu ihnen gehöre, darf ich das offen aussprechen. Während des Krieges hatten wir alles andere zu tun, als für die deutsche Sportvermehrung zu sorgen, und unmittelbar nach dem Kriege wuchs uns diese einfach über den Kopf. Vor dem Kriege betrug die Zahl der Mitglieder aller Verbände rund  $1\frac{3}{4}$  Millionen. Im Kriege selbst sank die Zahl der Mitglieder in unbekannte Tiefen ab. Man braucht sich nur zu vergegenwärtigen, daß die Mitglieder der Turn- und Sportvereine zu den körperlich Rüstigen gehörten und somit in der Kampftruppe für ihr Vaterland fochten. Der Gefallenenanteil der Turn- und Sportvereine ist daher um die Hälfte bis ein Drittel größer als der des sonstigen Volkes. Die größte Zahl aller Vereine lag während des Krieges ganz still, erst in den letzten Jahren kam, von alten Män-

nern geleitet, ein Turnen der heranwachsenden Jugend zustande; diese genoß in der Schule entweder überhaupt keinen Turnunterricht oder doch nur einen sehr kümmerlichen, auch wieder von alten Lehrern nach noch älteren Methoden geleitet. Wer sich seines eigenen Schulturnunterrichts entsinnt, wird zugeben, daß daraus nicht etwa die Sportbegeisterung der jungen Generation zu erklären sein dürfte. Zudem waren die Turnhallen meist anderen — Kriegsernährungszwecken — dienstbar gemacht, auf den Sportplätzen wurden Rüben geerntet; die Jugend wuchs heran, ohne überhaupt Sport zu sehen. Und dennoch — als der Krieg vorbei war, die Vereine sich wieder langsam auf ihr Dasein besannen, schollen die Jungmannschaften ins Ungemessene. Die Zahl der Gefallenen, Schwerverwundeten und aus wirtschaftlichen Gründen Ausscheidenden wurde schnell ergänzt, überholt, es vermehrte sich der Gesamtmitgliederbestand auf das dreifache. Daneben entstand die Wander- und Jugendbewegung mit ihren gewaltigen Scharen, und schließlich als letzte die rhythmische Gymnastikbewegung. Für diesen plötzlichen Aufschwung gibt es keine Erklärung als die späterfolgende. Diese Bewegung wurde von niemandem „gemacht“, weder von der Reichsregierung, noch von der Turn- und Sportbewegung, weder von den Pazifisten, noch von den Militaristen. Sie entstand ganz einfach von selbst und mag daher auch gewertet werden als die Äußerung der Heilkraft unseres deutschen Volkskörpers. So wie es uns ja auch heute noch unerklärlich ist, daß die Säfte des Körpers nach einer verwundeten Stelle strömen und hier das Schutzdach bauen, unter dem die Erneuerung des Gewebes erfolgt, so wollen wir diese Regung des deutschen Volkskörpers als eine Heilerscheinung betrachten. Er war zu gesund, um den Blutverlust des Krieges, den Kraftverlust der Hungersnot widerstandslos hinzunehmen, er wehrte sich gegen diese Mächte, und man darf sagen: mit Erfolg. Ich vermag Ihnen für manche meiner Behauptungen keine wissenschaftlichen Beweise vorzulegen, aber vielleicht nehmen Sie mit dem unvoreingenommenen Eindruck eines alten Praktikers vorlieb. Wir haben an der Anstalt, an der ich wirke, der Deutschen Hochschule für Leibesübungen, alljährlich Ferienlehrgänge für höhere Schüler, die immer von 2—300 Schülern besucht sind. Da hat sich gezeigt, daß wir von Jahr zu Jahr im ganzen kräftigere Burschen erhalten. War der Anblick in den ersten Nachkriegsjahren recht kümmerlich, besonders dann, wenn man ihn mit dem Auslande verglich, etwa

mit den Schulen in Göteborg, wie mir dies im Jahre 1923 gestattet war, so hob sich doch der allgemeine Eindruck von Jahr zu Jahr.

Gewiß sind die Leibesübungen unserer Zeit nicht allein aus dem hygienischen Bedürfnis moderner Arbeitsformen und der Folge des Weltkrieges entstanden. Es wirken noch diejenigen beiden Quellströme, die einst die Körperkultur Griechenlands geschaffen haben: der militärische und der humanistische; ich könnte es auch nach den beiden Gipfelpunkten der griechischen Körperkultur bezeichnen: = Sparta und Athen. Der ursprüngliche ist sicher der militärische. Leibesübungen sind beim Urvolk eben Vorbereitung für den Wettkampf ums Dasein, als dieser noch ausschließlich durch Angriff und Abwehr erfolgte. In Sparta schlug wohl zum ersten Male dieser Gedanke in organisierte Leibesübung um. Hier wurde zum ersten Male ein ganzes Volk, beide Geschlechter, planmäßig geübt, um der Selbstbehauptung und der Ehre der Volksgemeinschaft halber. Dieser militärische Grund ist aus der griechischen Körperkultur niemals ganz verschwunden, schon deswegen wohl nicht, weil die Kampfweise der damaligen Zeit noch den Übungen entsprach, die man zur Bildung des Körpers pflegte. Der Speer, mit dem man warf, war noch die gebräuchliche Schußwaffe der Zeit, und was man sonst an Totschlaggeräten benutzte, entsprang in seiner Handhabung unmittelbar den Bewegungen des Faustkampfes und des Pankration. Immerhin ging die athenische Kultur doch einen Schritt über dies militärische hinaus, als sie Leibesübungen der allgemeinen Bildung wegen pflegte. Dem Athen der Blütezeit kam es nicht nur darauf an, sich ring- und waffenfertig zu machen, es wollte alle Kräfte, also auch jene, die sich nicht in Kriegserfolge umsetzen ließen, ausbilden und den Einklang, ihre Harmonie, erreichen. Wenn Platon die Linkshändigkeit geübt wissen wollte, so tat er es nicht, um auch das Schwert einmal links zu führen, wenn die Rechte versagt, sondern um den Körper in allen seinen Teilen gleichmäßig auszubilden, damit der ganze Mensch sich gleichmäßig vollende. Ob in jene Zeit schon etwas Hygienisches hineingespielt hat, vermögen wir nicht zu sagen. Immerhin finden wir, daß Platon in seinem Buche über den Staat schon das verlangt, was wir heute Spielplatzgesetz nennen. Er fordert für seine Idealstadt drei Innen- und drei Außenspielflächen, um sich eines modernen Ausdrucks zu bedienen, und man könnte vielleicht scherzhafterweise sagen, daß er damit die 3 qm nutzbarer Spielfläche auf den Kopf der Bevölkerung

