

DIE SOMATISCHE ENTWICKLUNG DER HÖRER DES PÄDAGOGISCHEN INSTITUTES IN BRÜNN IN DEN JAHREN 1959-1962

(Referat zum VIII. Kongreß der Tschechoslowakischen Anthropologen in Brünn — 1965)

ANTON KUBŮ

Katheder für Leibeserziehung der Pädagogischen Fakultät UJEP, Brünn

Vom Anfang des Bestehens des Pädagogischen Institutes in Brünn, der Hochschule für Lehrerbildung der I. und II. Lehrstufe an, verfolgten wir die somatometrische Entwicklung ihrer Hörer. In 3 einander folgenden Jahrgängen verfolgten wir insgesamt 916 Hörer. Davon waren 171 Männer und 745 Frauen im Durchschnittsalter von 17 Jahren und 5 Monaten bis 19 Jahren (18 Jahren und 11 Monaten). Die Hörer stammten zumeist aus dem

Südmährischen Kreis, beiläufig 40 % direkt aus Brünn.

Die somatometrische Untersuchung führten wir regelmäßig im Jahre — zum 1. 11. und 1. 5. — in einer Zeitspanne von ± 5 Tagen durch.

Jedesmal stellten wir fest: 1. Körperhöhe, 2. Körpergewicht, 3. Spannweite der Arme, 4. Sitzhöhe, 5. Brustumfang (Durchschnitt, Maximum, Minimum), 6. Vitalkapazität der Lunge, 7. Umfang des

TABELLE 1

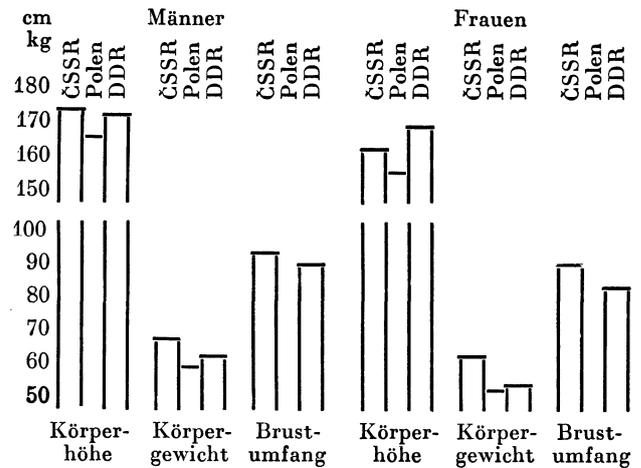
Übersicht der erlangten Durchschnittswerte in den verfolgten Anzeigern

