



K. HAJNÍŠ, J. BRŮZEK, VL. BLAŽEK

WACHSTUM DES RUMPFES UND SEINE PROPORTIONSÄNDERUNGEN WÄHREND DES KINDESALTERS

ZUSAMMENFASSUNG. — Die Vorliegende Arbeit befaßt sich mit dem Wachstum und den gegenseitigen Veränderungen (also Proportionsänderungen) der 7 unmittelbar gemessenen Rumpffmerkmale bei tschechischen und slowakischen Kindern beider Geschlechter im Alter von $1\frac{1}{2}$ bis 15 Jahren. Zwecks Bewertung von Proportionsänderungen wurden 6 Indizes berechnet; diese sind — wie auch die unmittelbar gemessenen Merkmale — in Übersichtstabellen und in Wachstumskurven präsentiert. Die Grundlage vorliegender Studienarbeit ist die Untersuchung von insgesamt 10 354 Kindern in statistisch ermittelten Lokalisationen auf dem Gebiet der ČSSR.

Die Arbeit stellt gleichzeitig einen Beitrag zum Problemkreis des *sg. Proportionsalters*.

SCHLÜSELWORTE: Rumpfwuchs — Altersbedingte Änderungen der Rumpffproportionen — Anthropometrie — Biologisches Alter (Proportionsalter).

Es steht außer Zweifel, daß die Kenntnis des Wachstums und der Proportionsänderungen der jeweiligen Teile des menschlichen Körpers ebenso wichtig ist, wie die des Wachstums und Verhältnisses der grundlegendsten somatischen Kennzeichen, d. h. der Körperhöhe und des -Gewichts. Bekanntlich werden bestimmte Erkrankungen — vor allem hormonale — von Wachstumsänderungen verschiedener Körperteile und somit in der Folge auch von Veränderung der Proportionalität (so z. B. einige Formen des Gigantismus, Marfan-Erkrankung mit Arachnodaktylie, hypophysärer und chondrodystrophischer Nanismus, bestimmte Tumore u. ä.) begleitet. Ein besonderes Kapitel in diesem Sinn sind die Rumpffmaße und -Proportionen während des Kindesalters.

Zu Beginn dieses Jahrhunderts wurden bei den Knaben der tschechischen Schuljugend im Rahmen des Studiums der Rumpffmerkmale die Umfänge des Brustkorbes von Matiegka (1927) und bei den Mädchen von Lukášová (1926) studiert. Auch Malý

(1925) gibt Schnittwerte für den Brustumfang bei tschechischen Knaben von 8–14 Jahren an. Neulich wurde das Wachstum und die Proportionalität einiger Rumpffmerkmale bei 4–17-jährigen tschechischen Kindern und Jugendlichen von Komenda und Klementa (1978), und im Rahmen einer Untersuchung der Turner auf dem Tschechoslowakischen gesamtstaatlichen Turnfest („Spartakiade“) auch von Bláha (1982) untersucht.

Von der ausländischen Fachliteratur machen wir wegen der verhältnismäßig hohen Anzahl der Probanden, in diesem Sinne insbesondere auf die moderne bulgarische Monographie, die unter der Schriftleitung von Janev und Genov (1982) verarbeitet wurde, auf die polnische Monographie „Dziecko wielkopolskie“ von Cieślík et al. (1978), sowie auf zwei Arbeiten von Reinken und Mitarbeiter aus dem Jahr 1980, die die westdeutschen Kinder betreffen, aufmerksam. Auch die Arbeiten von Greil und Vockenbergs (1971, 1975), sowie Brauers Studie (1982) über Kinder und Jugend der DDR und

Jäger's Arbeit über Jenaer Kinder verdienen Aufmerksamkeit. Am Rande befassen sich mit der Problematik des Wachstums allerdings auch weitere Autoren, wie z. B. Hope (1969), Müller (1950), Perolini (1966), Verghese mit Mitarbeitern (1969) und andere.

Die Fragen der Proportionen des menschlichen Körpers als solche wurden relativ früh, bereits im 16. Jahrhundert behandelt. Zum Mittelpunkt des Interesses wurde diese Frage natürlich bei den Künstlern (s. Dürer 1528), während in der Medizin und Naturwissenschaften hat man sie (und zwar ziemlich sporadisch) in ihrer Bedeutung erst später aufgegriffen (Liharžik 1858, zit. n. Grimm 1980b). Erst im Jahr 1915 hat Stratz auf Körperproportionsänderungen aufmerksam gemacht, die durch ein abweichendes Wachstumstempo der Körperhöhe und des -Gewichts während des Kindesalters verursacht werden und später hat sich auch Zeller (1939) mit diesem Problem befaßt. Obwohl bei den Malern und Bildhauern das Interesse an der Proportionalität des menschlichen Körpers durchgängig bis zur Gegenwart andauert (s. Grimm 1961, 1980a, b; Zrzavý 1977; Bammes 1981 u. a.), zeigt sich erst in den sechziger Jahren dieses Jahrhunderts bei den Anthropologen ein Bemühen, die Eignung des Einzelnen zur Ausübung unterschiedlicher Sportspitzenleistungen aufgrund seiner Proportionen zu beurteilen (Wutscherk, 1969). Noch später kam die Idee auf, ob man die Proportionsänderungen auch zur Bewertung der Entwicklungsstufe eines Individuums anwenden könnte, d. h. in Wirklichkeit zur Beurteilung seines „biologischen Alters“ (Wutscherk 1974, Koinzer 1978, Brauer 1982a, b, u. a.). Die Möglichkeit, das biologische Alter eines Individuums mittels eines anderen als bisher am häufigsten angewendeten Verfahrens der Skiagramme von Karpalknochen zu bestimmen, ist sehr enziehend, es ist jedoch erforderlich die Zuverlässigkeit eines solchen Verfahrens erst nachzuprüfen.

Da die Kenntnisse des Wachstums und der Proportionsänderungen einzelner Körperdimensionen, mit Ausnahme der Körperhöhe und des Körpergewichtes, des Brustkorbumfanges und mancher Kopfmaße ziemlich begrenzt sind und bei bestimmten Körperteilen fast unbekannt sind, legen wir in unserer Studie Angaben zum Wachstum und zu altersbedingten Proportionsänderungen grundlegender Rumpffmerkmale im Laufe der Kindheit vor.

MATERIAL UND METHODE

Die Sammeldaten wurden aus eigener Untersuchung von fast 11 000 Kinder beiderlei Geschlechts, im Alter von 1 $\frac{1}{2}$ –15 Jahren gewonnen. Die Untersuchungen fanden im Zeitraum 1976 bis 1978 in 20 statistisch ermittelten Lokalitäten auf dem gesamten Staatsgebiet der CSSR statt. Nachdem die Revision aufgenommenen Daten durchgeführt war, wurde das Datenmaterial zum erwähnten Zweck für 10 354 Kinder (3296 tschechische und 1886 slowakische Knaben, 3284 tschechische und 1888 slowakische Mädchen) rechnergestützt verar-

beitet. Die Altersklassen sind einjährig, unter Verwendung des sg. Kalendaralters; nur die erste Klasse ist halbjährig (1 $\frac{1}{2}$ bis 2 Jahre).

Unter einer Anzahl anderer somatometrischer Merkmale wurden entsprechend Martin und Saller (1957) auch bestimmte Rumpffmerkmale untersucht und von diesen für die jeweiligen Altersklassen Indizes berechnet. Diese geben über Entwicklungsänderungen der Proportionen Auskunft.

Von den direkt gemessenen Merkmalen des Rumpfes präsentieren wir in der vorliegenden Studie die folgenden Angaben:

1. (Martin 35) distantia biacromialis (a—a)
2. (M 36) Transversaler Brustdurchmesser (in der Ebene des mst-Punktes gemessen)
3. (M 40) distantia bicristalis (ic—ic)
4. (M 27) Rumpflänge (sst—sy)
5. (M 31a) die Länge des oberen Rumpfabschnittes (sst—om)
6. (M 61) der Brustumfang (über den mst-Punkt gemessen)
7. (M 62 1) der Bauchumfang

Zur beurteilung der Veränderung von Proportionen führen wir die folgenden Indizes an:

8.
$$\frac{(ic-ic) \times 100}{\text{Transversaler Brustdurchmesser}}$$
9.
$$\frac{(a-a) \times 100}{sst - sy}$$
10.
$$\frac{(ic-ic) \times 100}{a - a}$$
11.
$$\frac{\text{Transversaler Brustdurchmesser} \times 100}{sst - sy}$$
12.
$$\frac{\text{Bauchumfang} \times 100}{\text{Brustumfang}}$$
13.
$$\frac{(a-a) \times 100}{\text{Transversaler Brustdurchmesser}}$$

Selbstverständlich sind alle Angaben getrennt für Knaben und Mädchen angeführt, und weil es Unterschiede gibt, auch getrennt für die Kinder aus den tschechischen Ländern und der Slowakei. Die Entwicklung der direkt gemessener Merkmale und Indizes ist einerseits anhand der Tafeln, andererseits anhand der unausgeglichenen Wachstumskurven bewertet.

ENTWICKLUNG DIREKT GEMESSENER MERKMALE

Das Wachstum der zu untersuchenden Rumpfbreitedimensionen, d. h. der biacromialen und bicristalen Breite und des transversalen Brustdurchmessers ist für die Kinderpopulationen beiderlei Geschlechtes in den tschechischen Ländern der *Taf. 1–3* und *Abb. 1*, in der Slowakei dann der *Tafel 4–6* und *Abb. 2* zu entnehmen.

Die zwischengeschlechtlichen Unterschiede eines und desselben Merkmales sind — wie man sieht — weder bei der einen noch der anderen Nationalität

TAFEL 1. Die Entwicklung der Distantia biacromialis (a-a) bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	107	204,25 ± 3,12	10,75	5,26	175—229	112	203,04 ± 4,66	16,44	8,10	160—313
2—3	231	211,95 ± 2,20	11,17	5,27	174—247	226	209,07 ± 2,65	13,27	6,35	129—237
3—4	226	223,48 ± 2,36	11,83	5,30	181—250	212	222,83 ± 2,75	13,35	5,99	191—323
4—5	199	235,39 ± 2,74	12,88	5,47	176—272	188	235,22 ± 2,56	11,72	4,98	198—265
5—6	236	249,94 ± 2,78	14,23	5,69	217—288	236	247,51 ± 2,55	13,08	5,28	206—288
6—7	275	261,49 ± 2,33	12,85	4,92	225—301	272	257,29 ± 2,39	13,13	5,10	224—302
7—8	267	272,30 ± 2,88	15,71	5,77	172—333	268	268,56 ± 2,72	14,27	5,31	216—309
8—9	232	283,60 ± 3,48	17,67	6,23	183—377	254	279,73 ± 3,18	16,89	6,04	149—321
9—10	253	293,48 ± 2,87	15,24	5,19	250—350	242	292,01 ± 2,96	15,34	5,25	240—331
10—11	260	303,63 ± 3,33	17,90	5,90	189—353	259	303,92 ± 3,22	17,28	5,68	248—354
11—12	258	316,26 ± 3,55	19,00	6,01	233—379	246	315,14 ± 3,71	19,37	6,15	217—376
12—13	244	323,80 ± 3,65	18,99	5,87	271—396	256	328,03 ± 3,24	17,27	5,27	281—372
13—14	265	340,57 ± 4,66	25,28	7,42	230—407	265	337,23 ± 3,58	19,41	5,76	250—383
14—15	243	358,39 ± 4,18	21,71	6,06	295—412	248	344,60 ± 3,37	17,71	5,14	289—398

TAFEL 2. Die Entwicklung des transversalen Brustdurchmessers (in der Punkt-mst Ebene) bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	107	160,38 ± 1,97	6,78	4,23	145—183	111	159,50 ± 2,49	8,74	5,48	140—213
2—3	231	166,38 ± 1,71	8,64	5,19	130—190	226	161,71 ± 1,68	8,41	5,20	130—183
3—4	226	171,34 ± 1,66	8,34	4,87	138—196	212	167,59 ± 1,71	8,30	4,95	147—221
4—5	199	176,28 ± 1,84	8,67	4,92	157—208	188	173,16 ± 1,82	8,30	4,79	153—192
5—6	236	183,30 ± 1,97	10,07	5,49	162—218	236	178,08 ± 1,78	9,12	5,12	153—203
6—7	275	186,87 ± 1,80	9,92	5,31	153—226	272	181,50 ± 1,79	9,85	5,43	161—213
7—8	267	193,28 ± 2,06	11,21	5,80	171—244	248	188,04 ± 2,39	12,53	6,66	160—259
8—9	231	200,84 ± 2,43	12,33	6,14	175—258	256	196,22 ± 2,64	14,07	7,17	163—285
9—10	252	207,21 ± 2,52	13,34	6,44	177—265	242	202,13 ± 2,57	13,32	6,59	167—243
10—11	260	214,75 ± 2,74	14,71	6,85	186—283	259	209,42 ± 2,86	15,34	7,32	175—257
11—12	258	222,94 ± 3,02	16,16	7,25	189—277	246	218,75 ± 3,28	17,13	7,83	185—276
12—13	244	228,58 ± 3,48	18,14	7,94	188—290	256	228,10 ± 3,27	17,44	7,65	189—332
13—14	265	242,41 ± 3,46	18,77	7,74	203—339	265	237,12 ± 3,11	16,85	7,11	197—287
14—15	243	255,43 ± 4,01	20,84	8,16	205—368	248	241,18 ± 2,81	14,76	6,12	203—304

TAFEL 3. Die Entwicklung der Distantia bicristalis (ic-ic) bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	107	146,36 ± 2,56	8,84	6,04	116—167	113	144,81 ± 3,26	11,55	7,97	112—208
2—3	231	155,07 ± 2,20	11,14	7,18	121—184	226	151,04 ± 2,12	10,64	7,04	120—179
3—4	226	164,34 ± 2,16	10,84	6,60	120—188	212	161,59 ± 2,10	10,20	6,31	124—186
4—5	199	172,63 ± 2,43	11,43	6,62	148—227	188	169,96 ± 2,47	11,28	6,64	140—195
5—6	236	182,33 ± 2,18	11,14	6,11	152—213	236	177,10 ± 2,32	11,88	6,71	146—206
6—7	275	188,33 ± 2,07	11,42	6,06	160—218	272	184,45 ± 2,15	11,83	6,42	148—227
7—8	267	195,97 ± 2,21	12,04	6,14	165—241	248	193,21 ± 2,62	13,77	7,13	157—239
8—9	232	201,93 ± 2,53	12,85	6,36	161—233	255	200,13 ± 2,96	15,73	7,86	119—244
9—10	253	208,49 ± 2,52	13,39	6,42	178—255	242	208,18 ± 2,61	13,54	6,51	162—248
10—11	260	215,48 ± 2,74	14,72	6,83	133—267	259	217,93 ± 3,16	16,97	7,79	180—274
11—12	258	224,25 ± 2,88	15,39	6,86	187—279	246	228,96 ± 3,59	18,78	8,20	181—317
12—13	244	230,97 ± 3,18	16,54	7,16	192—282	256	238,21 ± 3,43	18,30	7,68	189—296
13—14	265	243,09 ± 3,31	17,94	7,38	207—308	264	249,11 ± 3,23	17,52	7,03	203—299
14—15	243	253,21 ± 3,27	17,00	6,71	206—323	248	255,75 ± 2,94	15,46	6,04	205—302

TAFEL 4. Die Entwicklung der Distantia biacromialis (a-a) bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	117	203,23 ± 3,05	10,99	5,41	170—232	102	200,68 ± 3,60	12,13	6,04	172—234
2—3	137	212,35 ± 3,31	12,91	6,08	181—298	135	208,93 ± 2,70	10,47	5,01	182—237
3—4	123	222,05 ± 2,85	10,55	4,75	196—254	121	220,73 ± 2,92	10,72	4,86	197—272
4—5	125	233,46 ± 3,21	11,98	5,13	206—267	136	232,88 ± 3,29	12,78	5,49	203—266
5—6	125	247,26 ± 4,00	14,90	6,03	213—338	127	243,76 ± 3,72	13,99	5,74	203—269
6—7	130	255,82 ± 3,83	14,56	5,69	207—298	143	254,40 ± 3,15	12,57	4,94	226—304
7—8	146	265,86 ± 3,75	15,09	5,67	227—314	149	264,50 ± 4,04	16,42	6,21	173—307
8—9	146	275,63 ± 3,56	14,34	5,20	241—321	145	276,14 ± 3,85	15,44	5,59	235—316
9—10	141	289,62 ± 4,52	17,90	6,18	208—325	138	285,40 ± 4,12	16,15	5,66	245—328
10—11	147	300,86 ± 4,87	19,70	6,55	180—343	142	298,00 ± 4,48	17,81	5,98	254—354
11—12	129	307,54 ± 5,03	19,05	6,20	208—359	135	309,00 ± 5,16	19,99	6,47	249—352
12—13	147	322,83 ± 5,06	20,44	6,33	280—377	144	324,92 ± 4,38	17,50	5,39	269—365
13—14	131	333,82 ± 6,26	23,90	7,16	221—393	138	334,15 ± 4,58	17,95	5,37	274—408
14—15	142	356,80 ± 5,76	22,87	6,41	292—418	133	338,49 ± 4,67	17,94	5,30	299—382