gefordert habe, eine Ziffer, die ich wohl als eine grundlegende sozialhygienische Forderung unserer Zeit bezeichnen darf. Diese sechs Spielplätze dürften etwa nach griechischer Sportplatznormalgröße rund 6 ha gemessen haben. Sollte die Idealstadt, von der Platon spricht, rund 20000 Einwohner besessen haben, so wäre unsere Ziffer erbracht. Immerhin wird zu beachten sein, daß sich die gesamte griechische Kultur, also auch die Körperkultur, ausschließlich auf die „Freien“ stützte; die Sklaven blieben außer Ansatz, und sie durften sich auch nicht an Wettspielen beteiligen. Der Grundunterschied zu unserer Zeit besteht darin, daß in allen Kulturländern mit ganz besonderer Sorgfalt dem Sport der arbeitenden Bevölkerung geholfen wird.

In unsere Zeit sind die militärischen und humanistischen Quellströme gleichfalls hineingeflossen. Die Renaissance selbst hat uns mit der Wiedereroberung griechischer Kultur auch den Gedanken an die Pflege der Leibesübungen gebracht. Es hat zwar Jahrhunderte gedauert, bis er in die Tat umgesetzt wurde, und es bedurfte noch dazu der eingangs geschilderten hygienischen Triebkräfte, aber ganz ohne Einwirkung ist die Pflege des humanistischen Gedankens doch nicht gewesen. Man kann es verfolgen, wie die Humanisten vom 14. Jahrhundert ab den Gedanken der Leibesübung — um ein sportliches Bild zu gebrauchen — einem Stafettenstab gleich weitergereicht haben; in den Werken von englischen, französischen, spanischen, italienischen, deutschen Humanisten finden wir ihn immer wieder auftauchen; in den Werken von Montaigne, Rousseau, John Locke, Comenius, Luther wird immer wieder die Körpererziehung um des Menschen willen gefordert, und Pestalozzi und GutsMuths haben die Forderung in die Tat umgesetzt. In Jahn verband sich der Bildungsgedanke mit dem militärischen; er wollte Wehrtüchtigkeit seines Volkes. Zudem spricht bei ihm zum ersten Male auch der soziale Gedanke mit; für ihn sollten Leibesübungen Mittel zur Festigung der Volksgemeinschaft sein. Es ist interessant nachzuweisen, wie dies in den deutschen Turnvereinen zwar nie vergessen wurde, aber der allgemeine Bildungsgedanke doch die Vorherrschaft erlangte. Weit davon entfernt, etwa militärische Turnformen pflegen zu wollen, hat man nicht nur diejenigen Formen des militärischen Turnens, die eine gewisse Einseitigkeit befürchten ließen, verbannt, sondern sich auch jahrzehntelang gegen den Leistungsgedanken des Sports gesträubt, aus der Befürchtung heraus, daß die allgemeine Bildung,

ihre Gleichmäßigkeit und ihr Einklang, darunter leiden könnten. Aber auch diese Bildungstheorie hielt den Triebkräften der modernen Sportbewegung nicht stand. Das Überwertige war das hygienische Bedürfnis und in ihm der Licht-Luft-Natur-Hunger unserer Zeit.

Wie sehr das Großstadtleben und die Fabrikarbeit auf unsere Körperlichkeit einwirkt, haben die Untersuchungen von Meinshausen in den Rekrutenjahrgängen 1892 bewiesen. Untersucht wurden die Bewohner von Groß-Berlin und von einzelnen Mittel- und Kleinstädten und Landesbezirken des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. Es ergab sich die Tatsache, daß genau abgestuft die Gestalt des Landwirts vom breitschultrigen schweren, unteretzten Typen entartet über den Klein- und Mittelstädter zum Großberliner, der schon zwar bedeutend größer, dafür aber um so leichtgewichtiger und schmaler an Brustumfang geworden ist:

	Größe			Brustumfg.		Gewicht	
	bis 165 cm	bis 175 cm	über 175 cm	bis 80 cm	über 80 cm	bis 60 kg	über 60 kg
Geborene Berliner . .	38,8	51,0	10,2	69,0	31,0	61,6	38,4
R.-Bez. } Mittelstädter	39,3	52,3	8,4	61,5	38,5	65,0	35,0
Frankf. } Kleinstädter	43,0	49,2	7,8	50,6	49,4	56,4	43,6
a. O. } Landwirte .	42,6	49,3	8,1	41,0	59,0	55,7	44,3

Diese Aufstellung zeigt die Grundlagen des Sichttums, die Ursache der Tuberkulose des Großstadtbewohners. Inwieweit Leibesübungen nun dem genau entgegenarbeiten, hat neben Mosso, Godin, Kaup, Kohlrusch auch Matthias in Zürich in seiner Aufsehen erregenden Untersuchung des Jahres 1914 bewiesen.