Das Alter	Turnen mehr als 2 St.				Turnen nur 2 St.			
	17,5	18,—	18,5	19,—	17,5	18,—	18,5	19,—
Männer:								
1. Körperhöhe	173,22	173,82	174,42	175,22	173,48	173,97	174,35	174,66 cm
2. Körpergewicht	66,47	66,99	68,37	70,02	66,20	67,25	69,19	68,21 kg
3. Spannweite der Arme	178,79	179,11	179,76	180,39	178,19	178,47	178,67	178,98 cm
4. Höhe im Sitz	91,02	91,60	91,88	92,27	90,56	90,89	91,18	91,60 cm
5. Brustumfang-Durchschnitt	89,79	90,37	91,11	91,63	89,76	90,39	90,81	91,11 cm
6. Exkursion des Brustumf	8,86	8,88	8,85	8,92	8,79	8,76	8,84	8,81 cm
7. Vitalkapazität	4284,9	4656,3	4378,5	4618,6	4185,5	4345,4	4315,—	4493,1 ccm
8. Umfang des: rechts	29,71	29,33	30,23	29,88	28,94	28,64	28,76	29,46 cm
Oberarmes: links	28,12	28,55	28,80	29,12	28,26	28,26	28,26	28,57 cm
9. Umfang des: rechts	26,11	26,64	26,39	26,94	26,07	26,37	26,51	26,63 cm
Unterarmes: links	25,61	25,92	25,79	26,24	25,90	25,78	26,11	26,19 cm
10. Umfang des: rechts	52,58	53,06	53,14	53,56	52,90	53,03	53,14	53,17 cm
Oberschenk.: links	52,78	53,32	53,33	53,74	53,03	53,11	53,16	53,23 cm
11. Umfang des: rechts	35,99	36,31	36,45	36,61	36,70	36,05	36,22	36,49 cm
Unterschenk.: links	36,06	36,45	36,66	36,76	36,85	36,26	36,48	36,66 cm
12. Dynamometrie der: r. h.	43,83	39,79	44,04	43,77	40,76	38,81	43,70	40,97 kg
l. h.	40,00	39,05	39,23	41,33	38,81	35,73	42,18	36,12 kg
Frauen:								
1. Körperhöhe	161,06	162,34	162,75	163,11	161,16	161,91	162,14	162,47 cm
2. Körpergewicht	58,90	58,76	62,83	60,40	61,51	62,23	70,75	66,43 kg
3. Spannweite d. Arme	163,81	165,27	167,28	168,93	163,22	164,18	165,54	166,39 cm
4. Höhe im Sitz	86,60	87,13	87,27	87,47	86,37	87,65	87,02	87,36 cm
5. Brustumfang	88,60	87,53	89,53	88,49	88,48	88,74	88,81	87,62 cm
6. Exkursion des Brustumf.	6,23	7,09	8,65	9,52	6,24	6,23	6,68	6,42 cm
7. Vitalkapazität	3143,7	3017,4	3358,6	2266,2	2872,4	3001,7	3031,1	3018,7 ccm
8. Umfang des: rechts	26,53	26,50	26,97	26,81	26,31	26,13	26,87	26,36 cm
Oberarmes: links	26,08	26,08	26,41	26,23	25,99	25,67	26,32	26,11 cm
9. Umfang der: rechts	23,89	24,04	24,01	24,15	23,94	24,05	24,31	24,16 cm
Unterarmes: links	23,48	23,56	23,51	23,54	23,21	23,49	24,01	23,32 cm
10. Umfang des: rechts	55,32	55,56	56,24	55,42	55,62	55,51	56,55	55,53 cm
Oberschenk.: links	55,37	55,66	56,30	55,45	55,69	55,62	56,59	55,60 cm
11. Umfang des: rechts	35,40	36,06	36,15	35,66	35,36	35,06	35,52	35,70 cm
Untersch.: links	35,88	36,23	36,37	35,97	35,63	35,39	36,33	35,96 cm
12. Dynamometrie der: r. h.	27,92	28,75	28,62	31,06	27,00	27,89	27,32	29,93 kg
l. h.	26,42	27,10	26,89	28,35	25,70	27,07	25,94	28,96 kg

TABELLE 2

Durchschnittswerte der Körperhöhe,
des Körpergewichtes und des Brustumfanges

	Körperhöhe cm	Körper- gewicht kg	Brustumfang cm
ČSSR:			
Männer	174,94	69,11	91,37
Frauen	162,79	63,41	88,05
Männer (max)	190,05	95,00	101,00
(min)	158,05	53,00	83,00
Frauen (max)	177,00	90,00	91,10
(min)	148,50	45,50	78,00
Polen:			
Männer	166,66	61,03	—
Frauen	158,00	55,68	—
DDR:			
Männer	174,08	63,85	88,86
Frauen	169,99	56,92	83,87



rechten und linken Oberarmes, 8. Umfang des rechten und linken Unterarmes, 9. Umfang des rechten und linken Oberschenkels, 10. Umfang des rechten und linken Unterschenkels, 11. Dynamometrie der rechten und linken Hand.

Von den untersuchten Hörern betrieben 98 Turnen und Sport in der Dauer von mehr als 2 Wochenstunden, während der Rest (69) nur 2 Pflichtturnstunden wöchentlich hatte. 289 Mädchen betrieben mehr als 2 Wochenstunden Turnen und Sport, während 456 Mädchen nur 2 Wochenstunden Pflichtturnen hatten.