TAFEL 5. Die Entwicklung des transversalen Brustdurchmessers (in der Punkt-mst Ebene) bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	117	160,87 ± 1,87	6,73	4,19	142—178	101	158,45 ± 2,25	7,52	4,75	140—180
2—3	137	166,23 ± 1,88	7,34	4,41	147—188	135	162,28 ± 1,91	7,41	4,57	142—179
3—4	123	171,87 ± 2,09	7,73	4,50	149—203	121	169,07 ± 2,90	10,64	6,30	149—256
4—5	125	177,14 ± 2,34	8,71	4,92	159—205	136	173,04 ± 2,06	8,02	4,63	155—196
5—6	125	182,29 ± 2,62	9,77	5,36	163—208	127	178,04 ± 2,33	8,76	4,92	158—203
6—7	130	187,34 ± 3,87	14,71	7,85	165—267	143	180,36 ± 2,73	10,87	6,03	156—245
7—8	146	193,10 ± 3,04	12,24	6,34	163—248	149	186,74 ± 2,64	10,75	5,76	163—217
8—9	146	198,10 ± 2,93	11,79	5,95	168—243	145	192,09 ± 3,01	12,09	6,29	151—230
9—10	141	207,45 ± 3,29	13,02	6,28	182—247	138	198,57 ± 3,38	13,25	6,67	173—243
10—11	147	212,37 ± 3,29	13,29	6,26	178—263	142	206,04 ± 4,30	17,06	8,28	174—293
11—12	129	218,43 ± 4,36	16,52	7,56	189—289	135	214,03 ± 4,46	17,27	8,07	170—263
12—13	147	229,75 ± 4,46	18,02	7,84	186—299	144	226,61 ± 4,13	16,51	7,29	192—290
13—14	131	237,09 ± 4,45	16,98	7,16	193—292	138	232,77 ± 4,59	17,99	7,73	136—286
14—15	142	253,87 ± 4,91	19,51	7,69	188—305	133	240,77 ± 4,75	18,25	7,58	203—302

TAFEL 6. Die Entwicklung der Distantia bicristalis (ic-ic) bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	117	144,82 ± 2,44	8,79	6,07	123—165	102	143,09 ± 2,48	8,34	5,83	121—168
2—3	137	153,73 ± 2,24	8,75	5,69	126—175	135	150,22 ± 2,29	8,86	5,90	125—172
3—4	123	164,13 ± 2,49	9,22	5,62	144—197	121	159,92 ± 2,82	10,35	6,47	132—192
4—5	125	171,41 ± 2,83	10,55	6,16	147—198	136	168,35 ± 2,80	10,88	6,46	134—196
5—6	125	179,63 ± 2,82	10,49	5,84	149—203	127	175,76 ± 3,19	11,98	6,81	146—207
6—7	130	186,96 ± 3,04	11,55	6,18	166—235	143	182,13 ± 3,59	14,33	7,87	119—240
7—8	146	191,06 ± 3,16	12,71	6,65	162—240	149	187,89 ± 3,30	13,43	7,15	155—225
8—9	146	197,09 ± 3,25	13,08	6,63	166—232	145	195,10 ± 3,65	14,65	7,51	164—232
9—10	141	207,10 ± 3,10	12,29	5,93	172—237	138	202,64 ± 4,66	18,24	9,00	168—304
10—11	147	212,01 ± 3,64	14,73	6,95	173—246	142	213,15 ± 3,90	15,49	7,27	178—276
11—12	129	218,72 ± 4,12	15,60	7,13	182—270	135	222,82 ± 4,68	18,11	8,13	179—271
12—13	147	228,01 ± 4,36	17,60	7,72	184—282	144	236,63 ± 4,65	18,61	7,86	177—280
13—14	131	235,08 ± 4,21	16,07	6,83	192—288	138	243,81 ± 4,76	18,64	7,64	191—290
14—15	142	249,69 ± 4,52	17,96	7,19	205—306	133	249,37 ± 4,24	16,28	6,53	215—294

groß. Nirgends — mit Ausnahme der letzten Altersklasse von 14—15 Jahren — sind sie statistisch signifikant nicht einmal auf dem 95⁰/₀-Wahrscheinlichkeitsniveau. Die festgestellten zwischengeschlechtlichen Unterschiede in dieser Altersklasse sind jedoch bei allen drei Merkmalen nicht gleich. Während der Differenzwert t für die biakromiale Breite in der tschechischen Population bei 489 Freiheitstufen 7,75 beträgt, also bei $P = 0,01$ nachweisbar ist, wurde für den transversalen Brustdurchmesser $t_{489} = 2,50$ ermittelt. In der Altersklasse 14—15-jähriger findet man weder in der ersten noch in der zweiten Serie, auch bei $P = 95\%$ keine nachweisbare Breite der *Distantia bicristalis*. So z. B. ist bei den tschechischen Kindern der Wert t für dieses Merkmal bei 489 Freiheitstufen nur 1,74. Die Verhältnisse in der slowakischen Serie sind ähnlich.

Man sieht aus den Wachstumskurven der *Abb. 1* und *2* und den entsprechenden *Tafeln (2, 3, 5, 6)*, daß in der Altersgruppe der 1½—2-jährigen Kinder beiderlei Geschlechtes, nach den berechneten Durchschnittswerten für beide unsere Nationalitäten der transversale Brustdurchmesser sichtlich größer ist als die bikristale Beckenbreite. Da diese jedoch größere durchschnittliche Zuwachsraten aufweist, holt sie bei den tschechischen Mädchen im Laufe des 11. Jahres, bei den slowakischen um das 10. Jahr in seiner Größe die Brustkorbbreite ein und sogar über. Bei den Knaben bleiben — nach einem identischen Ablauf der Wachstumskurven beider Merkmale — die Schnittwerte für die Beckenbreite gegen Ende des Untersuchungszeitraumes um ein Geringes kleiner und zwar in der tschechischen als auch der slowakischen Population.

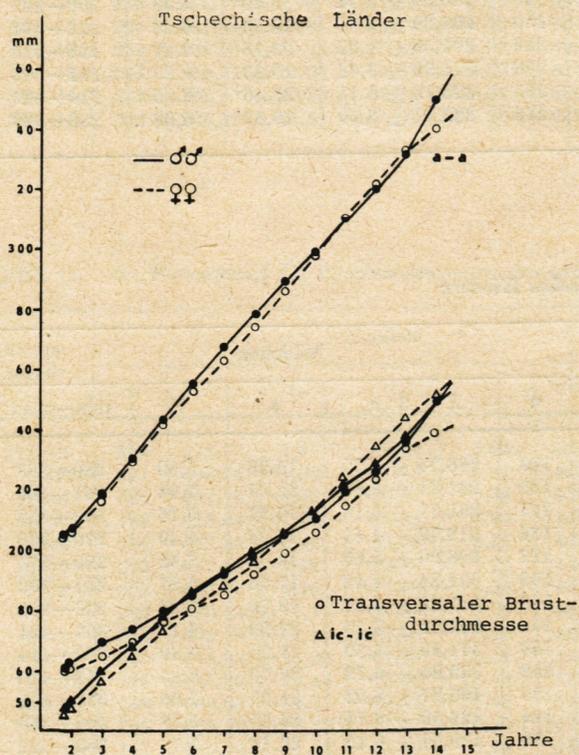


Abbildung 1.

Entsprechend den allgemeinen Kenntnissen über das Wachstum in der Zeitperiode der Pubertät, ist die *Distantia biacromialis* bei den Mädchen beider Nationalitäten zwischen 11—13 Jahren geringfügig größer als es bei den Knaben der Fall ist. Das gleiche Phänomen — wenn auch in einigen Fällen ein wenig zeitabweichend — findet man ebenfalls bei den beiden zu untersuchenden Rumpflängen,

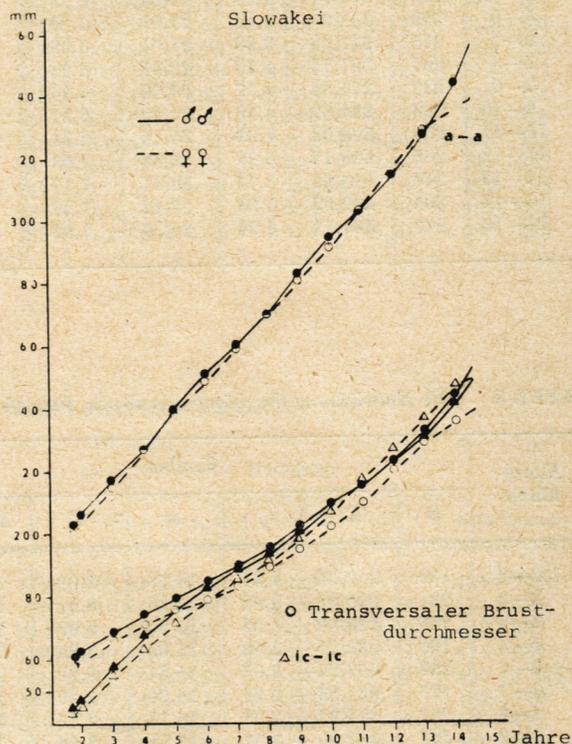


Abbildung 2.

d. h. bei den Abmessungen *sst—sy* und *sst—om* (*s. Tafeln 7—10* und *Abb. 3* und *4*). Das Wachstum dieser beider Längen ist in beiden unseren Serien und bei Mädchen und Knaben insgesamt kontinuierlich. Eine größere Differenz zwischen beiden Geschlechtern — wie es durch den Wachstumskurventrend gegen Ende des Untersuchungszeitraumes angedeutet wird — tritt wahrscheinlich um die Adoleszenz ein. Vor allem die slowakischen Mädchen weisen gegen Ende dieses Zeitraumes in Bezug zum Vorhergehenden und in Bezug zu den Knaben eine Herabsetzung des Wachstums, so daß die intersexuelle Differenz während der Periode der Adoleszenz wahrscheinlich größer wird. Es erscheinen als statistisch signifikant nur die größten festgestellten zwischengeschlechtlichen Unterschiede dieser beiden Merkmale, wie es bei den beiden Nationalitäten in der letzten Altersklasse, bzw. bei 8—9-jährigen Schnittwerten für die tschechischen Kinder bei der Rumpflänge (*sst—sy*) der Fall ist, wo $t_{489} = 2,16$.

Die *Tafeln 7—10* und *Abb. 3* und *4* beweisen übereinstimmend eine kleinere Wachstumsdynamik für das Segment *sst—om* als für die Dynamik der Rumpf-Gesamtlänge (*sst—sy*). Es kann daher deduziert werden, daß im Verlauf des Kindesalters viel-

TAFEL 7. Die Entwicklung der Rumpflänge (sst-sy) bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	V	min—max
1 1/2—2	106	268,94 ± 4,51	15,47	5,75	225—315	113	266,38 ± 6,47	22,94	8,61	219—428
2—3	231	283,42 ± 3,53	17,86	6,30	225—395	226	277,88 ± 3,46	17,34	6,24	215—325
3—4	226	297,50 ± 3,93	19,70	6,62	230—370	212	294,26 ± 4,00	19,42	6,60	233—360
4—5	199	314,77 ± 4,18	19,66	6,25	265—372	188	308,92 ± 4,18	19,13	6,19	255—359
5—6	236	333,88 ± 4,10	21,01	6,29	280—389	236	328,30 ± 3,80	19,48	5,93	283—381
6—7	275	345,39 ± 3,80	21,01	6,08	285—428	272	337,51 ± 4,05	22,27	6,60	238—396
7—8	267	361,12 ± 4,13	22,47	6,22	308—440	248	351,87 ± 4,24	22,23	6,32	297—407
8—9	232	374,36 ± 4,77	24,20	6,46	316—435	256	364,24 ± 4,41	23,54	6,46	312—430
9—10	253	384,88 ± 4,58	24,29	6,31	325—453	242	376,66 ± 4,43	22,97	6,10	284—443
10—11	259	396,08 ± 4,68	25,12	6,34	338—495	259	393,61 ± 4,74	25,45	6,47	318—463
11—12	258	408,14 ± 5,39	28,88	7,08	338—502	246	409,01 ± 5,77	30,18	7,38	317—505
12—13	244	418,63 ± 5,76	30,01	7,17	341—503	256	422,76 ± 5,66	30,16	7,13	319—510
13—14	265	439,63 ± 5,99	32,48	7,39	362—555	265	433,92 ± 5,18	28,10	6,48	372—522
14—15	243	461,13 ± 6,94	36,05	7,82	368—575	248	446,63 ± 5,78	30,32	6,79	362—535

TAFEL 8. Die Entwicklung der Länge des oberen Rumpsegmentes (sst-om) bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	V	min—max
1 1/2—2	106	208,65 ± 4,31	14,78	7,08	155—255	113	208,87 ± 5,01	17,74	8,49	160—307
2—3	231	221,22 ± 3,02	15,28	6,91	181—360	226	215,38 ± 3,11	15,56	7,23	153—262
3—4	226	228,90 ± 3,06	15,32	6,69	186—283	212	224,84 ± 3,25	15,79	7,02	150—277
4—5	199	239,24 ± 3,00	14,08	5,89	205—296	188	235,19 ± 3,13	14,30	6,08	192—266
5—6	236	252,22 ± 3,05	15,64	6,20	214—297	236	249,60 ± 2,74	14,05	5,63	208—288
6—7	275	261,33 ± 2,93	16,20	6,20	207—310	272	257,66 ± 2,97	16,35	6,35	213—297
7—8	267	274,37 ± 2,96	16,13	5,88	223—321	248	267,62 ± 3,16	16,60	6,20	184—305
8—9	232	282,09 ± 3,37	17,11	6,06	219—335	256	276,61 ± 2,97	15,84	5,72	224—329
9—10	253	289,11 ± 3,21	17,01	5,88	243—337	242	285,07 ± 3,24	16,80	5,89	202—327
10—11	260	295,97 ± 3,11	16,70	5,64	258—338	259	295,29 ± 3,68	19,73	6,68	228—376
11—12	258	304,93 ± 3,31	17,71	5,81	264—366	246	304,58 ± 4,35	22,76	7,47	225—419
12—13	244	310,41 ± 3,83	19,95	6,43	250—372	256	314,30 ± 3,68	19,63	6,25	244—368
13—14	265	324,54 ± 4,43	24,05	7,41	223—414	265	323,12 ± 4,14	22,46	6,95	210—390
14—15	243	341,71 ± 4,29	22,27	6,52	266—412	248	332,31 ± 3,59	18,87	5,68	280—392

TAFEL 9. Die Entwicklung der Rumpflänge (sst-sy) bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	s	V	min—max
1 1/2—2	115	271,69 ± 4,86	17,38	6,40	205—335	102	266,74 ± 4,75	15,98	5,99	230—368
2—3	137	284,94 ± 4,69	18,31	6,43	250—403	135	281,21 ± 5,69	22,04	7,84	241—409
3—4	123	302,33 ± 4,33	16,00	5,29	250—355	121	295,71 ± 4,16	15,27	5,16	260—352
4—5	125	318,42 ± 4,56	17,00	5,34	279—385	136	313,70 ± 4,43	17,24	5,49	270—363
5—6	125	331,38 ± 4,51	16,82	5,08	298—382	127	326,80 ± 4,80	18,04	5,52	280—375
6—7	130	341,36 ± 4,58	17,42	5,10	300—397	143	334,84 ± 4,43	17,66	5,27	291—383
7—8	146	350,12 ± 5,02	20,23	5,78	298—405	149	345,46 ± 4,81	19,56	5,66	256—386
8—9	146	365,45 ± 4,86	19,56	5,35	315—410	145	362,50 ± 5,55	22,29	6,15	307—424
9—10	141	380,98 ± 5,16	20,42	5,36	313—423	138	371,85 ± 5,59	21,90	5,89	227—414
10—11	147	391,80 ± 5,11	20,64	5,27	337—449	142	389,84 ± 6,72	26,70	6,85	335—470
11—12	129	404,89 ± 7,19	27,22	6,72	347—487	135	405,27 ± 8,02	31,05	7,66	337—491
12—13	147	416,03 ± 7,03	28,42	6,83	345—497	144	423,58 ± 6,14	24,55	5,80	366—480
13—14	131	431,60 ± 8,69	33,14	7,68	246—518	138	439,51 ± 6,43	25,18	5,73	380—507
14—15	142	458,04 ± 7,00	27,81	6,07	395—527	132	444,83 ± 5,64	21,61	4,86	380—495

TAFEL 10. Die Entwicklung der Länge des oberen Rumpsegmentes (sst-om) bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max
1 1/2—2	115	211,65 ± 3,57	12,77	6,04	185—248	102	206,36 ± 3,64	12,24	5,93	181—245
2—3	137	221,24 ± 3,43	13,40	6,05	190—259	135	215,59 ± 3,67	14,19	6,58	170—255
3—4	123	231,31 ± 3,70	13,66	5,91	200—266	121	225,40 ± 3,73	13,68	6,07	193—270
4—5	125	243,93 ± 3,92	14,62	6,00	210—290	136	239,60 ± 3,66	14,23	5,94	208—282
5—6	125	250,20 ± 4,07	15,16	6,06	220—298	127	249,90 ± 4,35	16,35	6,54	216—339
6—7	130	260,58 ± 4,48	17,01	6,53	228—307	143	253,80 ± 3,70	14,73	5,80	220—292
7—8	146	265,51 ± 3,95	15,92	6,00	229—310	149	263,70 ± 4,40	17,91	6,79	218—327
8—9	146	272,08 ± 3,61	14,54	5,34	223—310	145	273,19 ± 4,38	17,59	6,44	218—328
9—10	141	286,51 ± 4,22	16,70	5,83	232—340	138	279,52 ± 3,91	15,30	5,47	243—325
10—11	147	293,64 ± 4,52	18,28	6,22	248—370	142	289,58 ± 4,81	19,11	6,60	250—357
11—12	129	300,44 ± 5,20	19,70	6,56	254—360	135	300,53 ± 6,11	23,67	7,88	247—360
12—13	147	307,77 ± 5,44	21,97	7,14	206—371	144	311,72 ± 4,75	19,01	6,10	263—356
13—14	131	318,09 ± 5,79	22,09	6,95	268—374	138	323,48 ± 4,95	19,39	5,99	268—367
14—15	142	336,44 ± 5,98	23,74	7,06	280—408	132	330,50 ± 4,65	17,82	5,39	280—383