Die sozialhygienische Bedeutung der Leibesübungen ruht in der Heilung gewisser Volkskrankheiten, vor allem aber in der Vorbeugung. Leibesübungen vermehren die Reservekräfte des Körpers ganz allgemein, und härten ihn gegen besondere, mit dem Großstadtleben verknüpfte Krankheiten ab. Wieweit Leibesübungen als Heilmittel zu verwenden sind, hat Prof. Staehelin -Basel, ausgeführt. Ihre Verwendbarkeit ist seit Jahrtausenden bekannt. Sie sind zur Blütezeit der Gymnastik im alten Hellas außerordentlich stark angewandt worden; die griechischen Ärzte hatten sicher eine sehr ins Einzelne gehende Erfahrung über ihre Wirkung bei den verschiedenen Krankheiten. Man stritt sich damals, ob dem Arzt oder dem Turnlehrer der Vorrang gebühre. Heute hat man Leibesübungen bisher nur sehr bescheiden verwendet; Ursache war Mangel an genauer Kenntnis über ihre Wirkung; diese er-



reicht man nur durch eigene Erfahrung neben langjähriger Beobachtung. Es würde mir nicht zukommen, hier auf Einzelheiten einzugehen, ich will jedoch nicht verfehlen, auf die erfolgreiche Behandlung leicht tuberkulöser Kinder im Ambulatorium der Berliner Chirurgischen Universitätsklinik hinzuweisen, deren Leiter, der Geheime Medizinalrat Dr. Bier, hat auf einem Exerzierplatz eine Tagesanstalt aufgemacht, die von 200 lungenkranken Kindern besucht wird. Diese erhalten dort neben einer bescheidenen Beköstigung als Heilmittel Unterricht in den Leibesübungen. Sie werden nicht etwa still gelegt, sondern nach ärztlicher Anweisung durch einen an unserer Hochschule ausgebildeten Turn- und Sportlehrer körperlich geübt. Der Unterricht findet nahezu ausnahmslos auch bei kalter Jahreszeit unbedeckt im Freien statt. Die Ergebnisse sind nach zwei Richtungen hin festgestellt: einmal Beseitigung der Krankheit, dann aber auch geistige Entwicklung. Man wollte die Kinder in der Zeit der Behandlung nicht völlig dem wissenschaftlichen Unterricht entziehen, und stellte, den bescheidenen Mitteln entsprechend, ihnen für drei Wochentage wissenschaftliche Lehrkräfte zur Verfügung. Es zeigte sich aber zur allgemeinen Überraschung, daß diese kranken, armen und schwächlichen Kinder in drei Wochentagen genau das gleiche lernten, wie ihre gesunden Genossen in sechs Wochentagen. Der Aufenthalt und die stete Übung in Licht und Luft macht sie um soviel geistig regsamer und aufnahmefähiger. Wie leicht lassen sich die bei Bier in Berlin gemachten Erfahrungen für die Behandlung der Tuberkulösen auch an anderen Orten prüfend verwerten, wobei wahrscheinlich schwere Erkrankungen von vornherein auszuschneiden sind. Ich möchte nicht verfehlen, das Wort von Bier hier anzuführen, der da meint, daß Tuberkulose und Rachitis zu seltenen Krankheiten werden könnten, wenn wir Leibesübungen möglichst unbedeckt in Licht und Luft pflegen würden.

Mit diesen Worten komme ich schon auf die Hauptbedeutung der Leibesübungen im sozialhygienischen Sinne, auf ihre vorbeugende Wirkung. Das Kernproblem ist ja doch nur, den durch Fabriksaal- und Schreibtischarbeit hervorgerufenen Mangel an natürlicher Körperbewegung durch systematische Körperübung auszugleichen. Damit beugen wir dem ganzen Heer der Stoffwechsel- und Erkältungskrankheiten vor, die ihre Ursache im abgestopptem Stoffwechsel und ermattetem Blutumlauf besitzen. Ich möchte Ihnen auch hier wieder das Zeugnis eines Praktikers bei-

bringen, der nebenbei auch in der Wissenschaft einen Namen hat, es ist ein Wort des Universitätsprofessors Stühmer aus Münster, der als junger Arzt jahrelang die Rennmannschaft des Magdeburger Sportklubs Hellas geleitet hat. Er wies darauf hin, daß ihm in der ganzen Zeit unter der Mannschaft dieses bekannten Vereins nicht eine einzige Erkältungskrankheit bekannt geworden ist. Diese Erfahrung deckt sich mit der des täglichen Lebens: Je mehr man sich in frischer Luft bewegt, je kräftiger die Pulse schlagen, desto sicherer ist man vor jeder Erkältung und jeder Beeinträchtigung des Stoffwechsels. Leibesübungen wirken regelnd auf unseren Körperhaushalt; sie erregen einen gesunden Appetit, verhindern auf der anderen Seite den Heißhunger des Nichtstuhenden, sie erregen ein gesundes Bedürfnis nach Schlaf und verhindern die ewige Schläfrigkeit des körperlich Unbewegten; sie schärfen die Sinne und erhöhen damit das Gefühl der menschlichen Vollwertigkeit. Ja sie bereichern unser Empfindungsleben um einen neuen, dem nicht Gesunden unbekanntem Genuß: den Genuß nämlich des im Vollgefühl seiner Kräfte befindlichen ausgeruhten, von keinem Reizmittel geschwächten Körpers. Daß hierbei natürlich nur Leibesübungen in vernünftigen Grenzen gemeint sind, versteht sich von selbst, ohne weiteres scheidet alles aus, was jenseits der Grenzen des Nützlichen liegt, und es ist auch bekannt, daß höchste Trainierung einen labilen Gesundheitszustand bedeutet, der leicht ins Ungünstige umschlagen kann. Für die große Masse kommt dies nicht in Betracht. Von 99 000 unter 100 000 sind die Leibesübungen das, was ich nannte, ein Mittel, das Bankkonto an Gesundheitskapital zu erhöhen.

