

K. HAJNIŠ — R. PETRÁSEK

DIE HAUPTKÖRPERMERKMALE DER PRAGER ERWACHSENENPOPULATION

Die Anthropologen und Ärzte der ganzen Welt leiden unter einem fast totalen Mangel an Kenntnissen der wichtigen Körpermerkmale bei Erwachsenen. Die Lage ist nicht einmal bei der tschechischen Population besser, obwohl diese Daten ja nicht nur eine Beurteilung des Körperzustandes gestatten, sondern auch einer ganzen Reihe von Industriezweigen wichtige Produktionsvoraussetzungen bieten (Konfektion von Anzügen und Wäsche, Entwurf von Wohnungseinrichtungen und Möbeln, Konstruktion von Werkzeugen und Maschinen, Anbringung von Steuerungseinrichtungen usw.).

Die ersten Daten über die Körpermerkmale der tschechischen Erwachsenen — aber auch der Kinder — stammen aus den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts (Matiegka 1916, 1932). Neben der Körperhöhe wurde glücklicherweise auch das Körpergewicht festgehalten. Aus der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen existieren Malý's (1931) Angaben über manche Körpermerkmale tschechischer Erwachsener und Auerhan's (1933) Aufzeichnungen der Körperhöhe von Wehrdienstpflichtigen aus den Jahren 1929 und 1930, also nur der Männer. Den Körperbau der Hochschüler studierten im Jahr 1930 Borovanský und Hněvkovský, im Jahr 1939 auch Egermayer.

Weitere Angaben über einige Körpermerkmale der erwachsenen Bevölkerung aus dem Gebiet der ČSSR wurden erst nach dem zweiten Weltkrieg publiziert, allerdings handelt es sich meist nur um die Körperhöhe und das Körpergewicht, manchmal auch um den Brustumfang. Volle Aufmerksamkeit verdienen erst die Daten von den I., II. und III. ganzstaatlichen Spartakiaden (siehe Fetter, Titlbachová, Troníček 1956; Fetter, Hajniš 1962; Fetter, Suchý 1966; Hajniš 1964), denen der Umstand, daß sie bei aus dem

ganzen Staatsgebiet zufällig ausgewählten Probanden ermittelt wurden, ungewöhnlichen Wert verleiht. Die Körperhöhe und das Körpergewicht tschechoslowakischer Wehrpflichtiger aus den Nachkriegsjahren publizierte Hemala (1967, 1968). Eine Reihe somatometrischer Merkmale tschechoslowakischer Waldarbeiter stellten Prokopec und Suchý (1958) fest und Prokopec bringt sie auch selbständig in einer ergonomischen Studie aus dem Jahr 1969. Mit der Körperhöhe und dem Körpergewicht der tschechischen Erwachsenen im Hinblick auf Ernährungsfaktoren befaßten sich im Jahr 1960 Hejda und Hátle. Vereinzelt blieb bisher Fetter's Studie über die Körperumfänge aus dem Jahr 1971.

Auch bei regionalen Untersuchungen einiger ethnischer Gruppen erwachsener tschechoslowakischer Staatsbürger wurde neben den Grunddaten (Pavelčík 1957; Bednář 1951) auch eine Skala weiterer Merkmale untersucht (zum Beispiel Dokládál 1953 — Hultschiner, Hajniš 1968 — mährische Bevölkerung, Hajniš — bisher unveröffentlichte Untersuchungsergebnisse im „Kopanice“ genannten ostmährischen Grenzgebiet aus den Jahren 1963—1964, Prokopec, Troníček, Lorencová, Beneš u. a. — alles bisher unpublizierte Forschungsergebnisse im Rahmen des IBP-Programs, usw.).

Dem Studium 18—19jähriger Hochschüler beider Geschlechter haben sich Novotný (1966), Tintera 1962, ex Novotný 1966) und nur bei Frauen auch Titlbachová (1963) gewidmet. Teilergebnisse über das Körpergewicht und die Dicke der Hautfalten bringen Prokopec (1971) aus den Untersuchungen tschechischer Erwachsener im Rahmen des IBP-Programs und Linc (1971) über das Körpergewicht von Studenten der Leibeserziehung. Mit dem Körpergewicht,

TABELLE 1.

Die Hauptkörpermerkmale
der Prager
Erwachsenenpopulation.
Frauen.

| Merkmal | n | $\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$ | s | V | Min — Max | Unterschied |
|---|-----|-----------------------------------|-------|-------|------------|-------------|
| Alter | 425 | 23,57 ± 0,96 | 6,72 | 28,52 | 17—49 | 32 |
| Körperhöhe | 425 | 164,68 ± 0,81 | 5,62 | 3,42 | 149—185 | 36 |
| Körpergewicht | 425 | 61,20 ± 1,05 | 7,33 | 11,98 | 45,3—91,0 | 45,7 |
| a — a | 419 | 36,59 ± 0,30 | 2,24 | 6,14 | 26,5—43,5 | 17,0 |
| ic — ic | 419 | 27,35 ± 0,33 | 2,39 | 8,75 | 20—38 | 18 |
| sst — sy | 395 | 56,26 ± 0,60 | 4,07 | 7,24 | 44—76 | 32 |
| transversaler Brustdurchmesser normaler | 395 | 23,27 ± 0,24 | 1,77 | 7,64 | 18,7—37,0 | 18,3 |
| Brustumfang | 425 | 87,52 ± 0,72 | 4,94 | 5,65 | 76—105 | 29 |
| Glutealumfang | 424 | 96,76 ± 0,81 | 5,63 | 5,83 | 82,5—118,5 | 36,0 |
| Oberarmumfang | 160 | 26,80 ± 0,54 | 2,36 | 8,83 | 19,5—35,0 | 15,5 |
| Unterarmumfang | 160 | 24,00 ± 0,39 | 1,73 | 1,23 | 19,5—33,0 | 13,5 |
| Schenkelumfang | 372 | 56,25 ± 0,60 | 3,97 | 7,07 | 46,5—73,0 | 26,5 |
| Wadenumfang | 160 | 36,31 ± 0,60 | 2,60 | 7,19 | 30,5—45,0 | 14,5 |
| Hautfalte musculus triceps | 314 | 15,36 ± 0,72 | 4,42 | 28,79 | 6—32 | 26 |
| regio subscapularis | 314 | 11,72 ± 0,75 | 4,50 | 38,43 | 2—30 | 28 |
| crista iliaca | 314 | 14,53 ± 0,96 | 5,77 | 39,77 | 4—50 | 46 |
| musculus pectoralis | 314 | 6,78 ± 0,72 | 4,30 | 63,38 | 2—40 | 38 |
| Bauch | 315 | 16,52 ± 1,41 | 8,37 | 50,68 | 3,5—57,0 | 53,5 |
| Summe der Hautfaldendicken | 314 | 65,13 ± 3,75 | 22,27 | 34,20 | 24—178 | 154 |
| % Depotfett | 423 | 28,78 ± 1,08 | 7,44 | 25,85 | 7,6—52,7 | 45,1 |

der Menge des Fettdepots und der Dicke bestimmter Hautfalten befaßten sich Novotný (1971) und seine Mitarbeiter (Novotný et al. 1971). Das Körpergewicht im Zusammenhang mit dem Somatotyp von Sportlern verfolgte Štěpnička (1971), die Höhen-Gewichtsverhältnisse bei sehr alten Leuten Hejda und Ošancová (1971).