Bemerkung: Der Unterschied der turnerischen und sportlichen Belastung war bei der mehr als 2 Wochenstunden turnenden Gruppe individuell erheblich (3–12 Stunden wöchentlich). Im Durchschnitt betrug er etwa 4 Wochenstunden. Deshalb war der Belastungsunterschied zwischen beiden Gruppen verhältnismäßig klein, so daß während des verfolgten Zeitraumes kein bedeutsamer Unterschied der morphologischen Entwicklung der beobachteten Hörer entstehen konnte.

Die durchschnittliche Körperhöhe, das Körpergewicht und der Brustumfang bei Männern und Frauen entsprechen der ganzstaatlichen Entwicklungskurve für dieses Alter (siehe Fetter V., Hajniš u. a.). Das zeugt von der Tatsache, daß unser Forschungsmuster ein repräsentatives Muster des betreffenden Populationsalters war.

Der Vergleich mit der zuständigen Entwicklungskurve in Polen und in der DDR zeigt die Tabelle 2.

Der Vergleich dieser drei Materiale aus ungefähr derselben Zeit zeigt, daß unsere Männer und die Männer der DDR beiläufig die gleiche Höhe haben, während die polnischen Männer kleiner sind (durchschnittlich um 8 cm). Auch unsere Frauen und die Frauen der DDR sind gleich hoch, während die polnischen Frauen durchschnittlich um 4 cm kleiner sind.

Nach dem Gewicht sind unsere Männer und Frauen am besten entwickelt, dann folgen die Männer und Frauen der DDR, und schließlich die pol-

nischen. Bei unseren Männern und Frauen zeigt sich ein Übergewicht, das wohl kein Vorteil ist.

Auch im Durchschnittsumfang der Brust sind unsere Männer und Frauen entwickelter als die Männer und Frauen der DDR, was wohl dem größeren Körpergewicht zuzurechnen ist. Aus Polen haben wir kein gleichwertiges Vergleichsmaterial.

Der Entwicklungszustand des Brustumfanges unserer Männer und Frauen im Lichte des Erisman-Indexes (Brustumfang minus die Hälfte der Körperhöhe: Letunov — 5): am Ende der Beobachtung:

TABELLE 3

Die Werte des Erisman-Indexes

	Mehr als 2 St. turnend			Nur 2 St. turnend		
	Männer:					
max cm	101,—	85,—	16,—	97,—	85,—	12,—
Durchschnitt cm	91,11	87,21	3,90	90,81	87,17	3,64
min cm	87,—	86,—	1,—	85,50	83,50	2,—
Frauen:						
max cm	87,—	74,50	12,50	91,10	81,—	10,10
Durchschnitt cm	89,53	81,37	8,16	88,81	81,07	6,10
min cm	82,—	87,—	-5,50	78,50	85,—	-6,50

Bemerkung: Nach Erisman beträgt die Durchschnittsnorm für Männer 5,8 cm und für Frauen 3,8 cm.

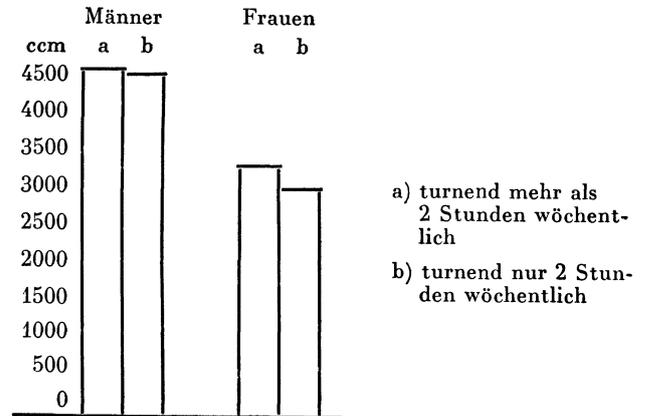
Die Tabelle 3 zeigt, daß unsere Männer bedeutend größer und schlanker sind als die Population, nach welcher der Index berechnet wurde; dagegen besitzen die Frauen im Vergleich zur Körperhöhe einen viel größeren Brustumfang als jene Population, nach welcher der Index berechnet wurde.

Die Vitalkapazität der Lunge wurde nach der Methode Nikodým (Berechnung der angemessenen Vitalkapazität) gewertet.