Wir haben einmal den Versuch gemacht, den hygienischen Einfluß der Leibesübungen zu überschlagen. Für uns in Deutschland, die wir aus den Kriegsfolgen heraus noch in einer Zeit sinkender Volksgesundheit leben, bedeutet ein Mittel zur Hebung der Volkskraft eine Wirkung im Quadrat. Die Unglückskurve unserer Gesundheitsziffer findet ihren gesundheitlichen Niederschlag in den Soziallasten, den Kosten für Kranken-, Unfall- und Altersversicherung. Deutschland betrachtet seine Sozialversicherung als ein wertvolles Gut seiner ganzen Verwaltungskunst und wird sie auch beibehalten, wengleich sie zur Zeit die Wirtschaft zu erdrosseln drohen. Während im Jahre 1913 die Ausgaben für Krankheitsversicherungen 590 Millionen betragen, sind diese im Jahre 1925 auf 1113 Millionen gestiegen; im gleichen Zeitraum stieg die gesamte Sozialversicherung von 1431 Millionen auf 2343 Millionen. Das bedeutet auf den Kopf der Bevölkerung einen Zuwachs von 21 Mk. auf 37 Mk., also um 76%. Die Kosten des Jahres 1926 werden diese Schreckensziffer noch bedeutend erhöhen. In dieser Ziffer ruhen auch die Mehrkosten der Invalidenrenten. Zur Zeit übersteigen die

neu Hinzutretenden die Zahl der Wegfallenden um 140—150 000. Der Grund hierfür liegt nach Feststellung des Reichsarbeitsministeriums in seiner Denkschrift vom 5. Dezember 1925 in dem früheren Eintritt der Invalidität.

Versenkt man sich in die Krankheitsziffern, so ist festzustellen, daß nicht nur die Anzahl der Kranken, sondern auch die Dauer der Krankheit gestiegen ist. Die durchschnittliche Krankheitsdauer betrug vor dem Kriege 20 Tage und ist nach deutschen Krankenkassentagen im Jahre 1925 auf 24,3 Tage angewachsen. Nach einer vorsichtigen Schätzung dürften von den rund 45 Millionen erwerbsfähigen Deutschen (ohne Kinder unter 14 Jahren) durchschnittlich 1,8 Millionen erwerbsunfähig krank sein. Es stellt sich heraus, daß die Gesundheitsverhältnisse sich mit der Größe der Stadt verschlechtern. Die Erkrankungsziffer in Berlin liegt erheblich über dem Reichsdurchschnitt, und die Zahl der mit Erwerbsunfähigkeit verbundenen Krankheitstage ist in Berlin doppelt so groß als anderswo. Diese Erscheinungen, die ihr Spiegelbild auch bei anderen Nationen finden, lassen sich nur durch umfangreiche sanitäre Maßnahmen bekämpfen. Leibesübungen sind gewiß nicht das einzige Mittel: Verbesserung der Wohnungs- und Arbeitshygiene dürfte von allerhöchstem Einfluß sein, nur daß diese Maßnahmen außerordentlich teuer sind. Im Gegensatz dazu ist die Prophylaxe durch Leibesübungen verhältnismäßig billig. Wir haben berechnet, daß auf je zwanzig eingesparte Krankenhausbetten bereits die Kosten für den Bau eines Spielplatzes von 1 ha herauspringen würden. Diese glückliche Finanzseite bei den Leibesübungen kehrt auch wieder, wenn wir ihre Anwendung als Heilmittel betrachten. Während die Berliner Krankenkassen mit einem Kostendurchschnitt von 4 RM. pro Krankentag rechnen müssen, kostet die Behandlung im Bierschen Ambulatorium nur 0,71 RM. für das Kind. Wenn sich diese Zahlen auch nicht völlig gegenüberstellen lassen, geben sie doch einen Anhalt für den Vergleich.

Um aus den Krankheitsziffern eine herauszugreifen, sei auf den Anteil an Erkältungskrankheiten, das an Erkältung der Atmungsorgane ohne Tuberkulose, verwiesen. Unter den rund 500 000 Mitgliedern der Allgemeinen Ortskrankenkasse Berlin sind im Jahre 1921 nicht weniger als 41 000 an Erkältungskrankheiten erkrankt, das sind 15% der Krankheitsfälle dieser Kasse überhaupt. Es entstand dadurch ein Ausfall von  $1\frac{1}{4}$  Millionen Arbeitstagen. Es besteht kein Zweifel, daß gerade diese Gruppen von Krankheiten

weitgehend eingeschränkt werden könnten. Selbst der Jahresbericht der Krankenkassen weist darauf hin: „Man kann hier“, so steht dort, „mit plastischer Deutlichkeit sehen, daß leichter und billiger 1000 Menschen vor Erkrankung zu schützen seien, als ein Erkrankter ärztlich zu behandeln.“

Bei der Einzeluntersuchung in einer Berliner Fabrik haben die Lehrlinge durch Erkältungskrankheiten im Jahre 4% ihrer Gesamtarbeitszeit verloren. Nach Einführung des verbindlichen Sportunterrichts in dieser Fabrik betrug dann nach einer Übergangszeit der Arbeitsstundenverlust durchschnittlich nur 2% und sank nach einigen Monaten noch weiter.