Messungen der Hautfaldendicke der tschechischen Bevölkerung, vor allem bei Kindern, begegnet man erst nach dem zweiten Weltkrieg. Bei Erwachsenen nahmen nur wenige Forscher derartige Untersuchungen vor (Hejda 1961; Kajaba et al. 1966; Pařízková 1973; Prokopec 1969; Novotný 1971 und Novotný et al. 1971). Auch Bestimmungen des Anteils des sogenannten Depotfetts am Gesamtkörpergewicht der tschechoslowakischen Erwachsenen wurden erst in den letzten 10—15 Jahren vorgenommen (Pařízková 1973; Prokopec 1969; Novotný 1971; Petrásek et al. 1971 u. a.).

Man sieht also, daß nicht nur hinsichtlich der Grunddaten, d. h. der Körperhöhe, des Körpergewichts und normaler Brustumfangs, sondern von allen übrigen somatometrischen Körpermerkmalen der tschechischen Erwachsenen nur sehr sporadische Angaben existieren. Deshalb erweist es sich als notwendig, alle seriösen einschlägigen Daten zu veröffentlichen. Aus diesen Gründen legen wir in dieser Studie Daten der Prager Erwachsenen vor,

MATERIAL UND METHODIK

Die vorgelegten anthropometrischen Daten wurden im Laufe der Untersuchung von 802 erwachsenen Prager Personen (425 Frauen, 377 Männer) an der I. Forschungsabteilung des Instituts für klinische und experimentelle Medizin in Praha-Krč

gesammelt. Leider war es aus verschiedenen Gründen nicht möglich bei allen Probanden sämtliche Merkmale festzustellen. Die Zahlen der untersuchten Probanden bei den einzelnen Merkmalen erkennt man aus den Tabellen 1 und 2. Die Untersuchungen wurden in den Jahren 1965—1973 durchgeführt und umfaßten Personen im Alter von 17 bis 49 Jahren. In allen Fällen geht es um Probanden mit dem ständigen Wohnsitz in Prag, man darf sie deshalb als charakteristisch für die Prager, vielleicht auch für die mittelböhmischen Erwachsenen mit leichter Beschäftigung (Wissenschaftler, Laboranten, Lehrer usw.) bezeichnen.

Wir untersuchten folgende anthropometrische Merkmale nach Martin und Saller (1957): 1. Körperhöhe, 2. Körpergewicht, 3. Schulterbreite (ā-a), 4. Beckenbreite (ic-ic), 5. Rumpflänge (sst-sy), 6. transversaler Brustdurchmesser (gemessen mit dem Pelvimeter), 7. Brustumfang bei ruhiger Atmung, 8. Glutealumfang, 9. Oberarmumfang, 10. Unterarmumfang, 11. Oberschenkelumfang, 12. Wadenumfang. Die Gliedmaßenumfänge wurden durchweg rechts gemessen. Mit Hilfe von Best's Kaliper wurde die Hautfaldendicke an fünf Stellen nach Allen et al. (1956) gemessen: 13. am Musculus triceps brachii, 14. in der Regio subscapularis, 15. über der Crista iliaca, 16. am Brustkorb, 17. am Bauch. Die Mittelwerte und andere statistischen Charakteristiken dieser einzelnen Hautfaldendicken und die Gesamtsumme bringen wir in den Tabellen 1 und 2.

Die Menge des Körperfetts wurde mit Hilfe der Unterwasserwägung nach Brožek's Methode (1954) ermittelt.

Aus den direkt gemessenen Werten der Körpermaße wurden für beide Geschlechter gesondert 6 verschiedene Indizes berechnet, die in den Tabellen 3 und 4 erscheinen.

TABELLE 2.

Die Hauptkörpermerkmale
der Prager
Erwachsenenpopulation.
Männer.

| Merkmal | n | $\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$ | s | V | Min—Max | Unter- schied | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|------------------|-------|------------|------------------|----|
| Alter | 377 | 25,32 \pm 1,23 | 8,07 | 31,89 | 17—49 | 32 | |
| Körperhöhe | 377 | 176,22 \pm 0,99 | 6,47 | 3,68 | 152—194 | 42 | |
| Körpergewicht | 377 | 72,13 \pm 1,38 | 9,08 | 12,60 | 42,1—102,3 | 60,2 | |
| a — a | 377 | 41,94 \pm 0,39 | 2,69 | 6,41 | 33—52 | 19 | |
| ic — ic | 377 | 27,93 \pm 0,30 | 1,99 | 7,16 | 22—37 | 15 | |
| sst — sy | 377 | 61,24 \pm 0,78 | 5,12 | 8,37 | 48—77 | 29 | |
| transversaler Brustdurchmesser | 377 | 27,13 \pm 0,42 | 2,77 | 10,23 | 19—59 | 40 | |
| normaler Brustumfang | 377 | 95,95 \pm 0,87 | 5,74 | 5,99 | 78,5—115 | 36,5 | |
| Glutealumfang | 377 | 94,91 \pm 0,84 | 5,45 | 5,75 | 76,5—113,5 | 37 | |
| Oberarmumfang | 139 | 29,11 \pm 0,60 | 2,46 | 8,46 | 24—41,5 | 17,5 | |
| Unterarmumfang | 139 | 27,34 \pm 0,51 | 2,01 | 7,37 | 23—40 | 17 | |
| Schenkelumfang | 350 | 53,71 \pm 0,60 | 3,76 | 7,01 | 41—68,5 | 27,5 | |
| Wadenumfang | 134 | 37,62 \pm 0,69 | 2,77 | 7,38 | 31,5—54 | 22,5 | |
| Hautfalte | musculus triceps | 295 | 8,08 \pm 0,63 | 3,65 | 45,14 | 2—22 | 20 |
| | regio subscapularis | 295 | 9,85 \pm 0,69 | 3,99 | 40,52 | 3—32 | 29 |
| | crista iliaca | 295 | 12,68 \pm 1,08 | 6,23 | 49,14 | 4—45 | 41 |
| | musculus pectoralis | 295 | 5,02 \pm 0,51 | 3,06 | 60,87 | 2—21 | 19 |
| | Bauch | 295 | 12,21 \pm 1,17 | 6,83 | 55,91 | 2—47 | 45 |
| Summe der Hautfaltendicken | 295 | 47,85 \pm 3,54 | 20,41 | 42,66 | 20—143 | 123 | |
| % Depotfett | 375 | 18,86 \pm 1,14 | 7,47 | 39,65 | 5,50—41,70 | 39,0 | |

SOMATOMETRISCHE MERKMALE DER PRAGER ERWACHSENEN

Intersexuelle Unterschiede

Die Mittelwerte und weiteren statistischen Charakteristiken aller direkt gemessenen Merkmale werden für Frauen in der *Tabelle 1*, für Männer in der *Tabelle 2* angeführt. Neben den metrischen Merkmalen haben wir hier auch das Durchschnittsalter der untersuchten Serien berechnet. Der Vergleich ergibt, daß die Männer unserer Serie durchschnittlich fast um zwei Jahre älter sind als die Frauen. Nachdem es sich bei beiden Geschlechtern um die frühe Altersstufe adultus handelt, kann dieser geringe Unterschied die Beurteilung der intersexuellen Differenzen nicht beeinträchtigen.