Die Tabelle zeigt, daß die untersuchten Männer

TABELLE 4
Die Werte der Vitalkapazität
(Durchschnittswerte)

Turnen mehr als 2 St.			
	wirkliche Vitalkap. ccm	angemessene Vitalkap. ccm	Unterschied ccm
Männer	4618 5750 (max) 315 (min)	4422	196
Frauen	3366 4350 (max) 1600 (min)	3081	285
turner nur 2 St.			
Männer	4493 5600 (max) 2600 (min)	4396	97
Frauen	3018 4550 (max) 1500 (min)	3168	-150



und besonders die Frauen, die mehr als 2 Wochenstunden turnen, einen günstigeren Entwicklungszustand der Vitalkapazität der Lunge haben, als Männer und besonders Frauen, die nur 2 Pflichtturnstunden in der Woche absolvierten.

Die Sitzhöhe werten wir:

TABELLE 5
Rumpfkoeffizient nach Mëlka

	Mehr als 2 St. turnend	Nur 2 St. turnend	Unterschied
Männer	0,5266	0,5244	+0,0022
Frauen	0,5362	0,5377	-0,0015

Mëlka gibt die Norm eines harmonisch entwickelten Menschen mit dem Wert des Rumpfkoeffizien-

ten an:

$$\frac{\text{Rumpflänge}}{\text{Körperhöhe}} = 0,53$$

Unsere Tabelle zeigt, daß die Männer unseres Forschungsmusters im Durchschnitt geringere Koeffizientwerte hatten als die Norm zeigt, sie hatten einen mäßigen Überdurchschnitt der Länge der unteren Gliedmaßen gegenüber der Körperlänge. Bei unseren Frauen lag der Durchschnittswert des Koeffizienten mäßig über dem Durchschnitt, die Länge der unteren Gliedmaßen war im Verhältnis zur Körperlänge geringer.

Im ganzen zeigten sich bei Männern und bei Frauen beträchtliche individuelle Unterschiede in den Werten des Rumpfkoeffizienten, von 0,49 bis 0,56. Dabei gibt es keinen sichtbaren Unterschied zwischen der Gruppe, welche mehr als 2 Wochenstunden, und der Gruppe, welche nur 2 Wochenstunden turnt.

TABELLE 6
Das Verhältnis der Spannweite der Arme zur Körperhöhe

	Turnen mehr als 2 St.			Turnen nur 2 St.		
	Spannweite der Arme cm	Körperhöhe cm	Unterschied cm	Spannweite der Arme cm	Körperhöhe cm	Unterschied cm
Männer (max.)	190,00	179,00	11,00	172,50	160,50	12,00
(durchsch.)	180,39	175,22	5,17	178,98	174,66	4,32
(min.)	172,50	174,50	-2,00	175,00	179,00	-4,00
Frauen (max.)	173,50	163,00	11,00	179,00	163,00	16,00
(durchsch.)	168,93	163,82	(5,82)	166,39	162,47	3,92
(min.)	151,00	159,00	-8,00	166,50	175,00	-8,50

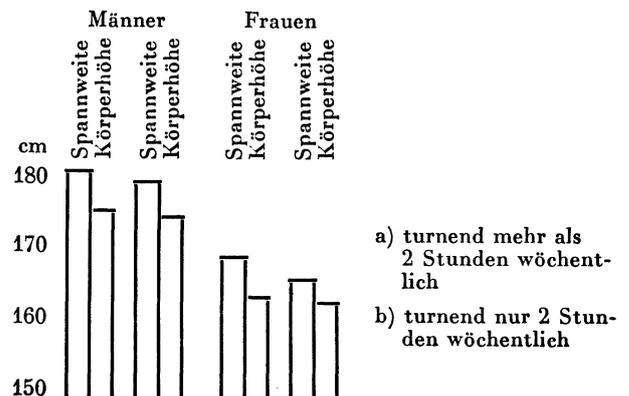
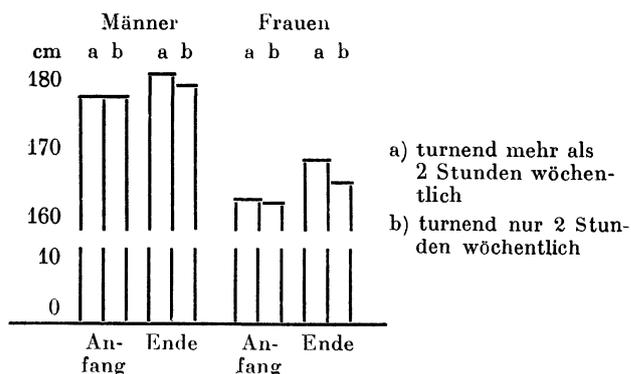