Man würde also, wenn es gelänge, die Zahl der Erkrankungen nur um 10% herabzusetzen, im Deutschen Reich bei den Ausgaben von Krankenkassenhilfe jährlich 40 Millionen einsparen, ungerechnet des Produktionsgewinnes, den die Betroffenen dann in der Zeit ihrer Gesundheit hervorbrächten.

Ich erlaube mir jedoch, den Begriff der Sozialhygiene etwas weiter zu fassen. Der Begriff der Gesundheit stützt sich nicht nur auf den normalen Ablauf der Lebensvorgänge, er wird auch getragen vom Gesundheitswillen, d. h. der Lebens- und Arbeitslust. Die Selbsthygiene durch Leibesübungen hat ebenso eine psychologische wie eine physiologische Quelle. Nicht nur der Stoffwechsel sinkt im modernen Fabrikbetriebe ab, sondern auch die Freude an der Arbeit. Der Einzelne vermag die Arbeitsfrucht nicht wieder zu erkennen. Er ist ein immer kleineres Rädchen im Betriebe des Ganzen. Je stärker die Taylorisierung fortschreitet, um so mehr wächst das Gefühl des Unbefriedigtseins. Die Leibesübungen schaffen demgegenüber nicht nur ein neues körperliches Glücksgefühl, sondern auch eine neue Geltungsmöglichkeit. Der Einzelne vermag unter den vielen Formen die ihm zusagende zu wählen und auf dem Gebiet seiner Neigung und Begabung zu zeigen, was er kann. Hier vermag er seine ganzen Kräfte einzusetzen, ohne ein Vorrecht des Reicherer befürchten zu müssen; hier kämpft der Sohn des Direktors unter den gleichen Bedingungen, wie der Sohn des einfachen, ungelerten Arbeiters. Hier atmet er die Luft sozialer Gleichheit mit dem Rechte, sich ungehindert zu entfalten. So tragen Leibesübungen dazu bei, dem freudeverarmten Arbeitsdasein Entspannung zu schaffen. Wir sehen ja, wie mit der Steigerung der Arbeitsweise auch das Unterhaltungsbedürfnis steigt. Je mehr der Mensch durch das Einerlei des Werkverlaufs

abgenutzt wird, um so mehr sucht er sich aktive statt passive Freude. Er will nicht mehr sich unterhalten, sondern unterhalten sein. Revue, Kino und Magazin sind dafür sinnfällige Ausdrücke. Unser heutiges Kunstleben vermag ihn nicht mehr aus dieser Abspannung herauszureißen. Der Sport jedoch vermag es. Die uralten Sagen vom Riesen Antäus, der mit der Berührung mit Mutter Erde neue Kraft fand, zeigt von neuem ihre Wahrheit. Der durch den Sport die Naturkräfte steigernde, die Natur um sich erobernde Mensch gewinnt neuen Lebensmut und neue Körperkraft gegenüber dem zerrüttenden Einfluß des Werkverlaufs. Man wird nicht fehlgehen, auch gewisse politische Erscheinungen unserer Tage auf die entartende Wirkung des mechanischen Arbeitens zurückzuführen. Es liegt etwas Zerstörungswut, aus dem Gefühl der eigenen scheinbar unabänderlichen Not heraus geboren, in der Ansicht, daß der Arbeiter seine Lage mit Gewalt bessern könne, wenn er nur die Besitzenden arm mache. Alle solche Umwälzungen des Gehirns durch Not und Stumpfsinn verflüchtigen sich vor der klaren Luft beim Sportbetrieb. Dies haben auch die radikalen politischen Parteien erkannt. Sie haben festgestellt, daß sie durch politische Turn- und Sportvereine keine Seide spinnen können. Der unentwegte politische Radikalismus hört auf, wenn normaler Blutkreislauf normale Lebensäußerung erzeugt. Etwas von der natürlichen Einsicht des Landmannes kehrt in den Menschen zurück, der seinen Körper schult. So wollen wir Leibesübungen als einen physiologischen und psychologischen Erneuerer unserer Zeit betrachten. Sie werden uns helfen, die unabänderliche Verfeinerung der Arbeitsmethoden körperlich und geistig gesund zu überstehen. Der Mensch der Zukunft wird immer mehr wissen und feiner ausführen müssen als der von heute. Die Maschine macht ihn nicht mehr überflüssig, sondern sie erhöht im Gegenteil seinen Arbeitswert. Da ist es geradezu eine Zukunftsfrage der Menschheit, daß sie sich Kraft und Liebe zu systematischer Körperkultur bewahrt. Jede Mitwirkung baut daher am Tempel der Zukunft unseres Geschlechts.

## Der ideale Wintertag in seiner Wirkung auf Leib und Seele.

Von Prof. Dr. Willi Hellpach in Heidelberg.