Die berechnete durchschnittliche Körperhöhe von mehr als 176 cm bei Männern und mehr als 164 cm bei Frauen bestätigt die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte, daß der intersexuelle Unterschied dieses Körpermerkmals bei modernen Populationen rund 12 cm und mehr beträgt. Der t-Wert dieses Unterschieds 2,74 ist selbstverständlich statistisch hoch signifikant ($P > 0,01$). Trotz des relativ großen Unterschiedes der kleinsten und größten Körperhöhe der beiden Geschlechter geht es in beiden Fällen um sehr homogene Serien, wie die ziemlich niedrigen Streuungen und Variationskoeffizienten beweisen.

Zum Unterschied von der Körperhöhe schwankt das Körpergewicht, das einen durchschnittlichen Geschlechtsunterschied von 11 kg aufweist, bereits wesentlich stärker. Bei Frauen beträgt der Unterschied zwischen dem festgestellten Minimal- und Maximalwert mehr als 45 kg, bei Männern sogar mehr als 60 kg! Sowohl die Streuungen als auch insbesondere die Variationskoeffizienten liegen wesentlich höher, als bei der Körperhöhe. Der Ge-

schlechtsunterschied ist statistisch hoch signifikant, nachdem sein t-Wert 19, 17 lautet ($P > 0,000000001$).

Die gegenseitige Abhängigkeit zwischen der Körperhöhe und dem Körpergewicht haben wir mit dem Rohrer-Index erfaßt. Seinen Durchschnittswert und die übrigen statistischen Hauptcharakteristiken erscheinen in den *Tabellen 3* und *4*. Die Mittelwerte beweisen, daß das bei Frauen auf 1 cm der Körperhöhe entfallende Gewicht etwas größer ist als bei den Männern, wie dies in der Regel der Fall zu sein pflegt. Die berechneten Daten des gewogenen Durchschnitts dieses Indexes fallen in die Mitte jener Zone, die für beide Geschlechter der tschechischen Population als mittlere Zone bezeichnet werden kann (siehe Hajniš, Petrásek 1975).

Während die biacromiale Schulterbreite bei tschechischen erwachsenen Männern im Durchschnitt um mehr als 50 mm größer ist als bei den Frauen (*Tabelle 1* und *2*), unterscheidet sich die absolute bicristale Beckenbreite der beiden Geschlechter praktisch kaum. Diese Tatsache spiegelt sich im großen Unterschied des aus den beiden erwähnten Dimensionen berechneten mittleren Indexwertes (*Tabellen 3* und *4*) wider. Er beträgt mehr als 8 Indexeinheiten und bestätigt, daß das Becken der Frauen im Verhältnis zu der Schulterbreite relativ breiter ist als das der Männer.

Im Zusammenhang mit der größeren Körperhöhe wurde bei Männern auch eine größere durchschnittliche Länge der Vorderwand des Rumpfes (sst-sy) als bei den Frauen festgestellt. Der 5 cm betragende Unterschied zwischen den Werten der beiden Geschlechter verrät, daß sich die Länge der unteren Extremitäten wahrscheinlich im Durchschnitt um mehr als 7 cm unterscheidet, obwohl man bestimmte Geschlechtsunterschiede der Halslänge und vielleicht auch der Kopfhöhe nicht aus-

TABELLE 3.

Körperindexe
der tschechischen
Erwachsenenpopulation.
Frauen.

| Index | n | $\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$ | s | V |
|---|-----|-----------------------------------|---------|---------|
| Rohrer | 425 | 1,3702 \pm 0,0059 | 0,0412 | 3,0068 |
| $\frac{(sst - sy) \cdot 100}{\text{Körperhöhe}}$ | 395 | 34,1668 \pm 1,0935 | 7,2453 | 21,2056 |
| $\frac{(a - a) \cdot 100}{sst - sy}$ | 395 | 65,0335 \pm 0,8319 | 5,5115 | 8,4748 |
| $\frac{(ic - ic) \cdot 100}{a - a}$ | 419 | 74,7515 \pm 1,5615 | 10,6552 | 14,2538 |
| $\frac{(TB) \cdot 100}{sst - sy}$ | 395 | 41,3705 \pm 0,6585 | 4,3640 | 10,5485 |
| $\frac{(\text{normaler Brustumfang}) \cdot 100}{\text{Körperhöhe}}$ | 425 | 53,1499 \pm 1,2798 | 8,7948 | 16,5471 |

TB = transversaler Brustdurchmesser

schließen kann. Die Dimension sst-sy wurde, selbstverständlich für beide Geschlechter gesondert, in Indizes auf drei weitere Dimensionen bezogen. Von den bisher kommentierten Maßen waren es einerseits die Körperhöhe, andererseits die biacromiale Schulterbreite (Tab. 3 und 4).

Der erste dieser beiden Indizes zeigt, daß sich das Verhältnis zwischen der Körperhöhe und vorderen Rumpflänge bei beiden Geschlechtern nicht allzu sehr unterscheidet. Wie aus dem bisher Gesagten hervorgeht, ist der betreffende Index bei den Männern etwas höher als bei den Frauen. Der Variationskoeffizient läßt aber erkennen, daß die Indexwerte bei beiden Geschlechtern individuell beträchtlich schwanken können.

Zum Zweck der Beurteilung der Rumpfform wurde die vordere Rumpflänge auch auf die biacromiale Schulterbreite bezogen. Weil die erwähnten Breitendimensionen bei Männern nachweisbar größer sind als bei Frauen, ist der Mittelwert dieses Indexes bei Männern ebenfalls um mehr als 3 Indexeinheiten höher als bei Frauen.

Auch die beiden untersuchten Ausmaße des Brustkorbs, sein Transversaldurchmesser und sein Umfang, sind begreiflicherweise bei Männern evident größer als bei Frauen. Der Wert-t des Unterschiedes der Mittelwerte des Brustumfangs (8,43 cm) beträgt 22,8 und ist selbstverständlich statistisch hoch signifikant. Verschiedene Somatotypen besitzen unterschiedliche Formen und Größen des Brustkorbs. Diese Tatsache äußert sich vor allem in einer bestimmten Variabilität seines Transversaldurchmessers, besonders bei Männern.

Der bei Männern im Durchschnitt größere Transversaldurchmesser des Brustkorbs spiegelt sich auch im Index wider, der diese Dimension in Beziehung zur Dimension sst-sy setzt. Sein Mittelwert ist nämlich bei Männern um 3 Indexeinheiten größer als bei Frauen. Auch der Index des normalen Brustumfangs und der Körperhöhe beweist, daß der mittlere Brustumfang im Verhältnis zur Körperhöhe

bei Männern relativ größer ist als bei Frauen, allerdings nur um einen 1,3 Indexeinheiten größeren Wert. Dieser Index läßt bei Männern und Frauen einen hohen Variationskoeffizient und eine große Streuung erkennen, obwohl diese Charakteristiken bei beiden in Bezug gesetzten Merkmalen relativ niedrig sind.