TABELLE 7
Die Dynamik der Entwicklung der Spannweite der Arme

	Mehr als 2 St. turnend			Nur 2 St. turnend		
	Anfang	Ende	Unterschied	Anfang	Ende	Unterschied
Männer: cm	178,19	180,39	1,60	178,19	178,98	0,79
Frauen: cm	163,81	168,93	5,12	163,22	166,39	3,17



Die Spannweite der Arme wird mit dem Zustand der Körperhöhe verglichen.

Aus der Tabelle ist ersichtlich:

- der Unterschied bei den Männern und Frauen, welche mehr als 2 Wochenstunden turnen, ist gleich,
- der Unterschied bei den Männern, welche nur 2 Wochenstunden turnen, ist größer als bei Frauen, welche nur 2 Wochenstunden turnen.
- im Ganzen ist der Unterschied bei den Männern und Frauen, welche mehr als 2 Wochenstunden turnen, wesentlich größer, als bei den Männern und Frauen, welche nur 2 Wochenstunden turnen.

Daraus kann man den Teilschluß ziehen, daß die Leibeserziehung zur Entwicklung der Armlänge, der Spannweite der Arme und damit zur harmonischen Entwicklung der Arme beiträgt.

Die Tabelle zeigt, daß jene Gruppe, die mehr als 2 Wochenstunden Turnen und Sport betreibt, im

Durchschnitt eine größere Spannweite der Arme besaß als jene Gruppe, welche nur 2 Wochenstunden Turnen und Sport betrieb.

Arm- und Beinumfang:

In den veröffentlichten Materialien wird gewöhnlich nur der Umfang des rechten Armes oder der Umfang ohne Angabe, um welchen Arm es sich handelt, veröffentlicht (siehe Letunov — 5) und andere. Uns interessierte, ob grundlegende Unterschiede zwischen der Entwicklung und dem Zustand des Umfanges der rechten und linken Gliedmaßen bestehen, kurz gesagt, uns interessierte der harmonische Zustand der untersuchten Individuen vom Standpunkt der rechten und linken Körperseite. Deshalb verfolgen wir bei allen untersuchten Hörern die Entwicklung der rechten und linken Gliedmaßen (Oberarm, Unterarm, Oberschenkel, Unterschenkel) und ihr wechselseitiges Verhältnis.

TABELLE 8
Der Umfang des Oberarmes

	Turnen mehr als 2 St.			Turnen nur 2 St.		
	Anfang cm	Ende cm	Unterschied cm	Anfang cm	Ende cm	Unterschied cm
Männer rechter	28,71	29,88	1,17	28,94	29,46	0,52
linker	28,12	29,12	1,00	28,26	28,57	0,31
Frauen rechter	26,53	26,81	0,28	26,31	26,36	0,05
linker	26,08	26,23	0,15	25,99	26,11	0,12
	Unterschied			Unterschied		
	max.		min.	max.		min.
Männer rechter	1,20		1,14	0,70		0,30
linker	1,10		0,85	0,60		0,20
Frauen rechter	0,40		0,20	0,15		0,00
linker	0,30		0,10	0,25		0,05