Schon der einfache Schneefall in seinen verschiedenen Phasen übt einen eigenartigen, teils beruhigenden, teils anregenden Einfluß auf das Gemüt, vor allem auf die Kindesseele. Eine ähnliche Wirkung hat die winterliche Klimatik im allgemeinen. Frost in Verbindung mit Sonne, Windstille, Neuschnee sind die vier Grundbestandteile eines idealen Wintertages, gewaltig wirkend und eindrucksvoll auf das Gemüt ist die Winterlandschaft hinsichtlich der Form wie der Farbe. Von hier aus entwarf der Vortragende ein Gesamtbild der geophysikalischen Struktur eines solchen Wintertages, aus der Einflüsse in physiologischer wie psychologischer Richtung entspringen. Das Höhenklima bietet nicht bloß die größte Zahl der idealen Wintertage, sondern fügt ihnen auch noch die spezifischen Höhenelemente der Lufttrockenheit und Luftdünne hinzu. Das Zusammenwirken von Kälte und Trockenheit bietet in sich schon eine günstige Vorbedingung für den leibseelischen Zustand der Frische. Wir kennen noch nicht alle Voraussetzungen der Frische, bedeutsame Forschungen in dieser Hinsicht haben bereits Loewy und Dorno, beide in Davos, gemacht: Kälte und Trockenheit sorgen für eine dauernde Entwärmung der Haut, die auch die stärkste Erwärmung, ja selbst Übererwärmung der tieferen Körperregionen durch Muskelarbeit oder Sonnenstrahlung vorzüglich ertragen läßt. Nie kann Wärmestauung eintreten, der Wärmestrom fließt immer richtig von innen nach außen. Das ist sehr wichtig, weil die Eigenart der Hochgebirgsstrahlung enorme Erwärmung (z. B. bis 2 cm Tiefe zu über 40 °C.) erzeugt, die nur durch Hautentwärmung harmlos oder sogar günstig verlaufen kann. Durch Davoser Untersuchungen ist erwiesen, daß die Gebirgssonne die Haut nur mäßig, die Tiefen unter der Haut aber viel stärker erwärmt („Wärmespülung“), so daß gleichsam der thermische Energiestrom dauernd ungehindert wieder nach außen abfließen kann. Hierin ist eine Hauptquelle des Frische-

zustandes zu erblicken. Überdies ist aber die Sonnenstrahlung des winterlichen Hochgebirges nicht bloß absolut stärker als im Tiefland, weil die Trübungsfaktoren viel geringer sind, sondern sie ist auch qualitätsbesser als dort, weil die vital wirksamen blau-violetten Strahlen noch nicht so sehr verschluckt sind, und qualitätsbesser als im Sommer, weil die ultraviolette Dosis mäßiger ist als die sommerliche (etwa  $\frac{1}{30}$ ). Strahlung und Kälte führen in diesem eigenartigen Zusammenspiel zu eingreifender Stoffwechsellumstellung. Völlig umstritten ist wissenschaftlich noch die Einwirkung der Luftdünne, die z. B. Loe wy, Davos, als sehr hoch und entscheidend, Kestner, Hamburg, gleich Null ansetzt. Die schließliche Gesamtwirkung auf Leib und Seele hängt selbstverständlich von der Individualität des einzelnen ab. Das Lebensalter, die Lebensführung, die Körperkonstitution, alles spielt hier entscheidend mit. Hiernach ist das Ausmaß der Anstrengung oder der Ruhe, ist auch die Auswahl der Höhenlage und Örtlichkeit zu bestimmen. Winterliches Hochgebirge und Mittelgebirge können sich ihre Vorzüge neidlos gönnen, dort die wundervollen Kontraste, hier die milden Übergänge (Sonne, Schatten, Frost, Tauwetter), die für zartere Naturen mehr Reizmilderungsmöglichkeiten bieten. Es ist die große Tat des Wintersports, daß er den idealen Wintertag und namentlich den im Gebirge für den Menschen erst erobert hat. Der Wintersport bietet für die wissenschaftliche Forschung eine reiche Fundgrube. Nur soll er immer „Sport“ bleiben, sich seines Nutzens für die Allgemeinheit bewußt sein, Übertreibungen und damit Schädigung ernster Art meiden.

Als Sieg über die Natur und über die Kälte hat er etwas Triumphales an sich. Aber nie soll er den Übermut erzeugen, der der stets vorhandenen Gefahr lächelnd spottet, immer soll der menschliche Geist ehrfürchtig die Grenze einhalten, die zu überschreiten die mächtige Natur im Menschen und außerhalb des Menschen niemals duldet.

## Schlusswort.

Von Dr. Heinrich Vogel Eysern in Davos-Dorf.

Die einleitenden Worte von Prof. Loewy zeigen, welche Gesichtspunkte für die Veranstaltung der wissenschaftlichen Sportwoche begleitend waren und welche Ziele angestrebt wurden. Es sollte die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit von Theorie und Praxis auf dem Gebiet der Leibesübungen betont und gezeigt werden, daß eine gesunde, die Volkswohlfahrt fördernde Entwicklung und Ausnützung der verschiedenen Sportzweige nur auf Grund einer eingehenden wissenschaftlichen Würdigung der Leistungsfähigkeit unserer menschlichen Maschine unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen möglich ist, unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung verschiedener Klimate.

Wurde anlässlich der vor 2 Jahren hier in Davos abgehaltenen internationalen klimatologischen Tagung die große Bedeutung eines innigen Kontaktes der exakten Naturwissenschaften mit der medizinischen Forschung betont, um die Erkenntnis der Beziehungen zwischen Umwelt und Mensch zu vertiefen, so bildet der diesmal behandelte Fragenkomplex nur einen Teil dieses weiten Gebietes, dessen Studium aber um so wichtiger erscheint, als die sportliche Betätigung immer mehr an Boden gewinnt und in steigendem Maße als ein Prophylaktikum der Volksgesundheit und als ein Mittel erkannt wird, dem bereits geschädigten Organismus seine Arbeitsfähigkeit und Widerstandskraft sowohl in mechanischer als seelischer Hinsicht wiederzugeben. — Dabei kommt es jedoch nicht auf die beim Sport (im allzuengen Sinne genommen) erstrebten Spitzenleistungen, auf die Erzwingung von Rekorden, sondern auf die möglichst harmonische Durchbildung unseres Gesamtkörpers an, die bei richtigem Training durch die verschiedensten Sportzweige erzielt werden kann, wobei jedoch diejenigen die wertvollsten sind, die in der freien Natur sich abspielen. — So gliedert sich denn der Sport, von allen Auswüchsen ungesunder Rekordhascherei befreit, als ein Heilfaktor von großer Tragweite dem Indikationsgebiet von Kurorten und ganz besonders auch jener



in Höhenlagen wie Davos ein, so daß der früher vielfach betonte Gegensatz von Kurort einerseits und Sportplatz andererseits nicht mehr berechtigt erscheint. Den Anforderungen beider kann in gegenseitiger sinngemäßer Ergänzung durch eine Arbeitstherapie in Form methodisch betriebener Leibesübungen bestens entsprochen werden.