Vergleichen wir die berechneten Mittelwerte des Glutealumfangs und des größten Umfangs des Stylo- und Zeugopodium der proximalen und distalen Gliedmaßen beider Geschlechter, treten einige Unterschiede deutlich zutage. Wie es die Regel zu sein pflegt, ist der Glutealumfang auch in unseren Serien bei Frauen etwas größer. Bei ihnen findet man auch einen größeren Oberschenkelumfang als bei den Männern, und zwar um mehr als 25 mm. Die übrigen drei untersuchten Gliedmaßenumfänge (Oberarm, Unterarm und Unterschenkel) sind im Durchschnitt bei Männern größer, besonders jener des Unterarms. Obwohl die Streuungen keines dieser Umfangsdaten besonders hoch sind, erreichen ihre Variationskoeffizienten in allen Fällen mittlere Werte. Leider war es nicht möglich, den Umfang des Oberarms, Unterarms und Unterschenkels bei allen Probanden zu messen. Trotzdem waren die Zahlen der in dieser Hinsicht gemessenen Probanden groß genug, um die Mittelwerte zuverlässig zu beurteilen, so daß die ermittelten Daten glaubwürdig sind. Die berechneten Mittelwerte des Gluteal- und Oberschenkelumfangs der Frauen sind bei der Umrechnung auf ihre geringere Körperhöhe relativ noch größer.

Alle berechneten Mittelwerte der gemessenen Hautfaldendicken sind — wie dies abermals die Regel zu sein pflegt — bei den Frauen größer als bei den Männern. Einen großen intersexuellen Unterschied stellen wir besonders bei der Hautfalte über dem Musculus triceps brachii, den kleinsten am Brustkorb fest. Wie die vorkommenden Minimal- und Maximalwerte, aber auch die berechneten s und V beweisen, sind die Dicken aller bei unserer Unter-

TABELLE 4.

Körperindexe
der tschechischen
Erwachsenenpopulation.
Männer.

| Index | n | $\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$ | s | V |
|---|-----|-----------------------------------|--------|---------|
| Rohrer | 377 | 1,3118 \pm 0,0051 | 0,0334 | 2,5496 |
| $\frac{(sst - sy) \cdot 100}{\text{Körperhöhe}}$ | 377 | 34,7552 \pm 1,2225 | 7,9128 | 22,7672 |
| $\frac{(a - a) \cdot 100}{sst - sy}$ | 377 | 68,4778 \pm 0,8109 | 5,2485 | 7,6645 |
| $\frac{(ic - ic) \cdot 100}{a - a}$ | 377 | 66,6072 \pm 1,1478 | 7,4301 | 11,1551 |
| $\frac{(TB) \cdot 100}{sst - sy}$ | 377 | 44,3110 \pm 0,8370 | 5,4174 | 12,2258 |
| $\frac{(\text{normaler Brustumfang}) \cdot 100}{\text{Körperhöhe}}$ | 377 | 54,4515 \pm 1,3704 | 8,8695 | 16,2888 |

TB = transversaler Brustdurchmesser.

suchung geprüfter Hautfalten sehr variabel. Der absolut größte Variationskoeffizient wurde bei beiden Geschlechtern für die Hautfalte am Brustkorb berechnet.

Der durchschnittliche intersexuelle Unterschied der Summen aller fünfuntersuchten Hautfalten beträgt 17,28 mm und ist abermals statistisch hoch signifikant ($t = 10,10$, $P < 0,000000001$). Wie die Minimalwerte der Summe aller fünf gemessenen Hautfalten beider Geschlechter in den Tab. 1 und 2 beweisen, kamen in unseren Serien einerseits Probanden mit sehr dünnen Hautfalten (bei Männern nur 20 mm, bei Frauen 24 mm), andererseits aber auch mit einer sehr hohen Summe (148 mm bei Männern, 178 mm bei Frauen) vor. Dem entspricht die mit der Methode der hydrostatischen Wägung festgestellte Gesamtmenge des Körperfetts (Tab. 1 und 2).

Die berechneten Mittelwerte der Gesamtmenge des Körperfetts für 17–19jährige tschechische Probanden beider Geschlechter liegen ziemlich hoch (18,86 % für Männer, 28,78 % für Frauen). Obwohl sie selbstverständlich auch durch das im großen und ganzen niedrige Durchschnittsalter der Serien beeinflusst werden, erreicht die individuelle Fettmenge unserer Populationen in Grenzfällen bei Männern mehr als 40 % und bei Frauen sogar mehr als 50 % des gesamten Körpergewichts. Andererseits wurden aber auch Individuen mit einem sehr niedrigen Prozentsatz des Depotfetts — 5,5 % bei Männern und 7,60 % bei Frauen — ermittelt. Alle berechneten statistischen Charakteristiken dieses Merkmals sind bei beiden Serien, ähnlich wie bei der Hautfaltendicke, sehr groß, was auf seine erwähnt hohe Variabilität zurückzuführen ist. Der intersexuelle Unterschied der berechneten Mittelwerte beträgt 10 %.

LITERATURVERGLEICHE

Die ersten mit einer wissenschaftlichen Methodik vorgenommenen Aufzeichnungen der Körperhöhe und des Körpergewichts der tschechischen

Bevölkerung stammen bereits vom Ende des vergangenen Jahrhunderts (Matiegka 1916, 1932). Dieser Tatsache ist es zu verdanken, daß wir heute eine Vorstellung gewinnen können, inwieweit sich diese Körpermerkmale während der letzten drei Vierteljahrhunderte geändert haben.

Der Unterschied zwischen der Körperhöhe von unserer und Matiegka's Serie ist bei beiden Geschlechtern praktisch so gut wie gleich — er beträgt bei Frauen 6,8 cm, bei Männern 6,6 cm, in beiden Fällen zugunsten der heutigen Populationen. Was das Körpergewicht anbelangt, stellen wir dagegen bei den Frauen der verglichenen Serien eine deutliche Abnahme um durchschnittlich 3,6 kg, bei den Männern eine mäßige Zunahme um durchschnittlich 1,9 kg fest.

Die Vergrößerung der Körperhöhe, die bei unseren heutigen Frauen überdies unter dem Einfluß der hygienischen Aufklärung Hand in Hand mit einer gewollten Abnahme des Körpergewichts geht, hat selbstverständlich zu einem Schlankerwerden des Körpers geführt.

Wenn wir die in unseren Serien berechnete mittlere Körperhöhe mit den für andere tschechische oder slowakische Populationen in Tab. 5 und 6 angeführten Werte vergleichen, sehen wir, daß sie am höchsten ist. An dieser Tatsache können mehrere Faktoren ursächlich beteiligt sein. Einerseits wurde unsere Serie in der letzten Zeit untersucht, andererseits ist es nicht ausgeschlossen, daß dieses Merkmal auch von der Zusammensetzung der Serie beeinflusst wurde. Die festgestellte Körperhöhe unserer Serien überrascht besonders im Vergleich mit den übrigen annähernd in demselben oder doch knapp vorhergehenden Zeitabschnitt untersuchten Gruppen. Oft führt man beispielsweise an, daß die bei allen drei ganzstaatlichen Spartakiaden untersuchten Turner selektierte Ensembles darstellen. Trotzdem ist ihre Körperhöhe bei Frauen und Männern kleiner, eine Tatsache, die sich — wie bekannt — in der Slowakei noch markanter äußert. Was die Frauen anbelangt, sind sie im Durchschnitt höher

TABELLE 5.