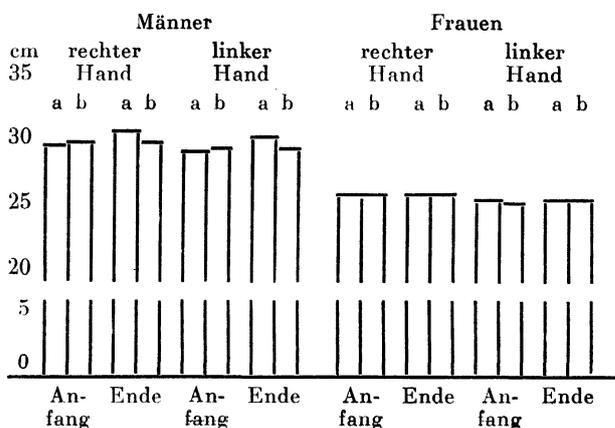
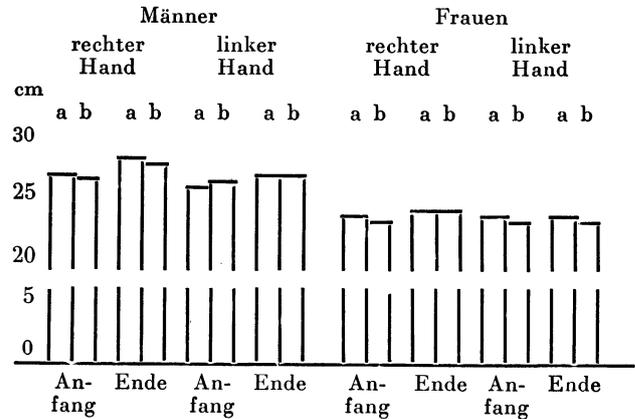


TABELLE 9
Der Umfang des Unterarmes

	Turnen mehr als 2 St.			Turnen nur 2 St.		
	Anfang cm	Ende cm	Unter- schied cm	Anfang cm	Ende cm	Unter- schied cm
Männer rechter linker	26,11 25,61	26,94 26,24	0,83 0,63	26,07 25,90	26,63 26,19	0,56 0,29
Frauen rechter linker	23,89 23,48	24,15 23,64	0,26 0,16	23,94 23,21	24,16 23,32	0,22 0,11
	Unterschied			Unterschied		
	max.		min.	max.		min.
Männer rechter linker	1,00 0,80		0,60 0,50	0,70 0,40		0,50 0,20
Frauen rechter linker	0,40 0,20		0,20 0,10	0,40 0,30		0,10 0,05



In groben Umrissen entsprechen die Durchschnittsumfänge beiläufig den Literaturangaben (Lentov 5) — s. 62—63.

Wir beobachten einzelne Anzeiger ausführlich:
Die Tabelle zeigt:

1. Bei Männern und Frauen hat der rechte Arm einen größeren Umfang als der linke.
2. Bei mehr als 2 Wochenstunden Turnenden ist die Entwicklungsdynamik etwas intensiver als bei der zweiten Gruppe.

Die Tabelle 9 zeigt die gleiche Charakteristik und Entwicklungsdynamik wie bei dem Oberarmumfang.

Bemerkung: Die Fußsohle steht auf der Unterlage derart, daß das Schienbein senkrecht und der Schenkel wangerichtet gestellt ist — die Muskeln gelockert.

Die Tabelle 10 zeigt:

1. Der Entwicklungszustand des linken Oberschenkels übertrifft den Entwicklungszustand des rechten.
2. Die Entwicklungsdynamik ist bei der mehr als 2 Wochenstunden turnenden Gruppe intensiver als bei der zweiten Gruppe.

Die Tabelle 11 zeigt die analoge Charakteristik und Entwicklungsdynamik wie bei dem Oberschenkel.

TABELLE 10
Der Umfang des Oberschenkels

	Turnen mehr als 2 St.			Turnen nur 2 St.		
	Anfang cm	Ende cm	Unter- schied cm	Anfang cm	Ende cm	Unter- schied cm
Männer rechter linker	52,58 52,78	53,56 53,74	0,98 0,96	52,90 53,03	53,17 53,23	0,27 0,20
Frauen rechter linker	55,32 55,37	55,42 55,45	0,10 0,08	55,62 55,69	55,53 55,60	—0,09 —0,09
	Unterschied			Unterschied		
	max.		min.	max.		min.
Männer rechter linker	1,20 1,30		0,70 0,60	0,50 0,40		0,10 0,00
Frauen rechter linker	0,50 0,20		—0,10 —0,10	0,10 0,30		—0,20 —0,20