TAFEL 11. Die Entwicklung des Brustumfanges (über den mst-Punkt) bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max
1 1/2—2	106	505,03 ± 5,91	20,29	4,02	460—575	113	505,89 ± 11,09	46,38	9,17	445—708
2—3	231	517,94 ± 4,36	22,07	4,26	455—595	226	510,84 ± 4,24	21,25	4,16	455—575
3—4	226	532,65 ± 4,59	22,98	4,31	477—667	211	524,60 ± 4,98	24,12	4,60	403—607
4—5	199	549,70 ± 5,21	24,48	4,45	497—625	188	540,81 ± 5,60	25,57	4,73	475—638
5—6	234	570,19 ± 5,63	28,69	5,03	516—683	238	560,96 ± 8,62	44,32	7,90	495—1 055
6—7	275	585,08 ± 6,62	36,59	6,25	468—830	272	571,13 ± 6,48	35,62	6,24	500—740
7—8	267	606,15 ± 6,86	37,37	6,16	525—820	248	592,25 ± 7,98	41,87	7,07	509—727
8—9	232	631,45 ± 8,80	44,69	7,08	522—890	255	620,19 ± 9,05	48,17	7,77	527—775
9—10	253	654,19 ± 9,78	51,84	7,92	505—908	240	646,45 ± 9,83	50,75	7,85	545—812
10—11	260	681,34 ± 10,81	58,12	8,53	590—915	259	679,78 ± 11,97	64,19	9,44	543—923
11—12	258	708,05 ± 11,73	62,82	8,87	590—940	246	715,98 ± 13,73	71,80	10,03	592—985
12—13	243	726,22 ± 12,68	65,90	9,07	612—980	256	746,48 ± 12,38	66,03	8,85	493—947
13—14	265	761,04 ± 13,50	73,24	9,62	600—1 070	264	793,28 ± 11,99	64,96	8,19	632—1 011
14—15	243	804,26 ± 11,85	61,59	7,66	623—1 014	248	817,77 ± 10,64	55,86	6,83	583—1 092

TAFEL 12. Die Entwicklung des Bauchumfanges bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max
1 1/2—2	106	478,97 ± 7,87	26,99	5,64	422—550	114	476,88 ± 8,91	31,73	6,65	400—655
2—3	231	493,94 ± 5,50	27,85	5,64	420—582	226	486,20 ± 5,55	27,83	5,72	405—573
3—4	226	502,76 ± 5,35	26,82	5,34	426—630	212	496,90 ± 6,24	30,30	6,10	417—600
4—5	198	513,08 ± 7,27	34,08	6,64	452—637	187	507,89 ± 7,35	33,49	6,59	433—644
5—6	236	527,25 ± 6,46	33,08	6,27	455—625	238	522,33 ± 8,18	42,09	8,06	424—712
6—7	273	537,92 ± 7,12	39,19	7,29	445—690	272	526,20 ± 8,18	45,00	8,55	411—709
7—8	267	556,05 ± 8,76	47,69	8,58	471—812	248	546,65 ± 10,09	52,97	9,69	446—727
8—9	232	580,44 ± 11,11	56,39	9,72	482—836	255	570,80 ± 10,88	57,91	10,15	460—780
9—10	253	599,18 ± 11,43	60,60	10,11	495—865	240	592,08 ± 11,63	60,07	10,15	486—800
10—11	260	618,93 ± 11,99	64,45	10,41	515—855	259	618,58 ± 13,17	70,67	11,43	462—883
11—12	258	645,93 ± 13,48	72,20	11,18	532—907	246	646,07 ± 14,79	77,34	11,97	483—932
12—13	243	666,06 ± 14,17	73,64	11,06	553—965	256	662,87 ± 12,05	64,27	9,70	520—913
13—14	265	695,16 ± 13,23	71,81	10,33	574—1 000	264	691,92 ± 12,27	66,44	9,60	573—947
14—15	243	716,74 ± 11,62	60,40	8,43	570—953	248	703,94 ± 11,08	58,17	8,26	582—1 000

TAFEL 13. Die Entwicklung des Brustumfanges (über den mst-Punkt) bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	119	503,48 ± 5,01	18,21	3,62	463—542	102	496,30 ± 7,56	25,45	5,13	403—577
2—3	136	516,88 ± 5,76	22,38	4,33	403—565	135	506,01 ± 6,09	23,58	4,66	406—563
3—4	123	533,55 ± 6,99	25,84	4,84	420—665	122	522,19 ± 5,71	21,01	4,02	480—593
4—5	125	549,84 ± 6,87	25,62	4,66	437—660	134	538,11 ± 6,24	24,08	4,47	480—622
5—6	125	565,81 ± 7,53	28,07	4,96	510—663	126	552,67 ± 7,86	29,39	5,32	501—640
6—7	129	583,57 ± 10,33	39,09	6,70	507—795	145	569,42 ± 9,88	39,68	6,97	512—835
7—8	147	601,52 ± 10,25	41,44	6,89	500—790	149	588,81 ± 10,40	42,31	7,19	502—730
8—9	146	618,20 ± 9,31	37,51	6,07	520—770	145	604,10 ± 9,88	39,65	6,56	500—742
9—10	141	648,98 ± 12,11	47,94	7,39	550—810	138	630,93 ± 14,21	55,65	8,82	543—970
10—11	147	666,22 ± 11,40	46,06	6,91	575—880	142	658,80 ± 15,76	62,59	9,50	547—900
11—12	129	685,67 ± 14,81	56,08	8,18	580—900	135	689,69 ± 17,82	69,03	10,01	550—905
12—13	147	720,27 ± 15,36	62,07	8,62	590—917	144	745,20 ± 16,95	67,79	9,10	608—942
13—14	131	744,24 ± 14,17	54,04	7,26	615—988	138	784,88 ± 13,65	53,47	6,81	615—953
14—15	142	798,92 ± 16,05	63,74	7,98	616—1 040	133	810,91 ± 16,80	64,59	7,96	650—1 075

TAFEL 14. Die Entwicklung des Bauchumfanges bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	119	471,85 ± 8,46	30,78	6,52	365—532	102	473,84 ± 8,59	28,90	6,10	405—565
2—3	136	484,75 ± 6,99	27,19	5,61	415—555	135	480,18 ± 7,08	27,43	5,71	413—570
3—4	123	499,57 ± 8,04	29,74	5,95	423—660	122	490,70 ± 7,72	28,43	5,79	435—591
4—5	125	515,32 ± 10,58	39,43	7,65	460—785	134	504,04 ± 7,56	29,17	5,79	430—602
5—6	125	521,10 ± 9,88	36,83	7,07	445—647	127	519,07 ± 10,91	40,98	7,90	440—655
6—7	129	539,48 ± 13,27	50,26	9,32	445—810	145	527,90 ± 12,18	48,90	9,26	430—790
7—8	147	545,97 ± 11,37	45,95	8,42	455—740	149	544,57 ± 14,17	57,66	10,59	430—740
8—9	146	561,70 ± 11,24	45,29	8,06	462—750	145	556,94 ± 12,54	50,33	9,04	470—795
9—10	141	593,74 ± 14,88	58,90	9,92	482—790	138	576,70 ± 14,24	55,74	9,67	485—742
10—11	147	605,98 ± 14,12	57,08	9,42	480—863	142	601,18 ± 17,98	71,43	11,88	475—870
11—12	129	617,76 ± 17,75	67,18	10,88	475—875	135	614,10 ± 18,83	70,66	13,14	470—912
12—13	147	651,05 ± 17,90	72,35	11,11	505—940	144	658,33 ± 17,01	68,05	10,34	535—888
13—14	131	669,44 ± 15,11	57,64	8,61	572—950	138	682,63 ± 15,01	58,76	8,61	530—887
14—15	142	711,75 ± 15,24	60,52	8,50	574—1 005	133	704,54 ± 19,06	73,29	10,40	543—1 030

TAFEL 15. Die Entwicklung des Index $\frac{(ic-ic)}{\text{Transversaler Brustdurchmesser}} \times 100$ bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	107	91,31 ± 1,51	5,21	5,70	79,6—103,2	111	91,09 ± 1,58	5,56	6,11	64,6—105,6
2—3	231	93,26 ± 1,13	5,70	6,11	77,2—109,7	226	93,47 ± 1,14	5,71	6,11	78,6—109,2
3—4	226	95,93 ± 0,97	4,85	5,05	82,6—111,3	212	96,50 ± 1,13	5,49	5,69	75,6—108,9
4—5	199	98,03 ± 1,35	6,36	6,49	83,5—142,8	188	98,21 ± 1,25	5,73	5,83	81,9—113,8
5—6	236	99,57 ± 1,04	5,30	5,33	85,1—112,9	236	99,55 ± 1,22	6,25	6,28	80,7—117,9
6—7	275	100,91 ± 1,05	5,82	5,77	85,9—117,2	272	101,74 ± 1,09	5,97	5,87	81,9—121,1
7—8	267	101,56 ± 1,15	6,25	6,15	87,3—120,2	248	102,91 ± 1,23	6,45	6,27	75,3—123,8
8—9	231	100,71 ± 1,15	5,84	5,80	83,9—120,1	255	102,25 ± 1,45	7,73	7,56	63,3—128,4
9—10	252	100,82 ± 1,13	5,99	5,94	85,6—117,7	242	103,18 ± 1,21	6,28	6,08	86,8—121,2
10—11	260	100,54 ± 1,20	6,43	6,40	61,3—118,0	259	104,25 ± 1,27	6,83	6,56	85,8—125,3
11—12	258	100,79 ± 1,13	6,04	5,99	82,7—116,7	246	104,89 ± 1,42	7,41	7,07	86,7—144,1
12—13	244	101,28 ± 1,15	6,01	5,93	85,0—119,9	256	104,69 ± 1,40	7,49	7,15	70,5—126,4
13—14	265	100,49 ± 1,13	6,13	6,10	72,9—116,3	264	105,32 ± 1,24	6,70	6,36	83,6—120,3
14—15	243	99,50 ± 1,40	7,25	7,29	68,2—121,4	248	106,26 ± 1,30	6,84	6,44	90,3—124,1

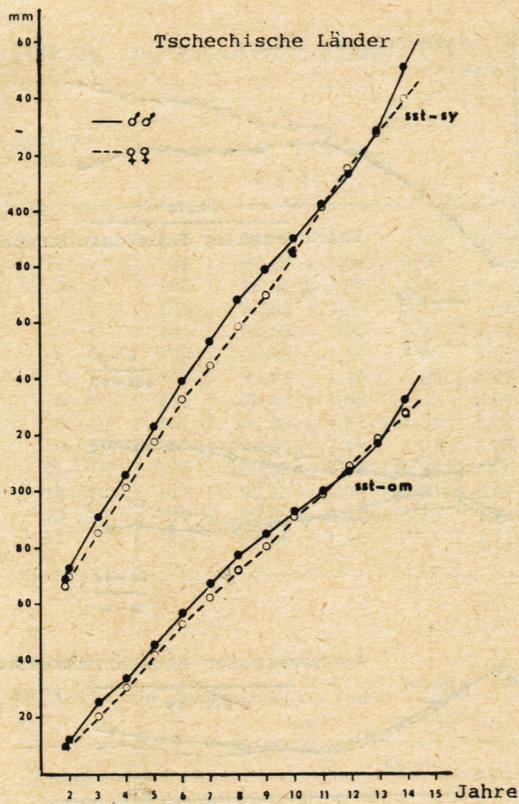


Abbildung 3.

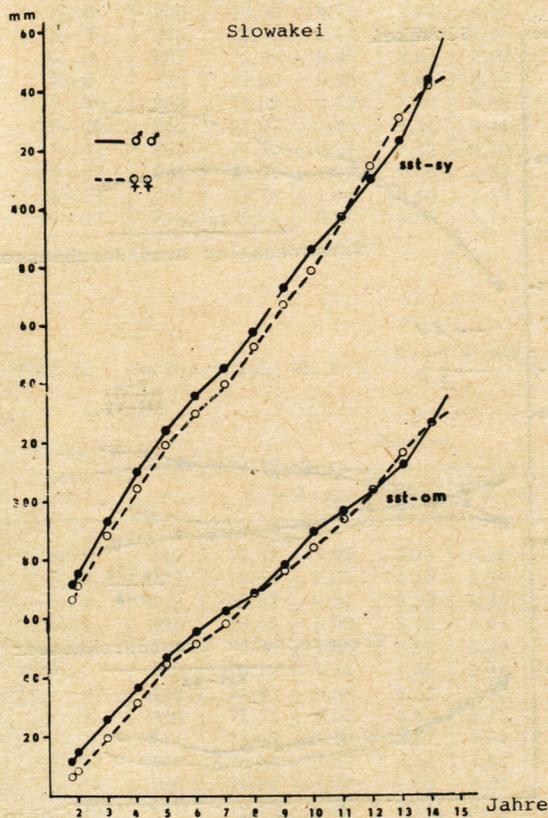


Abbildung 4.

mehr stufenweise der Zuwachs des unteren Rumpfs-segments, d. h. die nicht gemessenen Abstände om—sy größer werden.

Beide gemessenen Umfänge, d. h. Brust- und Bauchumfang sind den Taf. 11—14 und den Abb. 5 und 6 zu entnehmen. Für den Brustumfang tschechischer Schulkinder geben wir zusätzlich in der Abb. 5, auch die Schnittwerte, die für die Mädchen von Lukášová im Jahr 1926 und für die Knaben von Matiegka im Jahr 1927 veröffentlicht wurden. Die Angaben von Matiegka stammen allerdings bereits aus dem Jahre 1895. Für die slowakischen Populationen stehen ähnliche Angaben nicht zur Verfügung.

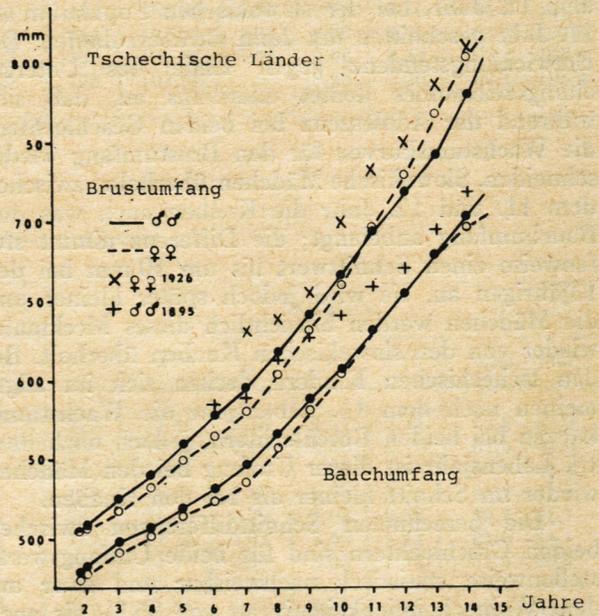


Abbildung 5.

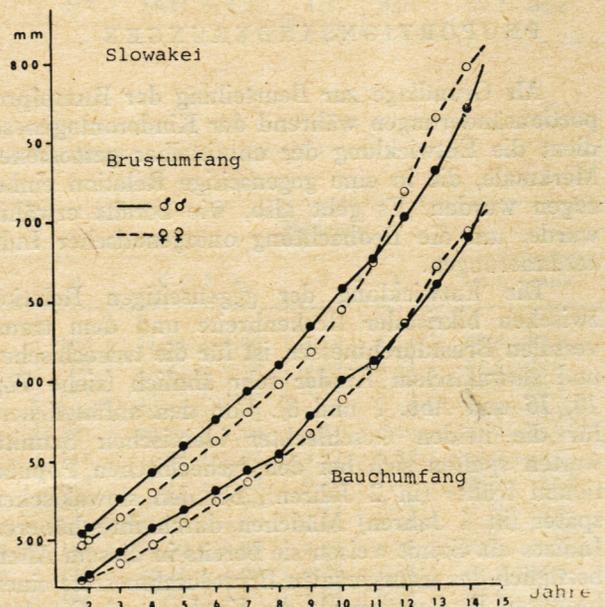


Abbildung 6.