Anthropometrische Merkmale tschechischer und slowakischer Frauen aus verschiedenen Forschungen

| | 1895 Matiegka | 1955 I. CS Böhmische Länder | 1960 II. CS Böhmische Länder | 1965 III. CS Böhmische Länder | 1955 I. CS Slowakei | 1960 II. CS Slowakei | 1965 III. CS Slowakei | 1959 Titlbachová | 1962 Novotný | 1962 Tintera | 1965—1973 Hajmš — Petrášek |
|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------|
| Alter | adult | 25—39 | 25—39 | 25—39 | 25—39 | 25—39 | 25—39 | 18—19 | 18—19 | 18 | 17—49 |
| Körperhöhe | 157,8 | 160,5 | 161,0 | 162,1 | 158,7 | 160,2 | 160,1 | 162,9 | 163,2 | 164,5 | 164,6 |
| Körpergewicht | 64,8 | 63,8 | 63,5 | 64,9 | 62,5 | 60,7 | 60,5 | 60,9 | 60,4 | 60,6 | 61,2 |
| a — a | — | — | — | — | — | — | — | 35,7 | — | — | — |
| ic — ic | — | — | — | — | — | — | — | — | 28,5 | — | — |
| sst — sy | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 56,2 |
| transversaler | — | — | — | — | — | — | — | 25,8 | 25,3 | — | 23,2 |
| Brustdurchmesser | — | — | — | — | — | — | — | 83,9 | 84,6 | — | 87,5 |
| normaler Brustumfang | — | 87,3 | 87,3 | 89,7 | 87,7 | 86,6 | 87,2 | 83,9 | 84,6 | — | 87,5 |
| Glutealumfang | — | — | — | 101,80 | — | — | 101,64 | 98,2 | 97,5 | — | 96,7 |
| Oberarmumfang | — | — | — | 29,06 | — | — | 28,45 | 26,9 | 26,6 | — | 26,8 |
| Unterarmumfang | — | — | — | 25,03 | — | — | 24,64 | 24,1 | 24,2 | — | 24,0 |
| Schenkelumfang | — | — | — | 57,28 | — | — | 54,46 | 56,8 | 57,7 | — | 56,2 |
| Wadenumfang | — | — | — | 37,01 | — | — | 35,39 | 36,4 | 35,6 | — | 36,3 |
| % Körperfett | — | — | — | — | — | — | — | — | 22,2 | 17,5 | 28,7 |

gewachsen als die Hörerinnen des 1. Jahrgangs der naturwissenschaftlichen und medizinischen Fakultät der KU in Prag (Titlbachová 1963, Novotný 1966) und annähernd ebenso groß wie die Studentinnen der Hochschule für Leibeserziehung (Tintera 1962). Auch bei den Männern unserer Serie ist die Körperhöhe größer als bei verglichenen Serien aus der Zeit vor dem zweiten Weltkrieg, aber im Durchschnitt fast um 2 cm größer als bei Studenten der medizinischen Fakultät der KU in Prag aus dem Anfang der sechziger Jahre (Novotný 1966). Der 8 cm betragende Unterschied gegenüber dem Mittelwert bei Waldarbeitern (Prokopec, Suchý 1958) kann daher kaum überraschen.

Der berechnete Mittelwert des Körpergewichts der Frauen unserer Serie (61,2 kg) liegt klar unter den mittleren Körpergewichtswerten, die bei Turnerinnen aller bisherigen Spartakiaden festgestellt wurden. Dieser Mittelwert ist auch um mehr als 1 kg kleiner als das mittlere Körpergewicht slowakischer Turnerinnen, die an der I. ganzstaatlichen Spartakiade 1955 teilnahmen, übersteigt jedoch um ein geringes die Durchschnittsdaten der untersuchten Gruppen von der II. und III. Spartakiade. Dieselbe Beziehung läßt sich gegenüber den drei verglichenen Gruppen der Prager Hochschülerinnen konstatieren.

Das mittlere Körpergewicht unserer Männerreihe ist ausgesprochen kleiner als die für tschechische Männer aller drei bisher erfolgten Spartakiaden berechneten Werte. Der Unterschied beträgt sogar 5 kg, wenn wir die letzte Spartakiade im Auge haben. Die Daten der slowakischen Männer aller dieser Turnfeste sind von den Mittelwerten unserer Serie nicht weit entfernt, nur der Mittelwert der III. Spartakiade liegt um 0,6 kg höher. Ein ausgesprochen niedrigeres mittleres Körpergewicht findet man bei Prager Hochschülern aus den dreißi-

ger Jahren (Borovanský, Hněvkovský 1930; Eggermayer 1939), aber auch bei jüngeren Hörern der Medizin aus Prag im Jahr 1962 (Novotný 1966). Das mittlere Körpergewicht tschechoslowakischer Waldarbeiter, das Prokopec publiziert hat (Prokopec, Suchý 1958), ist um 8 kg kleiner als das Durchschnittsgewicht unserer Serie.

Während sich die mittlere biacromiale Schulterbreite der verglichenen tschechischen Frauenserien nicht allzu sehr unterscheidet, stellen wir bei den Männern Unterschiede bis zu 40 mm fest. Den absolut niedrigsten Wert der Dimension a-a aller Vergleichsgruppen ermittelten Borovanský und Hněvkovský aus dem Jahr 1930 (Tab. 6), am größten bleibt der von uns errechnete Mittelwert. Bei keinem der beiden Geschlechter können die Unterschiede zwischen den Mittelwerten der bicristalen Beckenbreite der einzelnen Serien als markant verschieden gelten. Novotný (1966) untersuchte als einziger Autor diese Dimension bei beiden Geschlechtern der tschechischen Bevölkerung und führt im Vergleich mit unseren Daten einen wenig höheren Mittelwert dieses Merkmals bei Frauen an. Wir stellen dagegen bei unseren Serien in den absoluten Werten ein etwas breiteres Becken bei Männern fest, obwohl sich das relative Maß — angesichts der größeren Schulterbreite der Männer — umgekehrt verhält (Tab. 3 und 4).

Während wir bei Frauen hinsichtlich der festgestellten Rumpflänge (sst-sy) keine Vergleichsdaten zur Verfügung haben, bringt sie Prokopec (Prokopec, Suchý 1958) für tschechoslowakische Waldarbeiter. Seine Angabe ist jedoch in Anbetracht der geringeren Körperhöhe praktisch um 10 cm kleiner als der Wert, den wir für Männer in unserer Serie festgestellt haben.

Dagegen findet man in der Literatur überhaupt keine Daten über die Messungen des transversalen

TABELLE 6.