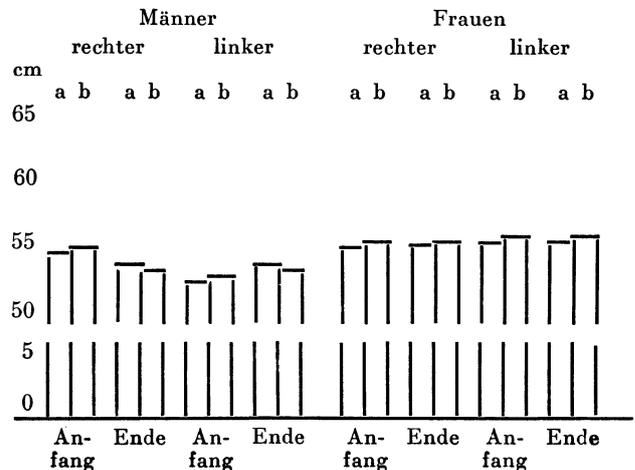
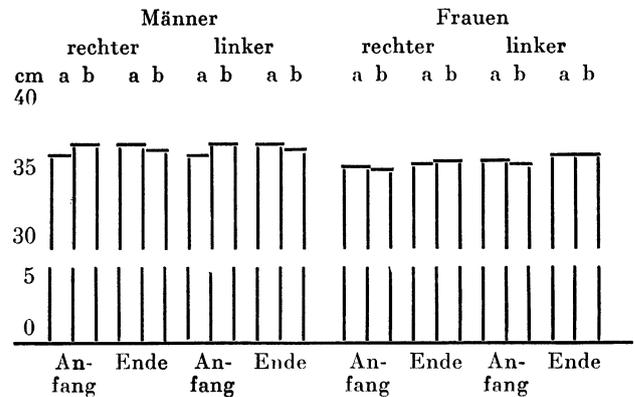


TABELLE 11
Der Umfang des Unterschenkels

	Turnen mehr als 2 St.			Turnen nur 2 St.		
	Anfang cm	Ende cm	Unter- schied cm	Anfang cm	Ende cm	Unter- schied cm
Männer rechter	35,99	36,61	0,62	36,70	36,49	-0,21
linker	36,06	36,76	0,70	36,85	36,66	-0,19
Frauen rechter	35,50	35,66	0,16	35,36	35,70	0,34
linker	35,88	35,97	0,09	35,63	35,96	0,33
	Unterschied			Unterschied		
	max.		min.	max.		min.
Männer rechter	0,80		0,40	0,30		-0,40
linker	0,90		0,30	0,40		-0,30
Frauen rechter	0,30		0,00	0,60		0,10
linker	0,30		-0,10	0,50		0,20



Der Entwicklungszustand des linken übertrifft den Entwicklungszustand des rechten.

TABELLE 12

Dynamometrie der rechten und linken Hand

	Turnen mehr als 2 St.			Turnen nur 2 St.		
	Anfang kg	Ende kg	Unter- schied kg	Anfang kg	Ende kg	Unter- schied kg
Männer rechter	43,83	43,77	-0,06	40,76	40,97	0,21
linker	40,00	41,33	1,33	38,81	36,12	-2,69
Frauen rechter	27,92	31,06	3,14	27,00	29,93	2,93
linker	26,42	28,35	1,93	25,70	28,96	3,26
	Unterschied			Unterschied		
	max.		min.	max.		min.
Männer rechter	0,20		-0,20	0,50		0,10
linker	1,60		1,00	-2,80		-2,70
Frauen rechter	3,50		2,70	3,00		2,70
linker	2,10		1,70	3,40		3,00

Die Tabelle zeigt eine überraschend schwache Leistungsentwicklung bei Männern (und zwar bei beiden Gruppen) entgegen dem Verhältnis des starken Leistungswuchses bei Frauen, und zwar wieder bei beiden Gruppen.