Die Berücksichtigung der Entwicklung beider Umfangswerte des ontogenetischen Abschnittes zeigt, daß diese für die Population tschechischer und slowakischer Kinder ähnlich ist. Was den Brustumfang anbelangt, findet man einen geringen zwischen geschlechtlichen Unterschied nur in den Anfangswerten bei den 1½–2 und 2–3jährigen. Diese sind bei den slowakischen Mädchen etwa um 10 mm niedriger als bei den Knaben, während in der tschechischen Population vor allem die ersten Werte beider Durchschnitte praktisch identisch sind. Eine gegenteilige Lage findet man bei dem Bauchumfang. Im folgenden verläuft die Wachstumskurve beider Umfangswerte bei den Mädchen beider Nationalitäten unter der der Knaben. Bei dem Brustumfang der tschechischen Population wird jedoch die Kurve vor dem 11. Jahr, bei der slowakischen Population im 11. Jahr geschnitten um dann darüberzulaufen. Die Entwicklungstendenz gegen Ende des Untersuchungszeitraumes deutet allerdings an, daß sich während der Adoleszenz bei beiden Geschlechtern die Wachstumskurven für den Brustumfang wieder schneiden. Slowakische Mädchen überholen zwischen dem 11. und 12. Jahr die Knaben auch was den Bauchumfang anbelangt; die Differenz nimmt stufenweise einen Schnittwert bis um 10 mm bei den 13jährigen an, sie wird jedoch später kleiner und die Mädchen werden hinsichtlich dieses Merkmales wieder von den slowakischen Knaben überholt. Bei den tschechischen Kindern decken sich im allgemeinen nach dem 11. Lebensjahr die Wachstumskurven bei beiden Geschlechtern, jedoch nach dem 13. Lebensjahr ist dieser Umfang bei den Mädchen wieder im Schnitt kleiner als bei den Knaben.

Die berechneten Schnittdifferenzen zwischen beiden Geschlechtern sind für beide Umfangswerte stellenweise statistisch nachweisbar und zwar auf dem Wahrscheinlichkeitsniveau von 95 % als auch 99 % (so ist z. B. der Wert t_{513} für den Brustumfang 7–8-jähriger tschechischer Kinder 3,97).

PROPORTIONSÄNDERUNGEN

Als Grundlage zur Beurteilung der Rumpfproportionsänderungen während der Kinderontogenese, dient die Entwicklung der unmittelbar gemessenen Merkmale, die in eine gegenseitige Relation einbezogen wurden. Es geht also, wie bereits erwähnt wurde, um die Beobachtung ontogenetischer Indizesänderungen.

Die Entwicklung der gegenseitigen Relation zwischen bikristaler Beckenbreite und dem transversalen Brustdurchmesser, ist für die tschechischen und slowakischen Kinder sehr ähnlich (siehe Taf. 15, 16 und Abb. 7 und 8). Von den anfänglichen, für die beiden Geschlechter identischen Schnittwerten spalten sich bei den tschechischen Populationen früher (in 2 Jahren), bei den slowakischen später (in 4 Jahren) Mädchen durch ihre höheren Indizes ab. Somit weisen sie bereits in diesem Alter, bezüglich des transversalen Brustdurchmessers einen breiteren Beckenwert als die Knaben auf. Der Unterschied für die Indizes beider Geschlechter wird

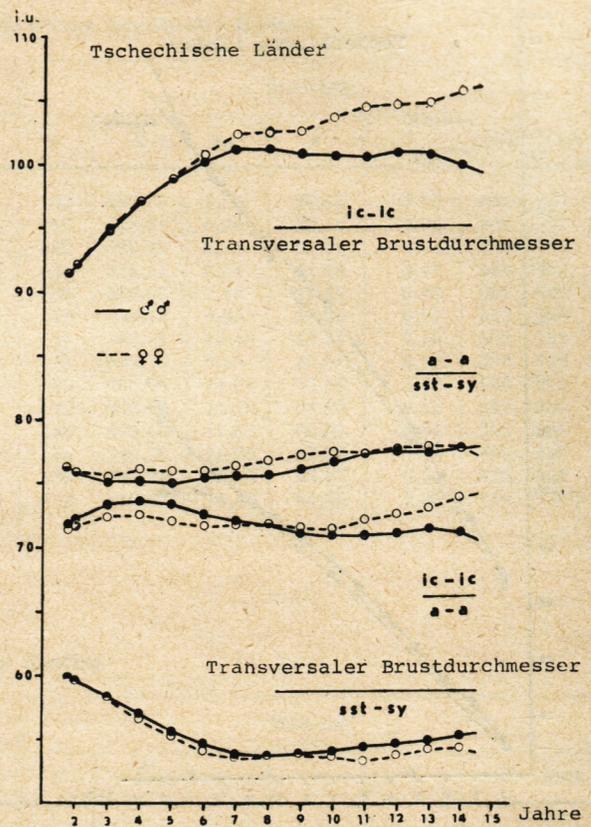


Abbildung 7.

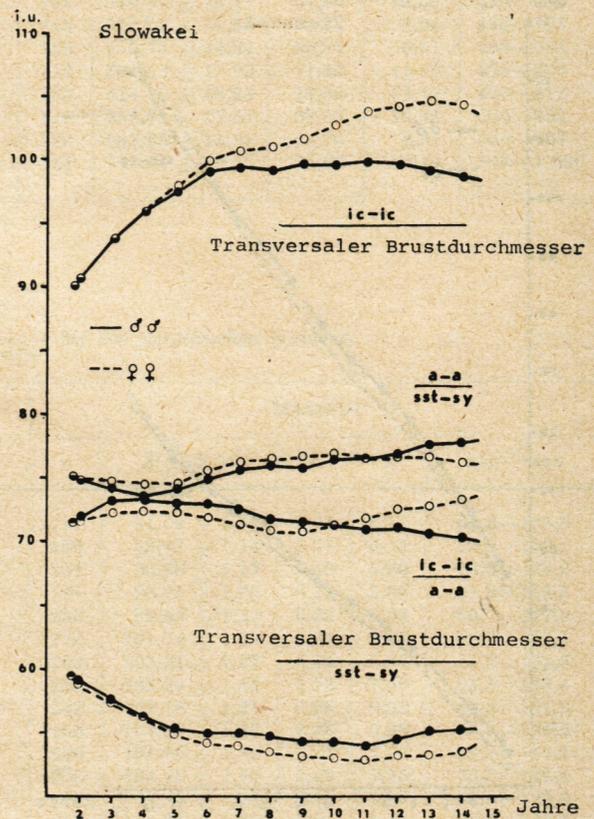


Abbildung 8.

TAFEL 16. Die Entwicklung des Index $\frac{(ic-ic) \times 100}{\text{Transversaler Brustdurchmesser}}$ bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max
1 1/2—2	117	90,07 ± 1,37	4,95	5,50	78,5—101,9	101	90,38 ± 1,42	4,77	5,28	78,0—100,0
2—3	137	92,53 ± 1,19	4,66	5,03	81,2—107,5	135	92,63 ± 1,26	4,87	5,26	79,7—105,3
3—4	123	95,55 ± 1,25	4,61	4,82	83,4—111,4	121	94,83 ± 1,91	7,01	7,40	56,6—113,2
4—5	125	96,83 ± 1,39	5,19	5,36	84,9—108,1	136	97,36 ± 1,50	5,83	5,99	82,7—112,6
5—6	125	98,63 ± 1,30	4,84	4,91	86,5—112,3	127	98,82 ± 1,70	6,38	6,46	80,7—118,4
6—7	130	100,07 ± 1,55	6,00	5,99	77,8—116,1	143	101,07 ± 1,75	6,98	6,91	69,2—124,7
7—8	146	99,08 ± 1,40	5,62	5,67	83,1—115,5	149	100,71 ± 1,50	6,11	6,07	85,5—115,4
8—9	146	99,66 ± 1,65	6,65	6,67	87,3—122,0	145	101,70 ± 1,67	6,71	6,60	86,8—125,2
9—10	141	100,03 ± 1,52	6,04	6,00	80,4—117,5	138	102,16 ± 1,94	7,61	7,45	80,6—138,8
10—11	147	99,95 ± 1,48	5,97	5,97	86,9—115,8	142	103,79 ± 1,89	7,50	7,22	71,7—123,0
11—12	129	100,35 ± 1,66	6,28	6,26	82,0—118,4	135	104,33 ± 1,85	7,16	6,86	89,0—124,6
12—13	147	99,45 ± 1,58	6,37	6,41	83,3—117,4	144	104,67 ± 2,02	8,07	7,71	84,5—129,5
13—14	131	99,39 ± 1,73	6,60	6,64	84,8—121,2	138	105,16 ± 2,52	9,85	9,37	81,4—186,8
14—15	142	98,66 ± 1,92	7,61	7,71	84,5—149,5	133	103,94 ± 2,03	7,80	7,50	82,1—121,3

TAFEL 17. Die Entwicklung des Index $\frac{(ic-ic) \times 100}{a-a}$ bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max
1 1/2—2	107	71,72 ± 1,13	3,88	5,42	63,1—81,6	112	71,44 ± 1,18	4,17	5,84	63,8—85,9
2—3	231	73,19 ± 0,81	4,12	5,63	62,3—84,7	226	72,35 ± 0,89	4,45	6,15	61,0—93,0
3—4	226	73,56 ± 0,69	3,46	4,70	63,5—83,1	212	72,61 ± 0,84	4,09	5,63	47,4—83,4
4—5	199	73,51 ± 1,34	5,31	6,58	64,0—99,0	188	72,28 ± 0,83	3,79	5,24	61,7—81,0
5—6	236	73,02 ± 0,71	3,64	4,99	62,3—83,5	236	71,60 ± 0,79	4,02	5,62	59,7—81,7
6—7	275	72,07 ± 0,64	3,56	4,95	60,7—80,4	272	71,73 ± 0,67	3,69	5,14	61,0—84,1
7—8	267	72,09 ± 0,85	3,61	5,09	62,7—96,3	248	71,97 ± 0,75	3,95	5,48	61,6—90,3
8—9	232	71,35 ± 0,95	4,81	6,74	55,2—109,3	253	71,71 ± 1,18	6,24	8,70	51,2—105,6
9—10	253	71,09 ± 0,72	3,83	5,39	61,9—84,9	242	71,35 ± 0,77	3,97	5,57	60,4—85,7
10—11	260	71,07 ± 0,85	4,55	6,41	53,9—102,1	259	71,74 ± 0,83	4,43	6,18	59,9—87,2
11—12	258	70,99 ± 0,81	4,33	6,10	61,2—101,7	246	72,79 ± 1,26	4,61	6,08	61,6—106,1
12—13	244	71,37 ± 0,73	3,80	5,32	62,1—84,9	256	72,65 ± 0,85	4,53	6,23	60,0—86,4
13—14	265	71,70 ± 1,44	3,40	4,48	61,6—97,7	264	73,87 ± 0,86	4,68	6,33	63,6—98,8
14—15	243	70,74 ± 0,78	4,06	5,74	55,9—83,9	248	74,31 ± 0,85	4,47	6,01	60,7—89,3

TAFEL 18. Die Entwicklung des Index $\frac{(ic-ic) \times 100}{a-a}$ bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max
1 1/2—2	117	71,33 ± 1,07	3,85	5,39	63,2—79,8	102	71,44 ± 1,30	4,39	6,14	62,8—82,6
2—3	137	72,52 ± 1,07	4,16	5,74	53,4—91,0	135	71,97 ± 0,99	3,84	5,33	61,3—79,7
3—4	123	73,97 ± 0,97	3,59	4,85	65,7—82,7	121	72,50 ± 1,13	4,14	5,72	58,5—84,8
4—5	125	73,46 ± 0,92	3,43	4,67	64,4—81,4	136	72,36 ± 1,04	4,05	5,59	61,6—86,2
5—6	125	72,76 ± 1,05	3,93	5,40	52,7—82,8	127	72,18 ± 1,10	4,11	5,70	61,2—83,8
6—7	130	73,19 ± 1,14	4,35	5,94	65,0—94,0	143	71,58 ± 1,07	4,27	5,97	49,2—80,1
7—8	146	71,91 ± 0,88	3,53	4,90	60,7—80,1	149	71,17 ± 1,29	5,23	7,35	58,9—111,6
8—9	146	71,54 ± 0,92	3,69	5,15	62,9—80,3	145	70,69 ± 1,06	4,27	6,04	59,9—82,1
9—10	141	71,65 ± 1,13	4,47	6,24	60,4—95,7	138	71,00 ± 1,25	4,88	6,87	61,2—100,0
10—11	147	70,64 ± 1,37	5,54	7,84	58,4—118,3	142	71,56 ± 0,92	3,64	5,09	62,9—80,6
11—12	129	71,22 ± 1,22	4,63	6,51	57,2—102,9	135	72,14 ± 1,09	4,20	5,83	63,2—85,8
12—13	147	70,66 ± 0,95	3,85	5,45	62,6—80,9	144	72,87 ± 1,25	4,98	6,84	62,4—88,6
13—14	131	70,59 ± 1,23	4,69	6,65	61,0—99,5	138	73,02 ± 1,26	4,92	6,74	59,6—88,7
14—15	142	70,06 ± 1,03	4,09	5,84	61,3—83,7	133	73,77 ± 1,22	4,69	6,36	63,4—86,8

TAFEL 19. Die Entwicklung des Index $\frac{(a-a) \times 100}{\text{Transversaler Brustdurchmesser}}$ bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	107	78,66 ± 1,15	3,96	5,04	70,7—91,1	110	78,56 ± 1,30	4,54	5,79	68,1—104,7
2—3	231	78,58 ± 0,73	3,68	4,68	67,5—93,7	226	77,52 ± 0,87	4,36	5,63	68,3—107,0
3—4	226	76,76 ± 0,70	3,50	4,56	68,4—87,9	212	75,36 ± 0,84	4,06	5,38	53,3—100,5
4—5	199	74,99 ± 0,75	3,51	4,68	67,1—94,5	188	73,69 ± 0,65	3,13	4,24	63,9—83,0
5—6	236	73,42 ± 0,64	3,29	4,48	64,8—85,7	236	72,04 ± 0,68	3,51	4,87	61,6—84,2
6—7	275	71,51 ± 0,55	3,04	4,24	63,5—79,8	272	70,59 ± 0,53	2,93	4,15	62,6—81,4
7—8	267	71,09 ± 0,72	3,92	5,51	61,4—105,8	248	70,08 ± 0,84	4,41	6,30	62,1—109,9
8—9	231	70,94 ± 0,83	4,22	5,95	53,8—108,7	254	70,15 ± 0,91	4,82	6,87	61,3—103,5
9—10	252	70,62 ± 0,64	3,37	4,77	61,7—84,3	242	69,26 ± 0,72	3,76	5,43	61,4—89,0
10—11	260	70,82 ± 0,82	4,40	6,21	62,5—110,1	259	68,92 ± 0,67	3,58	5,19	58,9—78,9
11—12	258	70,56 ± 0,79	4,24	6,01	60,4—98,7	246	69,46 ± 0,82	4,27	6,14	61,1—101,4
12—13	244	70,59 ± 0,73	3,80	5,39	61,6—89,2	256	69,57 ± 0,84	4,49	6,45	58,3—101,8
13—14	265	71,48 ± 1,04	3,93	5,56	61,6—108,5	265	70,42 ± 0,92	5,00	7,10	60,7—107,4
14—15	243	71,32 ± 0,92	4,77	6,69	61,0—100,3	248	70,07 ± 0,78	4,09	5,84	58,8—81,3

TAFEL 20. Die Entwicklung des Index $\frac{(a-a) \times 100}{\text{Transversaler Brustdurchmesser}}$ bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	117	79,29 ± 1,07	3,86	4,86	71,2—92,4	101	79,14 ± 1,17	3,93	4,97	71,0—91,3
2—3	137	78,44 ± 1,00	3,91	4,99	56,7—89,4	135	77,75 ± 0,80	3,09	3,98	67,6—85,7
3—4	123	77,49 ± 0,96	3,53	4,56	67,7—86,1	121	76,70 ± 1,42	5,21	6,80	62,9—103,5
4—5	125	75,96 ± 0,93	3,47	4,57	66,5—84,2	136	74,42 ± 0,92	3,58	4,81	66,2—88,8
5—6	125	73,85 ± 1,01	3,77	5,11	50,6—82,8	127	73,16 ± 0,97	3,66	5,00	65,8—82,8
6—7	130	73,31 ± 1,35	5,12	6,98	65,9—94,5	143	70,93 ± 0,77	3,09	4,35	62,9—80,6
7—8	146	72,68 ± 0,83	3,35	4,61	66,8—82,0	149	70,76 ± 1,14	4,65	6,57	62,6—101,0
8—9	146	71,94 ± 0,94	3,78	5,26	60,6—84,0	145	69,61 ± 0,84	3,37	4,84	58,5—80,8
9—10	141	71,79 ± 1,26	5,00	6,97	62,4—100,0	138	69,62 ± 0,88	3,45	4,96	62,0—81,4
10—11	147	70,73 ± 1,13	4,57	6,46	62,9—105,0	142	69,17 ± 1,10	4,37	6,32	60,1—96,4
11—12	129	71,11 ± 1,25	4,74	6,67	63,5—107,2	135	69,30 ± 1,03	3,99	5,76	63,1—83,5
12—13	147	71,18 ± 0,88	3,58	5,02	64,8—84,0	144	69,77 ± 0,99	3,97	5,69	60,4—86,3
13—14	131	71,13 ± 1,03	3,92	5,52	62,6—90,0	138	69,69 ± 1,11	4,35	6,24	59,4—81,7
14—15	142	71,19 ± 0,95	3,77	5,29	65,0—81,0	133	71,18 ± 1,20	4,60	6,46	62,6—87,4