Dieser Auffassung genügend Unterlagen zu geben, sowie die Stellung des Arztes im Dienst sportlicher Betätigung zu beleuchten, war Zweck der Tagung. Daß diese Absicht, wie ich glaube, gelungen ist, daß auch der Fernerstehende wertvolle Einblicke in die so vielfachen Wechselbeziehungen auf diesem Gebiete gewinnen konnte, ist dem hingebungsvollen und warmen Interesse jener Männer zu verdanken, welche unserem Ruf folgend durch ihre Vorträge ein Gesamtbild schufen, das die wichtigsten Fragen in ihrer Bedeutung klarlegte.

Den Vortragenden sei hiermit nochmals der besondere Dank ausgesprochen, daß sie den Schatz ihres Wissens in den Dienst dieser Bestrebungen stellten. Daneben sei auch aller derer gedacht welche die praktische Seite des Sports in lehrreichen und interessanten Vorführungen darboten, bzw. den organisatorischen Rahmen dafür schufen.

So konnten denn in der Tat schon diesmal die meisten Seiten dieses großen Gebietes behandelt werden, und das wertvollste Ergebnis der Sportwoche liegt in der eindringlichen Bestätigung dafür, daß das Studium der verschiedenen Zweige der Körperkultur sich den Aufgaben der physikalischen Therapie als ein neues fruchtbringendes Gebiet angliedert. Jedenfalls wird der weitere Ausbau der methodisch betriebenen Leibesübungen nicht nur die Krankheitsanfälligkeit — namentlich gegenüber Erkältungsmomenten — mindern, sondern auch ein gewichtiges Mittel darstellen, um der „psychopathischen Konstitution unserer Zeit“, wie sie von verschiedenen Seiten hervorgehoben wurde, wirkungsvoll zu begegnen. Weiter wird man kaum mehr in Abrede stellen können, daß in Rücksicht auf die vielen besonders gefärbten Fragenkomplexe körperlicher Betätigung eine spezielle fachliche Ausbildung, die Erziehung sportlich geschulter Ärzte, geboten erscheint, so lange nicht die Allgemeinheit der Ärzte mit diesen Fragen ihrerseits innig vertraut ist.

Wenn diese Tagung neue Impulse in den gedachten Richtungen zu geben in der Lage war, so ist sie nicht vergeblich gewesen, und wenn die hier berührten Gesichtspunkte in die breiten Schichten

vorgedrungen, und namentlich wenn sie Allgemeingut der heranwachsenden Jugend geworden sind, so werden die Schäden unseres heutigen Kulturlebens ihren Ausgleich dadurch finden können. Wie beim individuellen Training eine „Bahnung“ im besonderen für das Nervensystem und die Gefäße erforderlich ist, so müssen auch die entwickelten Gesichtspunkte immer wieder betont und durch entsprechende Studien beleuchtet werden, um zur allgemeinen Anerkennung zu gelangen.

Wir glaubten, daß Davos wie kaum ein anderer Ort geeignet sei, dieses Arbeitsfeld zu pflegen. Besitzt es doch einerseits wohl eingerichtete Institute mit ihren Filialen für fortlaufende wissenschaftliche Studien, und andererseits die vielseitigsten sportlichen Einrichtungen, und damit die Vorbedingungen für den weiteren Ausbau der Leibesübungen auf Grund neuer Gesichtspunkte.

Wenn ich die in Betracht kommenden Probleme kurz zusammengefaßt habe, so darf ich vielleicht als Davoser Arzt einige Worte von mehr persönlicher Färbung hinzufügen.

Für uns Ärzte besteht ja nicht nur die Aufgabe, dem bedrohten Organismus herauszuhelfen aus seinem Krankheitszustande, sondern ebenso auch die, ihn methodisch wieder hineinzuführen in das tägliche Leben mit seinen großen Anforderungen an Körper und Seele, also an die Schonung die richtige Übung anzuschließen. Damit haben gerade für den Arzt alle Bestrebungen, die den Wiederaufbau der Kräfte zu fördern geeignet sind, ganz besondere Bedeutung, und es ist seine Pflicht, sie zu studieren, sie voll verstehen zu lernen und ihre Ergebnisse in richtiger Methode anzuwenden, kurz gesagt, sie in die Reihe unserer wertvollen Heilmittel aufzunehmen.

Dahin zuwirken, war wie gesagt, eines der Ziele dieser Tagung und gerade dafür schien Davos mit seiner Doppelseele, der Verbindung von Krankenkurort und Sportlerholungsplatz, besonders geeignet zu sein.

Diese erste Sportwoche stellt einen Versuch in neuer Richtung dar, wir vertrauen auf eine fortlebende „psycho-physische Wirkung“.



# Handbuch der Massage und Heilgymnastik

Von Dr. med. FRANZ KIRCHBERG

Lektor für Massage und Heilgymnastik an der Universität Berlin,  
Dozent an der deutschen Hochschule für Leibesübungen

## Band I:

1926. Gr.-8<sup>o</sup>. VIII, 279 Seiten. Mit 71 Abbildungen im Text  
und auf 19 Tafeln. M. 14.40, geb. M. 16.50

★

## Band II:

### Massage und Gymnastik bei Erkrankungen der einzelnen Organsysteme

1926. Gr.-8<sup>o</sup>. VII, 334 Seiten mit 23 Abbildungen im Text.  
M. 15.—, geb. M. 17.—

Wir haben seit langem ein so ausführliches und sorgfältig durchgearbeitetes Buch gebraucht. Hoffentlich wird es imstande sein, das Interesse für die Massage und Heilgymnastik und die genaue Kenntnis dieses Heilfaktors auch bei den Ärzten mehr zu fördern und damit die Ausübung von Massage und Heilgymnastik unter die Kontrolle wissenschaftlich denkender und arbeitender Fachkollegen zu stellen. K. W.