Anthropometrische Merkmale tschechischer und slowakischer Männer aus verschiedenen Forschungen

| | 1895 Matiegka | 1930 Borovanský- Hněvkovský | 1939 Egermayer | 1954 Prokopec | 1955 I. CS Böhmische Länder | 1960 II. CS Böhmische Länder | 1965 III. CS Böhmische Länder | 1955 I. CS Slowakei | 1960 II. CS Slowakei | 1965 III. CS Slowakei | 1962 Novotný | 1965—1973 Hajniš— Petrásek |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|----------------------------------|
| Alter | adult | 19 | 19—25 | 26—45 | 25—39 | 25—39 | 25—39 | 25—39 | 25—39 | 25—39 | 18—19 | 17—49 |
| Körperhöhe | 169,6 | 173,6 | 173,8 | 168,2 | 173,2 | 173,5 | 173,9 | 171,4 | 171,1 | 172,1 | 174,4 | 176,2 |
| Körpergewicht | 70,2 | 67,6 | 67,7 | 64,2 | 74,8 | 75,3 | 77,1 | 71,6 | 71,4 | 72,7 | 67,8 | 72,1 |
| a — a | — | 37,9 | 40,2 | 39,9 | — | — | — | — | — | — | 38,4 | 41,9 |
| ic — ic | — | — | 28,8 | 27,2 | — | — | — | — | — | — | 28,3 | 27,9 |
| st — sy | — | — | — | 51,5 | — | — | — | — | — | — | — | 61,2 |
| transversaler Brustdurchmesser | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 27,1 |
| normaler Brustumfang | — | 87,3 | 90,3 | 92,2 | 94,8 | 95,4 | 98,3 | 93,6 | 92,8 | 96,0 | 91,1 | 95,9 |
| Glutealumfang | — | — | — | — | — | — | 100,97 | — | — | 99,79 | — | 94,9 |
| Oberarmumfang | — | 26,9 | — | 28,2 | — | — | 30,50 | — | — | 29,97 | 27,8 | 29,1 |
| Unterarmumfang | — | — | — | 27,4 | — | — | 27,86 | — | — | 27,32 | — | 27,3 |
| Schenkelumfang | — | — | — | 51,2 | — | — | 54,91 | — | — | 53,43 | — | 53,7 |
| Wadenumfang | — | 36,0 | — | 34,7 | — | — | 37,58 | — | — | 36,86 | 36,0 | 37,6 |
| % Körperfett | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15,0 | 18,86 |

Brustdurchmessers tschechoslowakischer Männer, während Titlbachová (1963) und Novotný (1966) bei Studentinnen der naturwissenschaftlichen und medizinischen Fakultät der KU in Prag dieses Merkmal gemessen haben. Die beiden zitierten Autoren ermittelten übereinstimmend etwas höhere Werte als wir bei unserer Serie. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Ursache dieser Unterschiede in der Verwendung des Tasterzirkels (Pelvimeter) in unserem und des Anthropometers im andern Fall zu suchen ist.

Der normale Brustumfang (Umfang in der Mittellage zwischen Inspiration und Expiration) ist eines der bekanntesten und meistuntersuchten Merkmale bei anthropometrischen Untersuchungen. Der berechnete Mittelwert dieses Merkmals nähert sich bei den Frauen unserer Serie vielen Daten der tschechoslowakischen Spartakiaden für die Böhmisches Länder und die Slowakei beträchtlich und ist mit manchen so gut wie identisch. Interessanterweise führen Titlbachová (1963) und Novotný (1966) bei Prager Hochschülerinnen wesentlich geringere Werte des normalen Brustumfangs an als wir. Wir nehmen an, daß die registrierten Differenzen von dem unterschiedlichen Durchschnittsalter der verglichenen Gruppen verursacht wurden, weil der Brustumfang nach den von Fetter veröffentlichten Tabellen (1971) eines jener Merkmale ist, die sich bis in das hohe Alter adultus unregelmäßig vergrößern. Auch der berechnete Mittelwert dieses Merkmals für Männer unserer Serie steht manchen Spartakiadendaten nahe. Die Mittelwerte slowakischer Männer aus der I. und II. Spartakiade liegen aber wesentlich niedriger, während der bei der III. Spartakiade ermittelte Brustumfang der tschechischen Männer unseren Befund wieder beträchtlich übertrifft. Ähnlich wie bei den Frauen und Männern besitzen alle älteren verglichenen Serien der Prager Hochschüler kleinere Mittelwerte dieses Umfangs

als unsere Serie. Die Erklärung ist dieselbe wie bei den Frauen. Interessant ist, daß die Waldarbeiter aus dem Jahre 1954 (Prokopec, Suchý 1958) einen größeren Brustumfang besitzen als alle verglichenen Hochschüler (Borovanský, Hněvkovský 1930; Egermayer 1939; Novotný 1966). Abgesehen von dem ausgesprochen leptosomen Körperbautyp der Waldarbeiter, wird die Ursache vor allem bei der infolge physischer Anstrengung stärker entwickelter Brustmuskulatur der Waldarbeiter zu suchen sein, die den Umfang vergrößert. Trotzdem bleibt der Mittelwert des Brustumfangs der Waldarbeiter unter dem für unsere Serie festgestellten Mittelwert.

Der nicht allzu oft untersuchte Glutealumfang nähert sich mit dem bei den Frauen unserer Serie berechneten Mittelwert den Werten der Prager Hochschülerinnen (Novotný 1966; Titlbachová 1963), liegt aber ebenso wie bei den Männern weit unter den für die Böhmisches Länder und die Slowakei auf der III. gesamtstaatlichen Spartakiade festgestellten Umfangswerten.

Die untersuchten Umfangswerte des Stylo- und Zeugopodiums der oberen und unteren Gliedmaßen unserer Probandinnen sind mit dem verglichenen Daten der Prager Hochschülerinnen (Novotný 1966, Titlbachová 1963) so gut wie identisch. In allen vier Fällen sind sie jedoch kleiner als die Umfangswerte der tschechischen Frauen der III. Spartakiade. Im Vergleich mit den Mittelwerten slowakischer Frauen liegen sie unterschiedlich. Während der Oberarmumfang im Durchschnitt um etwa 1,5 cm kleiner und der Unterarmumfang praktisch gleich ist, sind die Umfangswerte der unteren Gliedmaßen unserer Probandinnen etwas größer. Eine andere Lage herrscht bei den Männern. Nur Borovanský und Hněvkovský (1930) und Novotný (1966) führen den Umfang des Oberarms und Unterschenkels der verglichenen

Hochschülerserien an. Die Mittelwerte dieser Merkmale sind bei unserer Serie in beiden Fällen eindeutig höher. Markante Unterschiede bestehen auch bei den gemessenen Umfangswerten beider Segmente der unteren Gliedmaßen zwischen unserer Serie und der Waldarbeiterserie (Prokopec, Suchý 1958) insofern, als die Mittelwerte unserer Probanden wesentlich größer sind. Die Umfangswerte der oberen Gliedmaßen beider Gruppen stehen einander jedoch nahe, vor allem hinsichtlich des Unterarms. Die großen Umfangswerte des Ober- und Unterarms der Waldarbeiter, deren übrige Körpermaße kleiner sind, hängen ebenfalls mit dem physischen Training der Armmuskulatur durch Schwerarbeit zusammen. Abgesehen von den Waden sind die berechneten Mittelwerte aller drei übrigen untersuchten Umfänge unserer Probanden etwas kleiner als die Mittelwerte derselben Merkmale aus der III. gesamtstaatlichen Spartakiade (Fetter 1971). Im Vergleich mit den Mittelwerten slowakischer Männer aus der III. Spartakiade ist der Umfang des Unterarms und Oberschenkels der Männer unserer Serie gleich. Der Oberarmumfang ist jedoch etwas kleiner und der Wadenumfang im Durchschnitt fast um 1 cm größer.