TAFEL 21. Die Entwicklung des Index $\frac{(a-a) \times 100}{\text{sst-sy}}$ bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	106	76,15 ± 1,26	4,31	5,66	64,3—89,7	112	76,34 ± 1,32	4,67	6,12	65,4—89,2
2—3	231	74,96 ± 0,90	4,54	6,06	53,9—96,4	226	75,38 ± 0,96	4,82	6,39	52,7—88,9
3—4	226	75,30 ± 0,87	4,35	5,78	58,6—86,8	212	75,93 ± 1,09	5,27	6,94	61,7—97,5
4—5	199	74,97 ± 1,01	4,76	6,36	51,6—86,3	188	76,35 ± 1,08	4,94	6,48	65,9—89,1
5—6	236	75,01 ± 0,86	4,39	5,85	63,8—87,4	236	75,55 ± 0,88	4,49	5,95	64,3—88,7
6—7	275	75,87 ± 0,75	4,13	5,44	63,6—87,1	272	76,43 ± 0,82	4,52	5,91	66,4—99,6
7—8	267	75,55 ± 0,82	4,48	5,93	51,0—88,3	248	76,49 ± 0,83	4,37	5,71	62,5—90,3
8—9	232	75,94 ± 1,02	5,18	6,83	49,6—95,3	254	77,01 ± 0,96	5,10	6,63	55,2—92,2
9—10	253	76,44 ± 0,87	4,60	6,01	65,7—89,7	242	77,71 ± 0,95	4,91	6,32	65,2—99,3
10—11	259	76,84 ± 0,94	5,06	6,58	55,9—90,5	259	77,40 ± 0,90	4,84	6,25	65,6—91,3
11—12	258	77,71 ± 0,98	5,24	6,74	58,4—91,7	246	77,32 ± 1,10	5,73	7,41	49,5—100,7
12—13	244	77,56 ± 0,93	4,84	6,24	67,3—96,9	256	77,88 ± 1,05	5,60	7,20	63,5—100,3
13—14	265	77,64 ± 0,99	5,35	6,89	51,5—89,6	265	77,93 ± 0,99	5,39	6,91	56,8—93,7
14—15	243	78,01 ± 1,10	5,69	7,30	63,3—104,6	248	77,41 ± 1,02	5,37	6,94	62,0—91,9

mit fortschreitendem Alter stufenweise höher, weil bei den Knaben unserer beiden Nationalitäten, ab 7. Lebensjahr der Brustkorb praktisch über das gesamte restliche Kinderalter annähernd gleich schnell wie das Becken breiter wird. Gegen Ende der Untersuchungsperiode kann jedoch bei den Knaben beider Gruppen ein schnelleres Wachstum des transversalen Brustdurchmessers als der bikristallen Beckenbreite registriert werden. Während am Ende des Kinderalters die Entwicklungskurve bei den tschechischen Mädchen immer noch eine steigende Tendenz hat, wurde bei den slowakischen Mädchen bereits ihr Absinken vermerkt; dieses kann den Beginn einer vergrößerten Verbreitung des Brustkorbes in Bezug auf die Beckenbreite in der Adoleszenz andeuten, ein Beginn der bei den tschechischen Mädchen später eintreten kann. Bei den tschechischen Kindern beiderlei Geschlechtes bleiben diese Indizes über den gesamten Zeitraum der Untersuchung geringfügig größer als bei den slowakischen Kindern.

Die Distantia bicristalis breitet sich in Vergleich mit der Distantia biacromialis bei beiden Geschlechtern und beiden untersuchten Nationalitäten im Alter bis etwa 4 Jahre mehr aus, so daß sich die berechneten Indizes im Schnitt vergrößern (s. Taf. 17 und 18, Abb. 7 und 8). Anschließend tritt bei den Knaben und zum Teil auch bei den slowakischen Mädchen eine geringfügige Abnahme durchschnittlicher Indizeswerte ein. Tschechische Mädchen zeigen bis etwa 10 Jahre in Bezug auf die Relation beider Abmessungen eine mehr oder weniger ausgeprägte Stagnation auf. Während die Entwicklungskurve der Knaben bislang über der der Mädchen verlief (das Becken war hier relativ und absolut ein wenig breiter bei den Knaben), schneidet sie in 8 Jahren bei den tschechischen und in 10 Jahren bei den slowakischen Kindern durch und läuft dann während der ganzen restlichen Kindheit weiter unten. Diese Feststellung setzt allerdings einen Umbau des Kinderorganismus in Zusammenhang mit der antretenden Praepubertät voraus, die wieder eine wesentliche Ausbreitung des Beckens bei den Mädchen bringt. Während sich anschließend die bikristale Beckenbreite bei den tschechischen und slowakischen Mädchen in Bezug auf die biacromiale Breite der Schultern immer vergrößert, beobachtet man, daß bei den Knaben das erreichte Verhältnis mehr oder weniger stagniert (tschechische Länder), bzw. sich geringfügig verkleinert (größeres Wachstum der Schulterbreite, Slowakei). Gegen Ende der Untersuchungsperiode verzeichnet man wieder eine geringfügige Abnahme des Untersuchungsverhältnisses bei den tschechischen Knaben. Zusammenfassend kann jedoch festgestellt werden, daß die Schnittveränderungen dieses Verhältnisses während der Kindheit, hauptsächlich bei den Knaben, insgesamt klein sind.

Bei der Untersuchung der ontogenetischen Entwicklung für die Relation der Distantia biacromialis zum transversalen Brustdurchmesser (Taf. 19 und 20, Abb. 9 und 10) verzeichnet man in der ersten Phase bei beiden Geschlechtern und Nationalitäten einen klaren Abstieg der Indizes-Schnittwerte. Es ist eine Folge der schnelleren Brustausbreitung in

Bezug auf die immer kindermäßig schmale Schultern. In der tschechischen und slowakischen Gruppe ist der erste Schnittwert des Index bei den 1½ bis 2-jährigen Kindern für beide Geschlechter praktisch gemeinsam, bei den slowakischen Kindern jedoch geringfügig größer als bei den tschechischen. Gleich bei der nächsten Altersklasse sieht man, daß der Brustkorb bei den Mädchen — wieder bei den beiden Untersuchungsgruppen — in Bezug auf die Distantia biacromialis breiter ist als bei den Knaben, so daß die Entwicklungskurve der Mädchen über das ganze Kinderalter unter der Knaben verläuft. Die Differenz der Schnittwerte für die Indizes zwi-

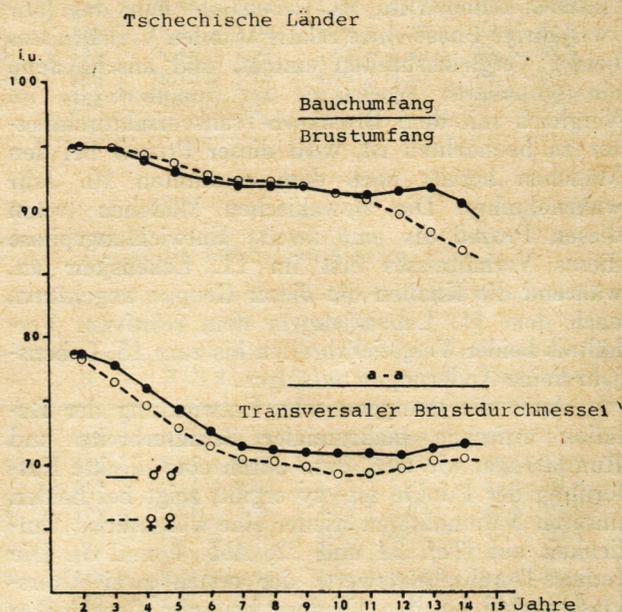


Abbildung 9.

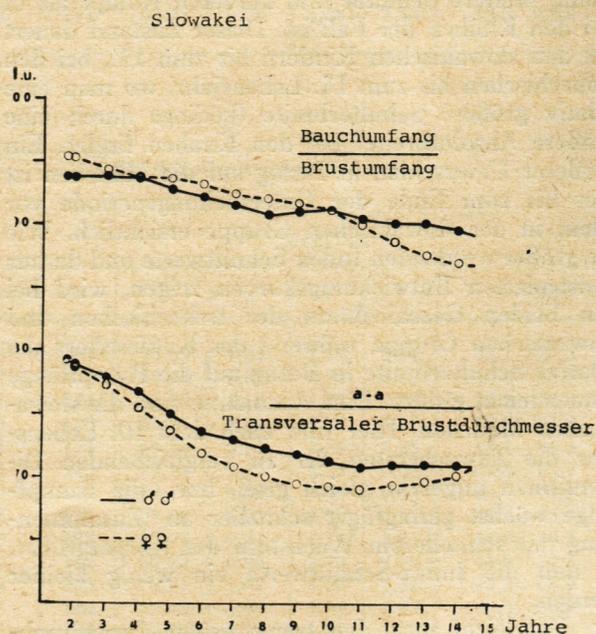


Abbildung 10.

schen den Geschlechtern wird dann mit zunehmendem Alter ein wenig größer u. z. vor allem bei den slowakischen Kindern. Gegen Ende der Untersuchungsperiode kommt natürlich auch hier eine Annäherung der Schnittwerte zustande. Bei den tschechischen Kindern bleibt die Differenz beider Geschlechter etwa nach dem 3. Lebensjahr insgesamt stabil.

Bei den slowakischen Kindern endet der Prozeß einer größeren Brustkorbausbreitung im Vergleich mit dem der Schulterausbreitung um das 11. bei den tschechischen um das 10. Lebensjahr. In der tschechischen Gruppe ist dieses Phänomen infolge einer weniger regelmäßigen Entwicklung bei den Mädchen weniger sichtbar. Während bei den tschechischen Knaben im 10. Lebensjahr eine ungefähr zweijährige Phase eines relativ stabilen Verhältnisses beider Vergleichsbreiten eintritt, und anschließend ein schnelleres Wachstum der Schulterbreite im Vergleich mit dem Brustkorb-Transversaldurchmesser zu beobachten ist, wird dieser Prozeß bei den Mädchen bereits nach dem erwähnten 10. Jahr wahrnehmbar. Die slowakischen Mädchen treten diesen Prozeß als eine zweite Entwicklungsphase dieses Verhältnisses erst im 11. Lebensjahr an, während die Knaben die dieser Gruppe angehören, nach dem 11. Lebensjahr in dem relativem Verhältnis beider Vergleichsbreiten bis zum 15. Lebensjahr keine Änderungen aufzeigen.

Auch die ontogenetische Entwicklung der Relation zwischen biakromialer Schulterbreite und Rumpflänge, wie sich diese durch eine direkte Entfernung der Punkte *ss*—*sy* ergibt, zeigt bei beiden unseren Nationalitäten wieder eine wesentliche Ähnlichkeit auf (*Taf. 21* und *22, Abb. 7* und *8*). Die Indizes-Durchschnittswerte der ersten zwei Altersklassen sind bei den Kindern beiderlei Geschlechts aus der Slowakei und den tschechischen Ländern wieder praktisch identisch, später jedoch findet man bei den Mädchen beider Nationalitäten relativ ein wenig breitere Schulter und kürzeren Rumpf als es bei den Knaben der Fall ist. Dieser Zustand dauert bei den slowakischen Kindern bis zum 11., bei den tschechischen bis zum 14. Lebensjahr, wo man eine relativ größere Schulterbreite (bedingt durch eine größere Absolutbreite) bei den Knaben findet. Ein größerer Unterschied in Bezug auf die Mädchen ist hier bis zum Ende der Untersuchungsperiode vor allem in der slowakischen Gruppe ersichtlich. Wie die größer werdenden Index-Schnittwerte und daraus konstruierten Entwicklungskurven zeigen, wird bei den beiden Geschlechtern der tschechischen und slowakischen Gruppe während des Kindesalters die relative Schulterbreite in Bezug auf die Rumpflänge immer leicht größer. Eine Ausnahme sind die slowakischen Mädchen. Hier sind nach dem 10. Lebensjahr die Zuwachsraten der zu vergleichenden Dimensionen ungefähr gleich groß, bzw., die Rumpflänge wächst geringfügig schneller an (Zusammenhang mit schnellerem Wachstum der Körpergröße), so daß die Index-Schnittwerte ein wenig kleiner werden.

Vergleicht man den transversalen Brustdurchmesser mit der Rumpflänge im Kindesalter, kann

man bei den tschechischen und slowakischen Knaben und Mädchen in der ersten Phase eine Senkung der Entwicklungskurve, d. h. eine relativ größere Verlängerung der Rumpflänge im Vergleich mit der Vergrößerung der Brustbreite beobachten (*Taf. 23, 24, Abb. 7* und *8*). Während jedoch bei den tschechischen Kindern dieser Prozeß nur bis zum 7. Lebensjahr klar abläuft, kann er bei der slowakischen Gruppe beiderlei Geschlechts bis zum 11. Lebensjahr beobachtet werden. Anschließend erfolgt — in einem sehr leichten Ausmaß — ein gegenteilter Prozeß, d. h. relativ größere Zuwachsraten des Brustdurchmessers als der Rumpflänge. Geringfügige Unregelmäßigkeiten des erwähnten Ablaufes sind bei den tschechischen Mädchen zu verzeichnen.

Über den ganzen verfolgten Zeitraum bleibt die Entwicklungskurve für diesen Index bei den Mädchen in beiden Untersuchungsgruppen unter der der Knaben. Die zwischengeschlechtlichen Unterschiede sind in der slowakischen Gruppe größer als in der tschechischen.

Die letzte der zu untersuchenden Rumpfproportionsbeziehung stellt die Abhängigkeit des Bauch- und Brustkorbumfanges dar (*Taf. 25* und *26, Abb. 9* und *10*). Wie man der Entwicklungskurve für diese Abhängigkeit bei den Mädchen der tschechischen und slowakischen Gruppe entnehmen kann, tritt hier praktisch über die gesamte Kindheit von $1\frac{1}{2}$ bis 15 Jahren eine ausgeprägtere Vergrößerung beim Brustkorb als bei dem Bauch ein. Klar ersichtlich ist hier die Abnahme der Schnittwerte für diesen Index gegen Ende der Untersuchungsperiode, nach dem 10. Lebensjahr, zu beobachten. Bei den Knaben beider unserer Nationalitäten ist diese Erscheinung weniger ausgeprägt, und zwar in der Hauptsache deswegen, daß hier in der tschechischen Gruppe schon ab dem 7. Jahr, in der slowakischen Gruppe vom 8. bis zum 13. Lebensjahr in der Relation der Zuwachsraten beider Umfänge nur geringe Änderungen, oder vielmehr Stagnationen zum Tragen kommen. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern — vor allem bei den Gruppen aus den tschechischen Ländern — bleiben bis zum 11. Lebensjahr durchaus minimal. Erst dann erfolgt ein Ansteigen — mehr jedoch bei den tschechischen als bei den slowakischen Kindern — und zwar so, daß die Mädchen in Bezug auf den Bauchumfang einen größeren Brustumfang als Knaben aufweisen, so daß ihre Entwicklungskurve mehr absinkt. Bis zum 10. Lebensjahr war dieses Verhältnis der Umfangswerte zwischen beiden Geschlechtern beider Nationalitäten umgekehrt.

Sollten die Proportionsänderungen (also die Änderungen der Indizes) als Kriterien für das biologische Alter angewendet werden, ist es erforderlich, daß diese Relationen von in der Regel zwischen zwei direkt gemessenen Dimensionen gleichgerichtete, systematische und möglichst maximale Altersänderungen aufweisen. Unveränderliche, leicht schwankende bzw. mit dem Alter nur wenig veränderliche Proportionen können infolge Variabilität für diesen Zweck nicht eingesetzt werden, da sie die Abschätzung des biologischen Alters grob verzerren könnten.