## Konzentrationsgymnastik für zerstreute und nervöse Kinder

Ein Buch für Ärzte, Lehrer und Eltern

von Dr. med. CARL POTOTZKY

Leiter der Poliklinik für nervöse und schwer erziehbare Kinder am  
Kaiserin-Auguste-Viktoria-Haus, Reichsanstalt in Charlottenburg

1926. 8<sup>o</sup>. 80 Seiten Text mit 35 Übungsbildern. Geb. M. 3.—

Diese Konzentrationsgymnastik stellt eine neuartige Verwendung der Gymnastik dar. Sie ist hier nur Mittel zum Zweck... Hier haben wir einen Weg, auf dem das Konzentrationsvermögen gleichsam spielerisch geschult werden kann. D. M. W.

---

GEORG THIEME / VERLAG / LEIPZIG



KOLEKCJA  
SWF UJ

A

631

89.

Preis gebunden M. 9.50

### Inhaltsverzeichnis.

- Leichtathletik: I. Techn. Teil. Von Dipl.-Sportlehrer Klemens Wildt, Leipzig. Mit 27 Abbild.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Arno Arnold, Leipzig. Mit 3 Abbild.  
Fußballspiel: I. Techn. Teil. Von Dipl.-Sportlehrer Klemens Wildt, Leipzig. Mit 1 Abbildung.  
Handballspiel: Techn. Teil. Von Dipl.-Sportlehrer Klemens Wildt, Leipzig. Mit 1 Abbildung.  
Hockey: I. Techn. Teil. Von Dipl.-Sportlehrer Ernst Allwardt, Leipzig. Mit 1 Abbildung.  
Fußballspiel: II. Ärztlicher Teil. Von Dr. Ernst Glass, Chirurg, Hamburg.  
Hockey: II. Ärztl. Teil. Von Dr. Ernst Glass, Chirurg, Hamburg.  
Eishockey: Von Dr. Ernst Glass, Chirurg, Hamburg.  
Gerätturnen: I. Techn. Teil. Von Prof. Dr. Hermann Altmock, Leipzig.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Arno Arnold, Leipzig.  
Boxen: I. Techn. Teil. Von Prof. Dr. Hermann Altmock, Leipzig.  
II. Ärztl. Teil. Von Prof. Dr. Wilhelm Baetzner, Bonn.  
Ringern: I. Techn. Teil. Von Prof. Dr. Hermann Altmock, Leipzig.  
Jiu-Jitsu: Von Professor Dr. Hermann Altmock, Leipzig.  
Ringern: II. Ärztl. Teil. Von Dr. Herbert Koch, Frankfurt a. O.  
Schwimmen: I. Techn. Teil. Von Sportlehrer Alfred Markert, Chemnitz.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Hans Flencke, Magdeburg.  
Rudern: I. Techn. Teil. Von Prof. Dr. Hermann Altmock, Leipzig.  
Taktik in Rudernwettfahrten Von Olympia-Meister Hermann Wilker, Ludwigshafen a. Rh.  
Rudern: II. Ärztl. Teil. Von Dr. Rolf Friedländer, Berlin.  
Kanusport: I. Techn. Teil. Von Prof. Dr. Hermann Altmock, Leipzig.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Ernst Glass, Chirurg, Hamburg.  
Tennis: I. Techn. Teil. Von Sportjournalist Artur Vieregg, Berlin.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Friedrich Hermann Lorentz, Hamburg.  
Bergsteigen: I. Techn. Teil. Von Prof. Dr. Hermann Altmock, Leipzig.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Erwin Hoferer, München.  
Winterliches Bergsteigen Von Dr. Erwin Hoferer, München.  
Skilaufen: I. Techn. Teil. Von Prof. Dr. Hermann Altmock, Leipzig.  
Sportärztliche Erfahrung beim Skisprung: Von Dr. Wilhelm Baader, Berlin.  
Skilaufen: II. Ärztl. Teil. Von Dr. Erwin Hoferer, München.  
Eislaufen: I. Techn. Teil. Von Weltmeister Artur Vieregg, Berlin.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Arno Arnold, Leipzig.  
Reiten: I. Techn. Teil. Von Stallmeister Max Ballhorn, Leipzig.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Ernst Glass, Chirurg, Hamburg.  
Turniersport und Turnierreiten. Von Paul Stork, Leipzig.  
Polo: Von Dr. Ernst Glass, Chirurg, Hamburg.  
Radfahren: I. Techn. Teil. Von Sportschriftleit. Fred Bauczanski, Berlin.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Arno Arnold, Leipzig.  
Automobilismus: Von Dr. Ernst Glass, Chirurg, Hamburg.  
Flugwesen: I. Techn. Teil. Von Diplom-Ing. Horst Schneider, Wurzeln i. S.  
II. Ärztl. Teil. Von Stadt-Medizinalrat Dr. Walter Schnell, Halle a. S. Mit 6 Abbildungen.  
Fechten: I. Techn. Teil. Von Prof. Dr. Hermann Altmock, Leipzig.  
II. Ärztl. Teil. Von Dr. Arno Arnold, Leipzig.  
Rasenspiele: Von Dr. Ernst Glass, Chirurg, Hamburg.  
V. Hauffe,

Biblioteka Gł. AWF w Krakowie

GEOR

LEIPZIG



1800054030