Die Gesamtmenge des Körperfetts pflegt man bei anthropologischen Untersuchungen tschechoslowakischer Populationen erst etwa in den letzten fünfzehn Jahren anzugeben. Deshalb stehen nur wenige Vergleichsdaten zur Verfügung. Der Mittelwert 28,7 % des Depotfetts der Probandinnen unserer Serie ist im Vergleich mit manchen ausländischen Populationen (Rath, Petrássek 1970) reichlich hoch. Aus der Tab 5. erkennt man, daß unter den drei miteinander verglichenen tschechischen Gruppen die Absolut geringste Körperfettmenge die Hörerinnen der Hochschule für Leibeserziehung haben (Tintera 1962), wie ja zu erwarten war. Novotný's Medizinstudentinnen besitzen im Durchschnitt um 5 % und unsere Serie sogar um 11,2 % mehr Fett. Schon das Testen des Unterschieds der berechneten Mittelwerte zwischen unserer und der ihr am nächsten stehenden Serie der Medizinstudentinnen nach der Standardabweichung

$$s = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

beweist seine Signifikanz auf dem 99 % Niveau. Das Vertrauensintervall bei $P_{0,01}$ reicht von 23,03 % bis 34,37 %. Der durchschnittliche Prozentsatz von Novotný's Medizinerinnen — 22,2 — liegt also schon unterhalb dieser Zone und der Unterschied ist deshalb statistisch hoch signifikant. Eine um so höhere Signifikanz erreicht der Unterschied zwischen dem durchschnittlichen Prozentsatz des Fettvorkommens unserer Serie und der Studentinnen der Leibeserziehung. Die Mengenunterschiede des Körperfetts zwischen den einzelnen Serien sind allerdings recht vorsichtig zu beurteilen. Die Werte der unaktiven Körpermasse werden nämlich bei weitem nicht in allen Fällen durch direkte hydrostatische Wägung

ermittelt. Oft pflegt man die Körperfettmasse einfach nach den gemessenen Hautfaltendicken, nach der K-Gesamtmenge im Körper oder der Heliumdilution abzuschätzen. Wie Novak (1971) jüngst nachgewiesen hat, führt diese Methode zu Ergebnissen, die etwa um 3—5 % niedriger sind als unmittelbare Wägungen unter Wasser.

Aus dem Vergleich des festgestellten Fettprozentsatzes unserer Prager Männer mit der Zahl, die Novotný (1966) für 18—19jährige Hörer der medizinischen Fakultät anführt, geht hervor, daß unsere im Durchschnitt ältere Serie fast um 4 % mehr Fett besitzt. Pařízková (1973) nennt für jüngere, sportlich unaktive tschechische Männer bis 35 Jahre 20,9 %, für ältere, sportlich unaktive Probanden bis 55 Jahre 22,2 % Depotfett. Also auch bei diesem Vergleich äußert sich deutlich die Abhängigkeit der Menge der unaktiven Körpermasse (Fett) vom Alter. Zum Unterschied der Frauenserie ist jedoch keine der verglichenen Zahlen bei Testen nach der Streuung vom Durchschnitt unserer Serie auf dem $P_{0,01}$ Niveau statistisch signifikant. Die Vertrauensgrenze für unseren berechneten Mittelwert 18,86 % Körperfett beträgt $\pm 5,21$. Der Vertrauensintervall bei 99 % Sicherheit reicht hier also von 13,65 % bis 24,07 % und alle verglichenen Daten fallen in diese Zone. Ähnlich wie die tschechischen Frauen haben auch die tschechischen Männer im Vergleich mit den Durchschnittswerten des Körperdepotfetts fremder Populationen einen größeren Prozentsatz unaktiver Körpermasse (Rath, Petrássek 1970).

SCHLUSSFOLGERUNG

Unsere Untersuchung der körperlichen Hauptmerkmale bei 802 17—49jährigen tschechischen Probanden beider Geschlechter und der Vergleich mit Literaturdaten brachten folgende Schlüsse:

1. Während des 20. Jahrhunderts nimmt die Körperhöhe bis in die Gegenwart systematisch zu. Unsere Population weist noch immer in Europa mit die größte Körperhöhe auf. Das Körpergewicht hat bei Männern nur mäßig zugenommen, bei Frauen, offenbar unter dem Einfluß der hygienischen Aufklärung, sogar etwas abgenommen. Im Zusammenhang mit der Körperhöhenzunahme ist ein bestimmter Grad des Schlankerwerdens unserer Population, besonders bei jüngeren Frauen, zu beobachten.

Die berechneten Mittelwerte des Rohrer's Indexes der publizierten Ensembles beweisen, daß sowohl die Frauen als auch die Männer etwa in die mittlere, den mesosomen Typ begrenzende Zone gehören (siehe Hajniš, Petrássek 1975).

2. Der festgestellte intersexuelle Unterschied der mittleren Körperhöhe und des mittleren Körpergewichts beweist, daß sich die betreffenden Werte, verglichen mit früheren Daten, gegenwärtig um rund 12 cm und 11—12 kg vergrößert haben.

3. Die übrigen untersuchten somatometrischen Merkmale unserer Serien unterscheiden sich von den beobachteten Mittelwerten anderer tschechi-

scher und slowakischer Serien aus den letzten 45 Jahren meist nur unwesentlich. Die intersexuellen Unterschiede sind allerdings deutlich ausgebildet.

4. Obwohl es sich bei beiden Geschlechtern um Probanden jüngeren Alters handelt (Frauen 23,57 \pm 0,96 Jahre, Männer 25,32 \pm 1,23 Jahre),

ist der festgestellte Prozentsatz des Körperdepotfetts relativ hoch: 28,78 % bei Frauen und 18,86 % bei Männern. Der zehnpromtente Unterschied zwischen Frauen und Männern entspricht im großen und ganzen den physiologischen und übrigen Verschiedenheiten der beiden Geschlechter.