TAFEL 22. Die Entwicklung des Index $\frac{(a-a)}{sst-sy} \times 100$ bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max
1 1/2—2	115	75,03 ± 1,30	4,64	6,19	55,5—95,1	102	75,38 ± 1,43	4,83	6,40	56,5—89,5
2—3	137	74,67 ± 1,18	4,58	6,14	53,6—101,7	135	74,54 ± 1,11	4,31	5,78	53,5—84,2
3—4	123	73,57 ± 1,05	3,87	5,26	64,2—84,4	121	74,75 ± 1,03	3,79	5,06	65,3—89,8
4—5	125	73,42 ± 1,03	3,82	5,20	64,3—84,9	136	74,33 ± 0,96	3,74	5,04	64,6—84,9
5—6	125	74,71 ± 1,23	4,58	6,12	63,0—107,3	127	74,69 ± 1,12	4,19	5,61	64,4—87,8
6—7	130	75,04 ± 1,15	4,36	5,80	60,9—86,8	143	76,08 ± 0,96	3,84	5,05	67,5—89,8
7—8	146	76,07 ± 1,10	4,44	5,54	62,3—86,3	149	76,70 ± 1,26	5,11	6,67	54,1—109,4
8—9	146	75,56 ± 1,10	4,43	5,87	59,4—85,8	145	76,31 ± 1,06	4,24	5,56	65,2—89,9
9—10	141	76,14 ± 1,20	4,76	6,25	51,2—86,9	138	77,00 ± 1,67	6,54	8,50	64,4—103,9
10—11	147	76,88 ± 1,19	4,79	6,23	54,2—89,3	142	76,59 ± 1,04	4,15	5,42	65,4—85,6
11—12	129	76,11 ± 1,18	4,46	5,87	53,3—88,5	135	76,41 ± 1,04	4,04	5,29	63,1—85,3
12—13	147	77,76 ± 1,14	4,63	5,95	66,5—91,2	144	76,88 ± 1,21	4,84	6,30	63,2—92,4
13—14	131	77,67 ± 1,86	7,11	9,16	53,3—105,0	138	76,19 ± 1,20	4,70	6,16	64,9—90,7
14—15	142	78,00 ± 1,10	4,36	5,59	69,2—93,5	132	76,23 ± 1,18	4,53	5,95	66,0—88,8

TAFEL 23. Die Entwicklung des Index $\frac{\text{Transversaler Brustdurchmesser} \times 100}{sst-sy}$ bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max
1 1/2—2	106	59,83 ± 1,10	3,76	6,29	52,9—70,4	111	59,98 ± 1,18	4,15	6,93	47,4—77,4
2—3	231	58,87 ± 0,78	3,97	6,74	42,5—75,1	226	58,34 ± 0,72	3,61	6,19	49,5—74,0
3—4	226	57,75 ± 0,69	3,44	5,96	45,7—69,1	212	57,17 ± 0,92	4,47	7,82	44,2—94,8
4—5	199	56,15 ± 0,74	3,49	6,22	46,4—67,4	188	56,23 ± 0,86	3,93	6,98	46,8—66,9
5—6	236	55,04 ± 0,71	3,63	6,59	46,1—68,0	236	54,38 ± 0,69	3,55	6,52	45,3—63,2
6—7	275	54,23 ± 0,63	3,48	6,41	44,2—65,5	272	53,93 ± 0,65	3,58	6,64	46,6—72,3
7—8	267	53,63 ± 0,60	3,24	6,05	45,0—64,2	248	53,57 ± 0,75	3,94	7,36	44,7—80,9
8—9	231	53,75 ± 0,73	3,67	6,83	45,3—64,4	256	54,00 ± 0,77	4,08	7,56	43,9—73,6
9—10	252	53,94 ± 0,69	3,67	6,81	45,3—65,0	242	53,80 ± 0,80	4,13	7,68	44,3—70,4
10—11	259	54,37 ± 0,77	4,14	7,61	45,7—73,7	259	53,32 ± 0,75	4,01	7,52	41,8—65,6
11—12	258	54,76 ± 0,75	4,02	7,34	44,7—67,7	246	53,64 ± 0,84	4,40	8,20	44,3—77,3
12—13	244	54,72 ± 0,77	4,00	7,31	46,2—69,2	256	54,13 ± 0,87	4,66	8,60	45,2—73,0
13—14	265	55,27 ± 0,74	4,02	7,27	46,8—72,9	265	54,79 ± 0,81	4,38	7,99	44,5—69,5
14—15	243	55,62 ± 1,02	5,28	9,49	43,3—77,0	248	54,17 ± 0,78	4,09	7,55	43,3—65,8

TAFEL 24. Die Entwicklung des Index $\frac{\text{Transversaler Brustdurchmesser} \times 100}{sst-sy}$ bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max	<i>n</i>	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	<i>s</i>	<i>V</i>	min—max
1 1/2—2	115	59,42 ± 1,17	4,17	7,02	46,9—79,0	101	59,56 ± 1,04	3,48	5,84	42,1—67,3
2—3	137	58,49 ± 0,84	3,29	5,62	40,2—66,7	135	57,94 ± 0,96	3,72	6,43	39,6—65,7
3—4	123	56,95 ± 0,84	3,10	5,44	48,7—66,1	121	57,30 ± 1,19	4,37	7,63	46,6—88,9
4—5	125	55,74 ± 0,91	3,38	6,07	46,6—64,5	136	55,27 ± 0,79	3,08	5,57	48,1—61,8
5—6	125	55,09 ± 0,85	3,16	5,73	45,6—63,4	127	54,59 ± 0,87	3,26	5,98	45,1—64,4
6—7	130	54,94 ± 1,09	4,13	7,51	47,6—75,7	143	53,94 ± 0,81	3,23	6,00	47,4—65,7
7—8	146	55,22 ± 0,77	3,10	5,61	47,4—65,7	149	54,16 ± 0,86	3,49	6,45	46,7—74,2
8—9	146	54,31 ± 0,89	3,56	6,56	44,6—62,8	145	53,09 ± 0,84	3,38	6,37	43,4—62,0
9—10	141	54,52 ± 0,82	3,24	5,95	46,1—65,0	138	53,59 ± 0,81	4,14	7,61	44,9—86,5
10—11	147	54,27 ± 0,81	3,26	6,00	47,5—64,3	142	52,93 ± 0,95	3,75	7,09	44,0—77,5
11—12	129	54,04 ± 0,97	3,69	6,83	45,8—68,9	135	52,94 ± 1,02	3,95	7,46	43,8—64,9
12—13	147	55,30 ± 0,89	3,61	6,53	47,0—71,7	144	53,59 ± 1,00	3,99	7,45	43,8—69,9
13—14	131	55,18 ± 1,37	3,21	5,87	46,7—76,7	138	53,07 ± 1,12	4,38	8,25	40,5—70,3
14—15	142	55,51 ± 1,00	3,97	7,16	46,2—70,2	132	54,22 ± 1,07	4,08	7,53	46,1—66,6

TAFEL 25. Die Entwicklung des Index $\frac{(\text{Bauchumfang}) \times 100}{\text{Brustumfang}}$ bei den tschechischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	106	94,84 ± 1,11	3,79	4,00	86,9—104,3	113	94,66 ± 1,50	5,33	5,63	53,2—108,7
2—3	231	95,38 ± 0,79	4,01	4,20	84,4—115,8	226	95,19 ± 0,80	3,99	4,19	84,7—105,0
3—4	226	94,40 ± 0,66	3,32	3,51	85,4—103,1	211	94,71 ± 0,82	3,99	4,21	84,8—111,7
4—5	198	93,33 ± 0,94	4,41	4,73	82,1—110,5	187	93,89 ± 0,81	3,71	3,95	84,1—106,1
5—6	234	92,53 ± 0,73	3,73	4,03	79,8—104,2	238	93,23 ± 1,04	5,35	5,74	69,6—113,3
6—7	273	92,03 ± 0,81	4,44	4,83	66,5—120,5	272	92,09 ± 0,83	4,55	4,94	75,6—107,8
7—8	267	91,66 ± 0,71	3,89	4,25	80,7—105,3	248	92,23 ± 0,89	4,65	5,05	77,2—113,0
8—9	232	91,84 ± 0,90	4,56	4,97	81,2—115,3	254	91,98 ± 0,82	4,33	4,71	80,2—104,8
9—10	253	91,52 ± 0,74	3,92	4,29	79,7—103,3	240	91,51 ± 0,85	4,38	4,78	80,6—105,5
10—11	260	90,80 ± 0,84	4,53	4,99	69,1—102,8	259	90,96 ± 0,96	5,17	5,68	62,9—115,6
11—12	258	91,13 ± 0,79	4,25	4,66	79,7—105,1	246	90,21 ± 1,00	5,20	5,77	77,9—117,7
12—13	243	91,66 ± 0,86	4,49	4,89	81,6—118,7	256	88,95 ± 1,21	6,44	7,24	76,9—132,9
13—14	265	91,57 ± 0,88	4,52	4,92	79,6—116,1	263	87,26 ± 0,91	4,92	5,64	74,4—120,2
14—15	243	89,19 ± 0,90	4,69	5,26	72,7—114,8	248	86,13 ± 0,96	5,02	5,83	74,6—121,8

TAFEL 26. Die Entwicklung des Index $\frac{(\text{Bauchumfang}) \times 100}{\text{Brustumfang}}$ bei den slowakischen Kindern

Alters- klasse	Knaben					Mädchen				
	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max	n	$\bar{X} \pm 3 \cdot s_x$	s	V	min—max
1 1/2—2	119	93,71 ± 1,37	4,98	5,31	75,1—104,2	102	95,53 ± 1,34	4,51	4,72	83,5—114,6
2—3	136	93,84 ± 1,19	4,63	4,94	81,2—116,6	135	94,94 ± 1,10	4,25	4,48	86,7—112,6
3—4	123	93,69 ± 1,25	4,62	4,94	83,8—123,8	122	93,95 ± 0,93	3,42	3,64	85,1—101,3
4—5	125	93,73 ± 1,57	5,87	6,26	86,5—134,0	134	93,69 ± 1,05	4,05	4,32	84,8—110,6
5—6	125	92,06 ± 1,00	3,72	4,04	82,3—100,7	126	93,81 ± 1,17	4,36	4,65	86,5—116,9
6—7	129	92,38 ± 1,15	4,36	4,72	82,2—107,8	145	92,65 ± 1,06	4,26	4,60	83,5—108,7
7—8	147	90,76 ± 1,06	4,30	4,73	82,3—112,2	149	92,36 ± 1,24	5,04	5,46	81,1—110,9
8—9	146	90,82 ± 0,93	3,73	4,11	82,4—102,3	145	92,14 ± 1,11	4,46	4,84	80,0—108,5
9—10	141	91,40 ± 1,07	4,24	4,64	82,2—103,3	138	91,44 ± 1,19	4,65	5,09	64,1—109,4
10—11	147	90,87 ± 0,95	3,84	4,22	80,3—100,3	142	91,17 ± 1,25	4,95	5,43	81,5—110,6
11—12	129	90,02 ± 1,34	5,06	5,62	56,5—105,0	135	88,92 ± 1,40	5,40	6,08	69,7—102,9
12—13	147	90,30 ± 1,09	4,41	4,88	72,9—102,5	144	88,36 ± 1,12	4,46	5,05	78,9—100,6
13—14	131	89,97 ± 1,18	4,49	4,99	74,7—102,9	138	86,97 ± 1,12	4,40	5,06	75,1—96,1
14—15	142	89,18 ± 1,16	4,62	5,18	72,8—104,1	133	86,81 ± 1,16	4,47	5,15	76,2—100,4

Den untersuchten Proportionen entsprechend kann im angezeigten Sinn perspektiv über den gesamten Zeitraum von 1 1/2 bis 15 Jahren bei den Mädchen unserer beiden Nationalitäten das Verhältnis des transversalen Brustdurchmessers zur Distantia bicristalis betrachtet werden. Bei den tschechischen und slowakischen Knaben kann jedoch dieser Index vielleicht zur Abschätzung des Alters bis nur etwa zum 7. Jahr dienen, ebenso wie bei den beiden Geschlechtern auch die Relation der Rumpflänge (sst—sy) und des transversalen Brustkorbdurchmessers, und des transversalen Brustdurchmessers zur Distantia biacromialis. Ungefähr ab dem 11. Lebensjahr kann — wahrscheinlich jedoch nur bei den Mädchen — der Bauchumfang- und Brustumfang-Index benutzt werden. Sonstige untersuchten Rumpfindizes entsprechen den angezeigten Voraussetzungen nicht und können daher bei der Abschätzung des biologischen Alters überhaupt nicht berücksichtigt werden.

VERGLEICH MIT LITERATURANGABEN — DISKUSSION

Wie wir bereits einleitend vermerkt haben, ist es erstaunlich, daß bis heutzutage das Problem des Wachstums der meisten Rumpfdimensionen bei dem Menschen in großen und ganzen unbekannt bleibt. Nur der Brustkorbumfang wurde in einigen Arbeiten bereits seit dem vorigen Jahrhundert untersucht; das Meßverfahren wird jedoch im methodischen Teil nicht immer angegeben.

Betrachtet man die Stellung der Schnittwerte für den Brustumfang tschechischer Knaben und Mädchen in den Veröffentlichungen von Matiegka (1927) und Lukášová (1926) mit den in unseren Angaben aus den Jahren 1976—1978, kann man bestimmte Unterschiede (s. Abb. 5) feststellen. Matiegkas Knabenwerte, außer 6-jährigen Knaben, liegen überall unter unseren gegenwärtigen Durchschnitts- und die Differenz wird während des Alters

sehr merklich größer. Die von Lukášová veröffentlichten Daten für tschechischen Mädchen sind demgegenüber klar höher gesetzt als unsere gegenwärtigen Werte, die Unterschiede werden jedoch mit wachsendem Alter kleiner. Mit Rücksicht darauf, daß keiner der zitierten Autoren seine Meßmethode angibt, können die festgehaltenen Unterschiede jedoch nur schwierig beurteilt werden. Abhängig von der stets noch aflaufenden Wachstumsakzeleration unserer Populationen kann jedoch geschlossen werden, daß auch Matiegka die gleichen Untersuchungstechniken gebraucht hat, wie wir sie bei unserer Untersuchung, d. h. bei Messungen bei den Knaben, über den mst-Punkt gebraucht haben.

Auch wenn man die berechneten Schnittwerte für einen normalen Brustumfang slowakischer Kinder unserer Untersuchungsgruppe mit den zitierten Angaben von Matiegka und Lukášková für die tschechischen Kinder aus den früheren Zeiträumen vergleicht, ist dasselbe wie bei den heutigen tschechischen Kindern zu beobachten. Die Unterschiede sind jedoch nicht so groß und kommen besonders bei den Mädchen gegen Ende der Untersuchungsperiode den Angaben von Lukášová sehr nahe. Auch die am Anfang der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts für die münchener Schulkinder von Martin (1924) und für die amerikanischen Kinder um das Jahr 1920 von Baldwin (1921) angegebenen Brustumfangswerte sind durchaus kleiner als die gegenwärtigen Schnittwerte für die Kinder unserer beiden Nationalitäten. Die Unterschiede der zu vergleichenden Gruppen werden im gezeigten Sinn mit dem Alter größer. Auch keine der Literaturangaben vom Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhunderts für fremde Kinder, die von Matiegka (1927) erwähnt wurden, weist keine Überhöhung unserer gegenwärtigen Daten auf; alle diese Schnittwerte bleiben vor allem in Bezug auf die tschechischen Kinder offensichtlich niedriger.

Vergleicht man jedoch unsere Angaben für den normalen Brustumfang mit den von Komenda und Klementa im Jahr 1978 publizierten Schnittwerten der tschechischen Knaben und Mädchen, ergibt sich eine große Ähnlichkeit. Bei den Knaben sind unsere neuesten Daten für normalen Brustumfang über den gesamten Vergleichszeitraum, d. h. von 4 bis 15 Jahren, bei den Mädchen bis etwa 12 Jahren nur geringfügig höher gelegen. Nach dem 12. Lebensjahr findet man jedoch bei den Mädchen in der Erhebungsgruppe von Komenda und Klementa leicht erhöhte Schnittwerte. Denselben Zustand findet man auch beim Vergleich der Daten zitierten Autoren mit unseren slowakischen Kindern, wo man allerdings niedrigere Schnittwerte bei den Mädchen bereits ab 10. Lebensjahr vorfinden kann. Sehr ähnlich sind auch unsere normale Brustumfänge bei den tschechischen Knaben und Mädchen, gemessen über den mst-Punkt, mit den mit einem gleichen Verfahren von Bláha (1982) gemessenen Schnittwerten für den Brustumfang. Diese Werte sind bei beiden Geschlechtern jedoch höher als die Angaben von Bláha für die über den Punkt xiphosternale gemessenen Umfänge. Vergleicht man die slowakischen Gruppen aus unserer und aus der Arbeit von Bláha, sieht

man, daß während die Schnittwerte der Umfänge unserer Knaben aus den Jahren 1976—1978, gemessen über den mst-Punkt, leicht niedriger sind als die Daten von Bláha, decken sich diese fast mit seinen Umfängen, die über den Punkt xiphosternale gemessen wurden. Bei den Mädchen sind die gleichen Unterschiede nicht so groß, und sie sind gegen Ende des Vergleichszeitraums, etwa nach dem 12. Altersjahr in allen Fällen in unserer Gruppe durchaus höher als es in der wesentlich kleineren Serie von Bláha der Fall ist.

Sehr ähnliche Schnittwerte für den normalen Brustumfang findet man auch beim Vergleich mit den von Ciešlik et al. (1978) für die Kinder aus Poznań in Polen veröffentlichten Daten. Erst nach dem 12. Lebensjahr erscheinen die Umfänge bei unseren tschechischen, aber auch slowakischen Mädchen deutlich höher. Eine erstaunliche Übereinstimmung der berechneten Schnittwerte für einen normalen Brustumfang bis zum 6. Lebensjahr erscheint bei den tschechischen und bulgarischen Knaben, deren Daten in einer unter der Redaktion von Janev und Genov (1982) publizierten Monographie veröffentlicht wurden. Nach dem 6. Lebensjahr ist der normale Brustumfang bei den tschechischen und slowakischen Knaben höher als bei den Bulgaren. Die bulgarischen Mädchen haben geringfügig kleinere durchschnittliche Brustumfangswerte als die Mädchen aus Böhmen und der Slowakei bis etwa zu 12 Jahren, wo sich die angedeuteten Unterschiede merklich vergrößern. Beim Vergleich des normalen Brustumfanges bei den tschechischen und slowakischen Knaben mit den westdeutschen Kindern (Reinken et al. 1980a) verzeichnen wir in der Zeitperiode bis etwa zu 8 Jahren leicht niedrigere Werte als 50 Perzentile der deutschen Untersuchungsgruppe. Diese Unterschiede gleichen sich jedoch nach der erwähnten Zeitperiode aus. Bei den tschechischen und slowakischen Mädchen — vor allem im späteren Lebensalter — liegt der Schnittwert des Merkmales geringfügig höher als bei den westdeutschen Mädchen. Beim Vergleich mit den 4 bis 15-jährigen ostdeutschen Kindern (Greil und Vockenberg, 1971) erscheint, daß unsere tschechischen und slowakischen Kinder in allen Altersklassen und beiden Geschlechtern einen leicht niedrigeren normalen Brustumfang aufweisen. Diese Beobachtung wird allerdings beim Vergleich unserer Daten für die tschechischen und slowakischen Kinder mit den für die Jenaer Kinder im 1975 von Jaeger (1983) ermittelten Angaben nicht bestätigt. Bei diesem Vergleich erscheint der normale Brustumfang unserer Kinder einigermaßen größer, so daß man voraussetzen kann, daß die Jenaer Kinder in Bezug auf dieses Merkmal unter dem gesamtstaatlichen DDR-Durchschnitt liegen.