Bemerkung: 1. Die Entwicklung des Umfanges der oberen und der unteren Gliedmaßen ist erheblich durch die Gewichtsentwicklung beeinflusst. — 2. Bei Männern sind die Durchschnittswerte des Ober- und Unterschenkels in der

Gruppe der mehr als 2 Wochenstunden Turnenden durch Sporttraining beeinflusst. Die Entwicklung des Abprallfußes überdeckt merklich die angeführte Gesetzmäßigkeit, welche bei Frauen und bei der zweiten Männergruppe erscheint, während sie sich bei dieser Gruppe wenig deutlich zeigt.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Spannweite der Arme überstieg die Körperhöhe bei Männern um 4,74 cm, bei Frauen im Durchschnitt um 4,88 cm.
2. Die Spannweite der Arme ist bei den mehr als 2 Wochenstunden Turnenden größer als bei den Gruppen, die nur 2 Wochenstunden turnen.
3. Die Vitalkapazität der Lunge liegt bei der mehr als 2 Wochenstunden turnenden Männer- und Frauengruppe erheblich über dem angemessenen Wert, bei den nur 2 Wochenstunden turnenden Männern nur mäßig über dem angemessenen Wert und bei Frauen sogar stark unter diesem.
4. Der rechte Oberarm zeigte im Durchschnitt einen größeren Umfang als der linke Oberarm, sowie auch der rechte Unterarm.
5. Der Umfang des linken Ober- und Unterschenkels war bei Männern und Frauen größer als jener des rechten Ober- und Unterschenkels.
6. Bei der Dynamometrie der Männer beider Gruppen verzeichneten wir nur eine leichte Besserung oder sogar einen Verlust, bei den Frauen beider Gruppen dagegen eine ausdrucksvolle Besserung der Leistung.

LITERATUR

1. FETTER V., HAJNÍŠ K.: Základní somatometrické charakteristiky dospělých cvičenců II. CS. *Acta universitatis Carolinae Medica*, No. 1, pag. 13, 1962.
2. FETTER V., SUCHÝ J., PROKOPEC M., SOBOVÁ A.: Celostátní antropometrický výzkum mládeže 1961. *Zprávy Čs. antropologické společnosti XVI, 1, 1963.*

3. FETTER V., PROKOPEC M., SUCHÝ J., SOBOVÁ A.: Vývoj akcelerace u mládeže podle antropometrických výzkumů z let 1951–1961. *Čs. pediatrie* 18, 673–677, 1963.
4. HAJNÍŠ K.: Srovnání tělesné výšky a váhy české mládeže z celostátního výzkumu v r. 1951 – z II. CS v r. 1960. *Zprávy Čs. antropologické společnosti XVII*, 1, 1964, s. 1.
5. LETUNOV S. P., MOTYLJANSKÁ R. E.: Lékařská kontrola v tělesné výchově. *Orbis*, Praha 1953.
6. MARCUSSEON H.: Das Wachstum von Kindern und Jugendlichen der Deutschen Demokratischen Republik. *Berlin* 1961.
7. MĚLKA J.: Fyziologie tělesné výchovy. *Praha* 1948.
8. NIKODÝMOVÁ L.: Stanovení náležitých vitálních kapacit plic dětí a dorostu. *Čes. lékařů českých* XCVI, 27–28, 1957.
9. PAVLÍK Z., SUCHÝ J.: Antropometrický výzkum mládeže 1961 – jeho význam a způsob provedení. *Demografie* 3, 361–364, 1961.
10. SUCHÝ J.: Význam celostátního výzkumu mládeže v r. 1961. Studijní materiály pro lektory Čs. společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí. *Přírodní vědy, únor*, I, 14, 1961.
11. SUCHÝ J., NOVÁKOVÁ M.: Vyspělost tělesná: Růst a vývoj a jeho hodnocení. *Encyklopedie praktického lékaře, seš. 569–572, str. 819–822. Stát. zdrav. nakl., Praha* 1962.
12. TRZESNIEWSKI R.: Miernik sprawności fizycznej. *Warszawa* 1963.
13. TRZESNIEWSKI R.: Rozwoj fizyczny i sprawność młodzieży polskiej. *Warszawa* 1961.