LITERATUR

- ALLEN, T. H., M. T. PENG, K. B. CHEN, T. F. HUANG, C. CHANG, H. S. FANG, 1956: Prediction of Black Volume and Adiposity in Man from Body Weight and Cube of Height. — *Metabolism*, 5: 328–335.
- AUERHAN, J., 1933: Tělesná výška branců v Čechách a na Moravě v letech 1929–1930. — *Statistický obzor*. 14. 1–9.
- BEDNÁŘ, O., 1951: Somatologie brnělavských průmyslováků. — *Zprávy anthrop. spol.* IV: 81–83.
- BOROVANSKÝ, L., O. HNEVKOVSKÝ, 1930: Vzdání těla a postup osifikace u hochů od narození do 19 let. — *Česká akad. věd a umění. Praha*.
- BROZEK, J., 1954: Measurement of Body Compartments in Nutritional Research. Comments on selected Methods. Methods for Evaluation of Nutritional Adequacy and Status. — *Publ. National Acad. of Sciences. Washington*.
- DOKLÁDAL, M., 1953: Anthropometrie Hlučičanů. — *Spisy Přír. fak. MU. Brno. Č.* 343.
- EGERMAYER, F., 1939: Anthropologické vyšetření tělesné výšky, váhy a jejich vzájemného poměru u pražských vysokoškolačků. — *Anthropologie*. XVII. 1–4: 231–243.
- FETTER, V., 1971: Body circumferences. — *Proceed. of the Anthropol. Congress. Prague and Humpolec, 1969*. 209–221. *Academia. Praha*.
- FETTER, V., S. TITLBACHOVÁ, CH. TRONÍČEK, 1956: Anthropologický průzkum dospělé populace na 1. celostátní spartakiádě. — *ČLČ*. 96: 717–721.
- FETTER, V., K. HAJNIŠ, 1962: Základní somatometrické charakteristiky dospělých cvičenců II. celostátní spartakiády. — *Acta Univ. Carol. Medica*. 1: 13–31.
- FETTER, V., J. SUCHÝ, 1966: Základní tělesné rozměry cvičenců III. CS ve srovnání s rozměry cvičenců I. a II. CS. — *Teorie a praxe tělesné výchovy a sportu*. 14. 6: 1–13.
- HAJNIŠ, K., 1964: Ein regionaler Vergleich der wichtigsten Körpermerkmale bei den Populationen der böhmischen Länder. — *Anthropologie*. 2. 1: 7–15.
- HAJNIŠ, K., 1968: Anthropology of Moravian Women and Elderly Men. — *Acta Univ. Carol. Biologica*. 1.
- HAJNIŠ, K., R. PETRÁSEK, in print: Body height, weight and Rohrer's index in somatotypes determined by Wanke's method. — *Glasnik antropološkog društva Jugoslavije*.
- HEJDA, S., 1961: Váhové a výškové charakteristiky zdravých dospělých osob se stanovením podílu podkožního tuku. — *Vnitřní lék*. 7: 773–778.
- HEJDA, S., J. HÁTLE, 1960: Váhové a výškové charakteristiky naší dospělé populace vzhledem k nutričním faktorům. — *Čs. gastroent. Výž.* 14: 557–561.
- HEJDA, S., K. OSANCOVÁ, 1971: Váha ve vztahu k dalším anthropometrickým ukazatelům a výživě u velmi starých lidí. — *Symposium o váze lidského organismu. Národní museum v Praze*. 201–208.
- HEMALA, M., 1967: Vývoj tělesné výšky, váhy a objemu hrudníku osmnáctileté mužské populace v letech 1955–1965. — *Čs. zdravotnictví*. 15. 6: 307–321.
- HEMALA, M., 1968: Rozdíly ve fyzickém vývoji osmnáctileté mužské populace jednotlivých krajů ČSSR v letech 1955–1966. — *Čs. zdravotnictví*. 16. 11: 580–587.
- KAJABA, I., A. ZRUBÁK, J. GRUNT, 1966: An Anthropometric Study applied to Body-builders. — *Anthropologie*. IV. 3: 19–25.
- LINC, R., 1971: Průměrná váha studentů a studentek tělesné výchovy a její porovnání s vahou jiných vybraných skupin za účelem stanovení průměrné váhy české populace. — *Symposium o váze lidského organismu. Národní museum v Praze*. 165–174.
- MALÝ, J., 1931: Anthropologické vyšetření posluchačů nově vstupujících na přírodovědeckou fakultu Karlovy university. — *Publikace Přírod. fak. KU v Praze*.
- MARTIN, R., K. SALLER, 1957: Lehrbuch der Anthropologie. — *G. Fischer. Stuttgart*.
- MATIEGKA, J., 1916: Tělesná výška obyvatelstva v zemích českých podle výsledků měření při odvodech. — *Národopisný věstník*. 11: 379–388.
- MATIEGKA, J., 1932: Tělesná povaha dnešního lidu československého. — *Čsl. vlastivěda*. T. 2: 193–240.
- NOVAK, L. P., 1971: Body composition: New approaches to the Physical Anthropology of the living Man. — *Proceed. of the Anthropol. Congress. Prague and Humpolec, 1969*. 79–87. *Academia. Praha*.
- NOVOTNÝ, V., 1966: Antropometrická charakteristika současné české vysokoškolské mládeže. — *Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comeniana. Anthropologia*. XI: 271–296.
- NOVOTNÝ, V., 1971: Tělesná váha, tělesný tuk a tělesná výkonnost. — *Symposium o váze lidského organismu. Národní museum v Praze*. 173–179.
- NOVOTNÝ, V., H. GEISEROVÁ, L. SAMEK, 1971: Tělesná váha a množství tělesného tuku u vzorku 52–57letých pražských mužů. — *Symposium o váze lidského organismu. Národní museum v Praze*. 185–192.
- PARÍZKOVÁ, J., 1973: Složení těla a lipidový metabolismus za různého pohybového režimu. — *Hálkova sbírka. Avicenum. Praha*.
- PAVELČÍK, J., 1957: Anthropologie moravských Kopic. — *Zpráva musea J. A. Komenského v Uh. Brodě za 3. čtvrtletí 1957*. 1–6.
- PETRÁSEK, R., R. RATH, K. HAJNIŠ, Z. SLABOCHOVÁ, J. LOUBOVÁ, J. MISÍKOVÁ, 1971: K otázce tělesného složení u osob s tzv. normální vahou. — *Symposium o váze lidského organismu. Národní museum v Praze*. 135–143.
- PROKOPEK, M., 1969: Dimensional Characteristics of Men and Women in Czechoslovakia for the Purposes of Industry. — *Ergonomics in Machine Design*. Vol. I. 575–593. *International Labour Office. Geneva*.
- PROKOPEK, M., 1971: Problémy souvisící se sledováním váhy dětí a dospělých a využití výsledků. — *Symposium o váze lidského organismu. Národní museum v Praze*. 119–128.
- PROKOPEK, M., J. SUCHÝ, 1958: Anthropometrie československých lesních dělníků 1950–1952. — *Práce výzk. ústavů lesnických*. 14: 13–54.
- RATH, R., R. PETRÁSEK, 1970: K otázce váhové normy. — *Čs. gastroenterol.* 24. 2: 70–73.
- STĚPNICKÁ, J., 1971: Váha ve vztahu k somatotypu sportovců. — *Symposium o váze lidského organismu. Národní museum v Praze*. 181–184.
- TINTĚRA, J., 1962: cit. podle Novotný, V., 1966.
- TITLBACHOVÁ, S., 1963: Výsledky vyšetření pražských vysokoškolaček. — In: Suchý–Titlbachová: *Metody hodnocení a identifikace v anthropologii*. Stát. pedagog. nakl. Praha.
- Doz. Dr. K. HAJNIŠ, CSc.,
Anthropologisches Institut
der Karl's-Universität, Prag
- Doz. Dr. R. PETRÁSEK, CSc.,
Untersuchungszentrum des Metabolismus
und der Ernährung, IKEM, Prag-Krč