Für einen Vergleich mit biakromialer Schulterbreite haben wir in der ganzen zugänglichen tschechischen Fachliteratur nur zwei Quellen gefunden. Die erste ist die Studie von Bláha (1982), deren Unterlagen aus der Untersuchung der 6-jährigen und älteren Turner des tsch. Turnfest — „Spartakiáda“ im Jahr 1980 herrühren. Wie es aus dem Vergleich der Schnittwerte ersichtlich ist, sind unsere

Daten für beide Geschlechter und Nationalitäten aus den Jahren 1976–1978 geringfügig niedriger als die von Bláha. Klarer kommt dies vor allem bei den slowakischen Mädchen zum Vorschein. Die zweite tschechische Quelle zu diesem Merkmal sind die semilongitudinale Angaben von 107 Knaben und 102 11–14-jähriger Mädchen, gesammelt von Riegerová (1982) aus Olomouc. Beim Vergleich unserer Daten für gleichaltrige tschechische Kinder aus den Jahren 1976–1978 sieht man, daß die Knaben von Olomouc geringfügig (im Schnitt nur um einige Millimeter) schmalere Schultern aufweisen, als unser Landesdurchschnitt. Der gleiche Zustand in Bezug auf die tschechischen Verhältnisse findet man jedoch nur bei 11- und 12-jährigen Mädchen, während die 13-jährigen Mädchen praktisch identische Merkmalschnitte aufweisen und bei den 14-jährigen sind in der Gruppe von Olomouc breitere Schultern vorzufinden.

Die biakromiale Schulterbreite unserer slowakischen Kinder ähnelt mit seinen Schnittwerten im Verlauf der ontogenetischen Entwicklung sehr den Schnittwerten für die Probanden aus Poznań wie diese von Cieřlik et al. (1978) publiziert wurden, während die tschechischen Kinder geringfügig überdurchschnittliche Werte zeigen. Ähnlich ist die Relation für die berechneten Schnittwerte dieses Merkmales in Bezug auf die Daten, die als gesamtstaatliche Schnittwerte für die bulgarischen Kinder publiziert wurden (s. Janev und Genov, 1982). Während man bei den slowakischen Kindern beiderlei Geschlechtes eine praktisch gleiche biakromiale Schulterbreite vorfindet, ist diese bei den tschechischen Kindern etwas größer.

Bei einem Vergleich der berechneten Schnittwerte für die Schulterbreiten (a–a) mit 50 Perzentill westdeutscher Kinder beim Reiken et al. (1980b) sieht man, daß vor allem die slowakischen Kinder von diesen Werten nur geringfügig abweichen. Auch tschechische Knaben bis etwa 10 Jahren zeigen in Bezug auf diese Serie keine größeren Unterschiede, haben nachher eine größere biakromiale Breite vorzuzeigen. Bei den tschechischen Mädchen ist über den gesamten verfolgten Zeitraum die Distantia biacromialis um einige mm größer als es bei den westdeutschen Mädchen der Fall ist. Berücksichtigt man die Schnittwerte für dieses Merkmal, die für die Gruppe von 13–18-jährigen Kinder und Jugendliche aus Weißenfels in der DDR von Brauer (1982) angegeben werden, sind unsere Schnittwerte für die 13–15-jährigen tschechischen Mädchen identisch, während bei den tschechischen Knaben eine etwas größere Schulterbreite zu beobachten ist. Slowakische Kinder — mit Ausnahme der letzten Altersklasse der Knaben — haben demgegenüber geringfügig schmalere Schultern aufzuweisen. Als standardmäßig größer erscheint über den gesamten Zeitraum von 11/2 bis 15 Jahren die Distantia biacromialis bei den tschechischen und slowakischen Kindern beiderlei Geschlechtes unserer Gruppen im Vergleich mit dem gesamtstaatlichen DDR-Schnittwert, wie es den Veröffentlichungen von Greil und Vockenbergl (1975) zu entnehmen ist. Die Differenzen in einigen Altersklassen betragen bei den tsche-

chischen Knaben bis 15 mm. Den Daten aus 1975, die im Jahr 1983 von Jaeger für Jenaer Kinder aus der DDR veröffentlicht wurden, kann entnommen werden, daß unsere Schnittwerte für die a–a-Dimension bei den tschechischen Knaben bis von etwa 9–10 Jahren gleich, später jedoch ein wenig höher sind; dasselbe gilt für den ganzen Vergleichszeitraum bei den Mädchen. Die slowakischen Kinder aus unserem Satz haben die größte Schulterbreite in den meisten Altersgruppen geringfügig kleiner als die Kinder aus Jena.

In gleicher Art und Weise wie bei unseren Untersuchungen, d. h. in der Höhe des mesosternale-Punktes, wurde der transversale Brustdurchmesser bei den Turnern im Jahre 1980 auf dem gesamtstaatlichen Turnfest „Spartakiade“ von Bláha (1982) gemessen. Trotzdem bleiben die Schnittwerte für beide Geschlechter unserer tschechischen Serie — u. z. namentlich bei den jüngeren Knaben — ein wenig niedriger als bei den Turnern. Den gleichen Zustand findet man auch beim Vergleich slowakischer Knaben beider Serien, jedoch die Mädchen dieser Nationalitätsgruppe stehen einander sehr nahe. Die beobachteten Unterschiede im transversalen Brustdurchmesser bei den beiden Serien können wahrscheinlich anhand von zwei Faktoren erklärt werden. Zum einen durch die wesentlich kleinere Probandenanzahl der Gruppe von Bláha, zum anderen durch ein abweichendes individuelles Untersuchungsverfahren, obwohl in beiden Fällen in der Ebene des mst-Punktes gemessen wurde.

Was die fremden Angaben anbelangt, wurde die Entwicklung des transversalen Brustdurchmessers bei den bulgarischen Kinderpopulationen (Janev und Genov, 1982) untersucht. Während bei den tschechischen Kindern beiderlei Geschlechtes und bei den slowakischen Mädchen diese Dimension im Verlauf ontogenetischer Entwicklung zwischen 3 bis 15 Jahren (für die niedrigeren Altersklassen stehen keine bulgarischen Daten zur Verfügung) ein wenig höher liegt als bulgarische Angaben, stehen die slowakischen Knaben geringfügig höher. Die tschechischen Kinder bis etwa 10–12 Jahren sind mit ihren Schnittwerten des transversalen Brustdurchmessers den 50-Perzentill-Daten, die von Reinken et al. (1980b) für die Kinder aus der Bundesrepublik angegeben werden sehr nahe, jedoch nach diesem Alter die tschechischen Kinder leicht höhere Schnittwerte aufweisen. Die slowakischen Kinder weisen von den zitierten westdeutschen Werten über den gesamten Zeitraum bis zu 15 Jahren keine wesentlichen Unterschiede auf. Auch in Bezug auf die ostdeutschen Daten (Greil und Vockenbergl, 1975) findet man bei den jüngeren tschechischen Kindern keine ausgeprägtere Unterschiede auf; diese erscheinen wieder erst nach dem 10. Lebensjahr. Hier erscheint der transversale Brustdurchmesser größer bei den tschechischen Knaben, als bei den 13- bis 15-jährigen DDR-Mädchen. Unsere slowakischen Knaben stehen mit ihren Schnittwerten für den transversalen Brustdurchmesser über den gesamten Zeitraum bis zu 15 Jahren ein wenig über den DDR-Probanden, die Mädchen in beiden Sätzen weisen jedoch keine großen Unterschiede auf.

In den modernen Arbeiten, die sich mit der ontogenetischen Entwicklung der Kinder und Jugendlichen befassen, pflegt auch die *Distantia bicristalis* des Beckens unter den anderen Abmessungen untersucht zu sein. Für die tschechischen Kinder und Jugendliche wird dieser Wert auch in der Arbeit von Komenda und Klementa (1978) angeführt. Vergleicht man die von ihnen berechneten Schnittwerte mit unseren Daten für die tschechischen und slowakischen Kinder, sieht man, daß diese Autoren praktisch in allen Altersklassen ein wenig breitere Becken angeben, als wir bei unseren Messungen ermitteln konnten. Die Differenz an einer gleichen Population und an gleichen Zeiträumen, die voneinander nicht sehr entfernt sind, kann nur durch abweichende individuelle Meßtechnik erklärt werden.

Näher an unsere Werte für *Distantia bicristalis* für die tschechischen Knaben und vor allem Mädchen stehen die Angaben für 6–15 jährige Turner der „Spartakiade“ im Jahr 1980, so, wie sie von Bláha (1982) angegeben werden. Auch bei diesem Vergleich ist jedoch die Tendenz der berechneten Schnittwerte unseres Satzes in Richtung zu niedrigeren Werten sichtbar, während man feststellen kann, daß beim Vergleich der bikristalen Beckenbreite die slowakischen Sätze, und zwar Knaben und Mädchen unserer Serie ein offenkundig breiteres Becken aufweisen.

In Bezug auf die bikristale Breite der Kinder von Poznan aus Polen (Ciešlik et al. 1978) erscheint das Becken bei den tschechischen und slowakischen Kindern unseres Satzes als klar breiter (im Schnitt um 5–10 mm). Die Unterschiede sind bei den tschechischen Kindern größer; bei den slowakischen Mädchen in einigen Altersklassen (z. B. 13–15-jährigen) sind die berechneten Schnittwerte praktisch gleich. Eine seltene Übereinstimmung der Schnittwerte für die bikristale Beckenbreite während der ontogenetischen Entwicklung in der Kindheit, zeigen mit beiden Geschlechtern unserer tschechischen Probanden die bulgarischen Kinder (Janev und Genov, 1982). Bei den slowakischen Kindern ist das Becken schmaler.

Mit Ausnahme von 13–15-jährigen Mädchen, die im unseren tschechischen Satz größere Schnittwerte aufweisen, sind die Becken der tschechischen Kinder im Laufe der Entwicklung praktisch gleich breit wie bei den westdeutschen Kindern, entsprechend den Veröffentlichungsdaten von Reinken et al. (1980b). Die BRD-Kinder werden auch bei diesem Merkmal nach dem 50-Perzentill-Wert beurteilt, weil in der zitierten Studie keine Schnittwerte figurieren. Slowakische Kinder — vor allem Knaben — haben auch in Bezug auf diese Gruppe ein schmaleres Becken. Beim Vergleich mit den Daten für die ostdeutschen Kinder (Greil und Vockenber, 1975) sieht man, daß während die slowakischen Knaben im Verlauf der Kindesentwicklung eine gleiche bikristale Beckenbreite aufweisen, ist diese bei den tschechischen Knaben größer. Das Becken ist bei den slowakischen Mädchen während der Entwicklung breitenmäßig den DDR-Mädchen sehr ähnlich, die 13–15-jährigen sind in dieser Hinsicht jedoch stark

zurückbleibend. In den meisten Fällen stehen die tschechischen Mädchen mit ihrer Beckenbreite als den DDR-Mädchen überlegen; diese werden auch in den letzten zwei Vergleichsaltersklassen, d. i. bei den 13–15-jährigen, überholt.

Die Untersuchungen der ontogenetischen Entwicklung von weiteren Rumpffmerkmalen — vernachlässigt man die bereits früher erwähnten Dimensionen — erfolgen ziemlich selten. Neben unseren Untersuchungen wird für die tschechischen und slowakischen Kinder z. B. die Rumpflänge, gegeben durch den Abstand der Punkte sst–sy, nur von Bláha (1982) angegeben. Zum Unterschied von unseren Untersuchungen wurde dieser Wert jedoch von Bláha nicht direkt gemessen, sondern als Subtraktionswert von anderen gemessenen Merkmalen gewonnen. Vergleicht man die Ergebnisse beider Untersuchungen, sieht man, daß die von Bláha abgelesenen Werte systematisch — über den ganzen Vergleichszeitraum von 6–15 Jahren — deutlich höher sind, als unsere berechneten Werte für den Schnittwert der Rumpflänge. Der anfängliche Unterschied, betragend bei den Knaben ca 30 mm für den tschechischen und 19 mm für den slowakischen Satz wird mit dem Alter größer, so daß er im 15. Lebensjahr 38 und 48 mm erreicht. Eine ähnliche Lage wird bei den Mädchen beider unserer Nationalitäten vorgefunden. Die wesentlichen Unterschiede der beiden Untersuchungsergebnisse können auch hier durch nichts anderes als durch den Unterschied angewandeter Methodik erklärt werden. Während es bei unserer Untersuchung um eine direkte Messung der sst–sy-Dimension ging, wurde in dem Vergleichsatz die Dimension durch Ablesung gewonnen. Außerdem schließt Bláha in den einzelnen Altersklassen 5–6-mal weniger Probanden ein als dies bei unseren Sätzen der Fall ist.

Die Entwicklung der Rumpflänge als eines direkten Abstandes der sst–sy Punkte wurde auch bei den polnischen Kinder von Poznań von Ciešlik et al. (1978) untersucht. Auch diese — durch Ablesen berechneten — Schnittwerte sind in fast allen Altersklassen und beiden Geschlechtern auch leicht höher als unsere Daten für die Tschechen und Slowaken. Die Erklärung für diese Unterschiede ist wahrscheinlich dieselbe wie beim „Spartakiade“-Satz von Bláha.

Was die Längenentwicklung des oberen Rumpfssegments, also des Abstandes der Punkte sst–om betrifft, der in unserer Untersuchung direkt gemessen wurde, haben wir in der zugänglichen Fachliteratur keine Vergleichsangaben gefunden.

Verhältnismäßig selten und erst in neuerer Zeit wird in einigen anthropologischen Arbeiten auch der Bauchumfang registriert. Man untersucht ihn hauptsächlich mit Rücksicht auf seine praktische Anwendung in der Konfektionsindustrie, bzw. in der Ergonomie. Dieser Wert wird in der Regel in Standlage, horizontal über den Omphalion-Punkt (om) gemessen. Dieses Verfahren wurde auch von Bláha bei den „Spartakiade“-Turnern im 1980 (1982) verwendet und daher sind seine Angaben für die tschechischen Knaben (weniger für die slowakischen Knaben) unseren Werten sehr ähnlich. Die von

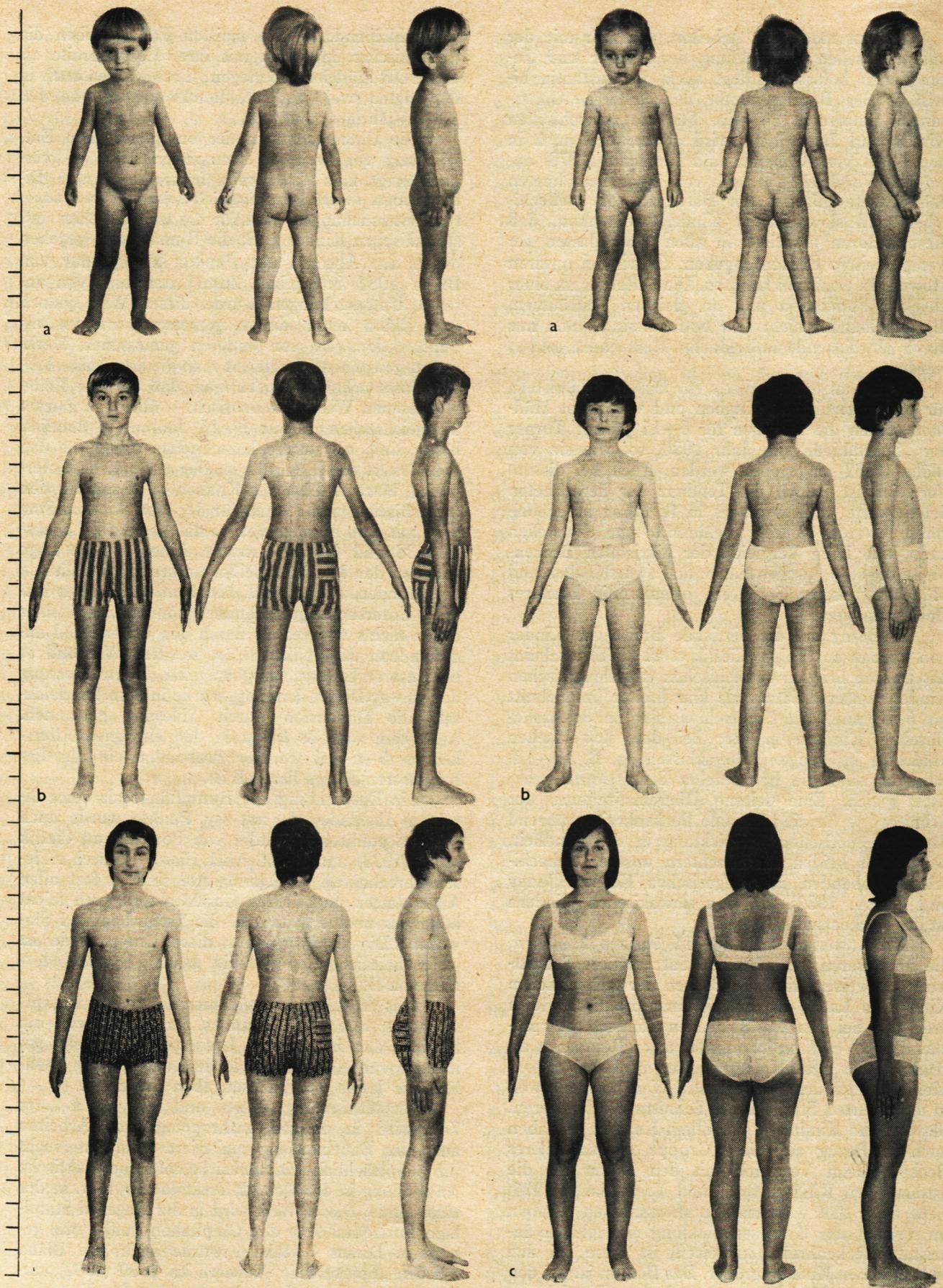


ABB. 11. *Proportionsänderungen des Rumpfes während des Kindesalters. Jungen.*
 a) L. T. 2-3 Jahre
 b) Z. N. 9-10 Jahre
 c) I. F. 14-15 Jahre

ABB. 12. *Proportionsänderungen des Rumpfes während des Kindesalters. Mädchen.*
 a) P. K. 1½-2 Jahre
 b) J. K. 8-9 Jahre
 c) I. H. 14-15 Jahre

Bláha berechneten Mittelwerte für die Mädchen unserer beiden Nationalitäten sind jedoch in den meisten Altersklassen — vor allem nach dem 12. Lebensjahr — leicht höher als unsere Angaben.

Komenda und Klementa (1978) haben in ihrer Arbeit bei den tschechischen Kindern und Jugendlichen auch den Gürtelumfang untersucht. Das Merkmal wurde hier horizontal, inmitten des Abstandes zwischen „letzter Rippe und Hüftknochen“ gemessen. Eben diese abweichende Meßart ist der Grund einer starken Abweichung von unseren berechneten Schnittwerten, und zwar bei beiden Geschlechtern und Nationalitäten. Die Daten von Komenda und Klementa für den „Gürtelumfang“ sind wesentlich kleiner als unsere Werte für die Bauchumfänge.

Der Gürtelumfang wurde bei den DDR-Kindern auch von Greil und Vockenbergl (1971) gemessen. Die Meßtechnik der Autorinnen war der von Komenda und Klementa ähnlich. Die Werte wurden untersucht „in der Linie der größten Konkavität inmitten des Abstandes des unteren Rippenbogens und der Oberkante des Hüftknochenkammes“. Die publizierten Schnittwerte sind jedoch bei den niedrigsten Altersklassen unseren Daten für tschechische und slowakische Knaben sehr ähnlich, später, sehr ausgeprägt vor allem nach dem 12. Lebensjahr, sind sie kleiner. Eine gleiche Sachlage findet man beim Vergleich slowakischer Mädchen vor, während die tschechischen Mädchen bereits ab 7–8 Lebensjahr größere Bauchumfänge aufweisen als die Gürtel der deutschen Mädchen.

Auch am gegenseitigen Vergleich der berechneten Schnittwerte und der Wachstumsdynamik bei allen zu untersuchenden Rumpffmerkmalen zwischen gleichem Geschlecht tschechischer und slowakischer Kinder unserer Sätze sind bestimmte, wenn auch nicht sehr große Unterschiede feststellbar. Entsprechend der kleineren Körperhöhe und -gewicht der slowakischen Kinder (siehe Hajniš et al. 1985), sind hier auch alle präsentierten Rumpffmerkmale ein wenig kleiner. Daher kann bei diesem Vergleich mit Berechtigung über einen etwas kleineren Körperbau slowakischer Kinder die Rede sein.

Beim Vergleich der direkt gemessenen untersuchten Rumpffmerkmalen der gegenwärtigen tschechischen und slowakischen Kinder mit älteren und neueren Literaturangaben und auch untereinander, ergibt sich im großen und ganzen folgendes:

a) Bestätigt wird die Existenz eines säkularen Wachstumstrends in Bezug auf die tschechischen (Matiegka) und die fremden Werte für den Brustumfang vom Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhunderts.

b) Es besteht eine bestimmte Ähnlichkeit der meisten dieser Daten mit den vergleichenden Kindersätzen aus Mitteleuropa und den Balkanländern.

c) Bei den tschechischen Kindern zeigen sich größere Schnittwerte als bei den slowakischen Kindern.

In den zugänglichen Literaturangaben haben wir keine Vergleichswerte zu den in unserer Arbeit berechneten und bewertenden Indizes, also zur Problematik der gegenseitigen Proportionalität der

Rumpffmerkmale gefunden. Komenda und Klementa (1978) geben zwar bei den untersuchten 4 bis 17jährigen tschechischen Kindern und Jugendlichen einige Indizes von den Rumpffmerkmalen an, sie beziehen diese jedoch an die Körperhöhe.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Aus der durchgeführten Untersuchung des Wachstums und der Veränderungen der Rumpffproportionalität bei den tschechischen und slowakischen Kindern von 11/2 bis 15 Jahren ergeben sich folgende Feststellungen:

1. Die tschechischen Kinder weisen höhere Schnittwerte bei allen untersuchten Merkmalen als die slowakischen Kinder auf.

2. Beim Vergleich mit Literaturangaben ist ersichtlich, daß bei den tschechischen Kindern ein Säkulärtrend beim Wachstum des normalen Brustumfanges andauert.

3. Größenähnlichkeit und eine ziemliche Übereinstimmung der Wachstumsdynamik aller Vergleichsmerkmale mit den vergleichbaren Kindersätzen aus Mitteleuropa und dem Balkan.

4. Prozentuell größte Zuwachsraten (70–80 %) in Bezug auf den ursprünglichen Schnittwert 11/2 bis 2 jährigen zeigt bei den Untersuchungsmerkmalen in 15 Jahren *Distantia biacromialis*.

5. Praktisch über den gesamten Zeitraum der Untersuchung vergrößert sich die *bicristale* Beckenbreite in Bezug auf den transversalen Brustdurchmesser bei den Mädchen beider Nationalitäten. Bei den Knaben verläuft dieser Prozeß nur bis etwa 7 Jahre; dann verbleibt hier das Verhältnis der Zuwachsraten beider Dimensionen mehr oder weniger gleichmäßig.

6. Bis 4 Jahre breitet sich bei beiden Geschlechtern unserer Nationalitäten die *Distantia bicristalis* relativ mehr als die *Distantia biacromialis*. Nachher wächst die Schulterbreite bei den Knaben andauernd, bei den Mädchen zeitweilig schneller an. Bei den slowakischen Mädchen im 9. und bei den tschechischen im 10. Lebensjahr tritt jedoch wieder eine intensivere Ausbreitung des Beckens ein, die durch den praepubertalen und pubertalen Umbau des Körpers bedingt ist.

7. Der transversale Brustdurchmesser vergrößert sich in Bezug auf die *biacromiale* Schulterbreite bei den tschechischen Kindern jedoch bis etwa zum 10. und bei den slowakischen Kindern bis zum 11. Lebensjahr. Anschließend vergrößert sich bei den Mädchen in Relation zum transversalen Brustdurchmesser mehr die *Distantia biacromialis*; die gleiche Erscheinung beobachtet man gegen Ende der Untersuchungsperiode bei den tschechischen Knaben, es tritt jedoch hier zwischen dem 10.–12. Lebensjahr, genau so wie nach dem 11. Lebensjahr bei den slowakischen Knaben eine relativ gleiche Zuwachsrate beider untersuchten Dimensionen ein.

8. Mit Ausnahme des Alters bis zu 3–4 Jahren, vergrößert sich bei beiden Geschlechtern und Nationalitäten die *biacromiale* Schulterbreite ein wenig schneller als die Rumpflänge. Es ist interes-

sant, daß man mit Ausnahme der letzten Altersklasse relativ breitere Schultern als die Rumpflänge über den gesamten Zeitraum eher bei tschechischen Mädchen als bei den Knaben vorfindet. Bei den slowakischen Kindern dauert dieser Zustand nur bis 11 Jahre, wo bei den Knaben breitere Schultern auftreten.

9. Vergleicht man die Entwicklung des transversalen Brustdurchmessers und der Rumpflänge, findet man bei den tschechischen Kindern bis zum 7. und bei den slowakischen Kindern bis zum 11. Lebensjahr ein ersichtliches Wachstum der sst—sy-Dimension. Später erfolgt wieder ein größeres Wachstum der Brustkorbbreite. Die relative Brustkorbbreite ist über den gesamten Zeitraum bei den Knaben größer als bei den Mädchen in den beiden untersuchten Sätzen.

10. Was das gegenseitige Verhältnis des Bauch- und Brustumfanges anbelangt, bemerkt man bei den Mädchen in beiden Sätzen über die gesamte Kindheit größere Zuwachsraten des Brustumfanges, die im Zusammenhang mit praepubertalen und pubertalen Veränderungen hauptsächlich nach dem 10. Lebensjahr deutlich zu erkennen sind. Bei den Knaben ist ein größeres Wachstum des Brustumfanges als des Bauchumfanges weniger sichtbar, da zwischen dem 7.—8. und 13. Altersjahr hier in der Relation der Zuwachsraten beider Umfänge eine Gleichheit mehr oder weniger erscheint.

11. Alle beobachteten Proportionsänderungen hängen allerdings mit dem architektonischen Umbau des Kinderorganismus auf einen Adoleszentenkörper zusammen und sind hormonemäßig bedingt.

12. Es ist nicht ausgeschlossen, daß einige der festgestellten Proportionsänderungen, als Kriterien für biologisches Alter (Proportionsalter) nicht angewendet werden können. Als zukunftsversprechend erscheint in diesem Sinn über die gesamte Zeitperiode von 11½ bis 15 Jahren bei den Mädchen beider Nationalitäten das Verhältnis des transversalen Brustdurchmessers zur Distantia bicristalis. Bei tschechischen und slowakischen Knaben kann jedoch dieses Verhältnis nur etwas bis zum 7. Lebensjahr vom Nutzen sein. Bis zu diesem Lebensalter könnte man wohl bei den beiden Geschlechtern unserer Nationalitäten für die Abschätzung des Alters noch die Relation der Rumpflänge (sst—sy) zum transversalen Brustdurchmesser und des transversalen Brustdurchmessers zur Distantia biacromialis empfehlen. Nach dem 11. Lebensjahr kann man wahrscheinlich bei den tschechischen und slowakischen Mädchen auch das gegenseitige Verhältnis des Bauch- und Brustkorbumfanges anwenden.

13. Sonstige untersuchte Rumpfproportionen sind zum Abschätzen des biologischen Alters wahrscheinlich nicht geeignet.

LITERATUR

- BALDWIN B. T., 1921: *The Physical Growth of Children*. Univ. of Iowa Studies. I. Ser. No. 50. Studies in Child Welfare. V. I. No. 1.
 BAMES G., 1981: *Figürliches Gestalten*. Volk u. Wissen Volkseigener Verl. Berlin.

- BLÁHA P., 1982: *Antropometrie československé populace od 6 do 35 let (Čs. spartakiáda 1980)*. ÚNZ Praha a ÚV CSTV Praha.
 BRAUER B. M., 1982a: Die Bestimmung des biologischen Alters in der sport- und jugendärztlichen Praxis mit einer neuen anthropometrischen Methode. *Ärztl. Jugendkd.* 73: 94—100.
 BRAUER B. M., 1982b: Anthropometrische Untersuchungen an gesunden Kindern und Jugendlichen im Alter von 13 bis 18 Jahren. *Ärztl. Jugendkd.* 73: 174—181.
 CIESLIK J., KALISZEWSKA-DROZDOWSKA M. D., LOSIAK B., MALINOWSKI A., 1978: *Dziecko wielkopolskie*. Wydaw. naukowe Univ. A. Mickiewicza. Poznań.
 DÜRER A., 1528: *Vier Bücher von menschlichen Proportion*. Nürnberg.
 GREIL H., VOCKENBERG I., 1971: Das Verhalten einiger Rumpfumfangsmaße und des Körpergewichts während des Wachstums bei einer Stichprobe von Kindern und Jugendlichen aus der DDR-Bevölkerung. *Ärztl. Jugendkd.* 62: 254—266.
 GREIL H., VOCKENBERG I., 1975: Das Breiten- und Tiefenwachstum des Rumpfes bei einer Stichprobe von Kindern und Jugendlichen aus der DDR-Bevölkerung. *Ärztl. Jugendkd.* 66: 32—42.
 GRIMM H., 1961: Anthropologie und bildende Kunst. In: *Einführung in die Anthropologie*. VEB G. Fischer. Jena.
 GRIMM H., 1980a: „Längung“ und „Überlängung“ in der künstlerischen Darstellung des Kindes und Jugendlichen — bedingt vom Akzelerationsphänomen? *Ärztl. Jugendkd.* 71: 148—152.
 GRIMM H., 1980b: Zur Diskussion über den Gestaltwandel im Kindes- und Jugendalter. *Ärztl. Jugendkd.* 71: 212—223.
 HAJNIS K., BLAŽEK V., BRŮZEK J., HAJNISOVÁ A., 1985: Ein neuer Standart für Körperhöhe und -Masse tschechischer und slowakischer Kinder. *Anthropologie*. XXIII. 1: xx—xx.
 HOPPE H., 1969: Wachstumsveränderungen der Rumpfmassens bei der Berliner Schuljugend. *Ärztl. Jugendkd.* 60: 29—38.
 JAEGER U., 1983: Zur säkularen Akzeleration ausgewählter Körpermaße bei 7—14jährigen Jenaer Schulkindern. *Pädiatrie und Grenzgebiete*. 22. 1: 1—13.
 JANEV B., GENOV F. et al., 1982: Fizičesko razvitie, fizičeska deesposobnost i nervno-psihičeska reaktivnost na naselenieto. *Medicina i fizkultura*. Sofia.
 KOINZER K., 1978: Zur Schätzung des biologischen Entwicklungsstandes mit Hilfe des Körperbauentwicklungssindex bei untrainierten Kinder. *Med. u. Sport*. 18. 6: 180—183.
 KOMENDA S., KLEMENTA J.: 1978: Proportion of Body Dimensions in Children and Youth. *Sborník prací pedagog. fak. UK v Olomouci*. III. SPN. Praha.
 LIHARŽIK, 1858: *Das Gesetz des menschlichen Wachstumes und der unter der Norm zurückgebliebene Brustkorb als die erste und wichtigste Ursache der Rhachitis, Scrophulose und Tuberculose*. C. Gerolds Sohn. Wien (zit. nach Grimm H., 1980b).
 LUKÁSOVÁ L., 1926: *Tabulky k ocenění tělesné vospělosti dítěte. Rozpravy ústavu pro výzkum dítěte v Praze*.
 MALÝ J., 1925: Vztahy obvodů hrudníku k váze, výšce tělesné a věku. *Anthropologie*. 3. 4: 289—301.
 MARTIN R., 1924: Die Körperentwicklung Münch. Volksschulkinder in d. J. 1921, 1922 u. 1923. *Anthr. Anz.*
 MARTIN R., SALLER K., 1957: *Lehrbuch der Anthropologie*. G. Fischer. Stuttgart.
 MATIEGKA J., 1927: *Somatologie školní mládeže*. ČAVU. Praha.
 MÜLLER TH., 1950: Die Körperproportionen und ihre Veränderungen im Kleinkindalter. *Archiv d. J. Klaus-Stiftung*. 25: 375—468.
 PEROLINI C., 1966: Indices of Growth of Children from 2—7 years and 8—14 years of Age. Discs to calculate them. *Concours Med.* 88. 41: 5925—5932.
 REINKEN L., STOLLEY H., DROESE W., v. OOST G., 1980a: Longitudinale Körperentwicklung gesunder Kinder. III. Brust-, Oberarm-, Oberschenkel- und Wadenumfang von Kindern im Alter von 2 bis 15 Jahren. *Klinische Pädiatrie*. 192. 1: 34—38.

- REINKEN L., STOLLEY H., DROESE W., v. OOST G., 1980b: Longitudinale Körperentwicklung gesunder Kinder. IV. Schulterbreite, Brustbreite, Brusttiefe, Handbreite, Becken- und Epicondylenbreiten von Kindern im Alter von 2,5–15 Jahren. *Klinische Pädiatrie*. 192. 6: 551–558.
- STRATZ C. H., 1915: Betrachtungen über das Wachstum des Menschen. *Arch. Anthrop. N. F.* 14: 81–88.
- VERGHESE K. P., SCOTT R. B., TEIXERA G., FERGUSON A. D., 1969: Physical Growth of North American Negro Children. *Pediatrics*, 44, 2: 243–247.
- WUTSCHERK H., 1969: Die Anthropometrie — eine Methode für die sportliche Praxis. *Theor. u. Praxis der Körperkultur*. 19. 7: 648–660.
- WUTSCHERK H., 1974: Die Bestimmung des „biologischen“ Alters. *Theor. u. Praxis der Körperkultur*. 2. 23: 159–170.
- ZELLER W., 1939: *Entwicklung und Körperform der Knaben und Mädchen von vierzehn Jahren*. Berlin.
- ZRZAVÝ J., 1977: *Anatomie pro výtvarníky*. Avicenum. 3. vydání.

Doz. dr. K. Hajniš, CSc.,
 Anthropologisches Institut
 der Karlsuniversität in Prag
 Viničná 7
 128 44 Prag — Tschechoslowakei