

Sektion für Anthropologie und Ethnologie

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **150 (1970)**

PDF erstellt am: **11.08.2024**

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

1. Sektion für Anthropologie und Ethnologie

Sitzung der Schweizerischen Gesellschaft für
Anthropologie und Ethnologie

Samstag, 17. Oktober 1970

Präsident: Prof. Dr. med. J. BIEGERT, Anthropologisches Institut,
Künstlergasse 15, 8001 Zürich

Sekretär: Dr. W. SCHEFFRAHN, Anthropologisches Institut,
Künstlergasse 15, 8001 Zürich

1. HANS DIETSCHY (Paris/Basel) – *Die Tanzmasken der Karajá-Indianer und der Aruana-Fisch (Osteoglossum bicyrrhosum)*. (Dieser Vortrag erscheint im «Bulletin der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie, 1970/71»)

2. WOLFGANG SCHEFFRAHN (Zürich) – *Die Bedeutung anthropologischer Forschungen für die Ethnologie*

3. PIERRE-ANDRÉ GLOOR (Lausanne) – *L'œuvre anthropologique d'Alphonse Bertillon (1853–1914)*

En 1882, le «système BERTILLON» d'identification judiciaire procura à son auteur une grande célébrité. L'apparition d'une science appliquée était, semble-t-il, une nouvelle de première importance pour la Société d'Anthropologie de Paris, dont BERTILLON était membre. Pourtant, en relisant les documents de l'époque, on s'aperçoit que la réaction de la Société fut ambiguë, et qu'on s'ingénia à argumenter que l'anthropométrie policière n'apporterait rien de valable à l'anthropologie; BERTILLON voulut s'en défendre mais sans grande conviction.

La technique de l'anthropométrie policière a été décrite avec minutie dans maint ouvrage et article; elle était appliquée par des spécialistes fort entraînés (25000 délinquants ou suspects mesurés, chaque année, à Paris); ils étaient soumis à de sévères exigences de précision, fondées sur une élaboration statistique de la théorie et de la pratique du système. Un critère d'efficacité est le dépistage de nombre de récidivistes; il faut noter aussi l'adoption de la nouvelle méthode par une administration certes conservatrice, et sa diffusion européenne et mondiale en quelques années.

BERTILLON s'écartait de la technique de BROCA sur deux points. En premier lieu il avait adopté, assez malencontreusement, une longueur de tête qu'il avait jugée facile à mesurer, allant de l'*ensellure nasale* à l'*opisthocranion*. Le rapport centésimal de la largeur de la tête, mesurée de façon classique, à cette longueur particulière, donne un indice (que TOPINARD a voulu nommer indice *nasocéphalique*) dont les valeurs individuelles sont, presque constamment, plus élevées que celles de l'indice céphalique de BROCA. Personne ne s'est avisé d'une étude comparée des

deux longueurs de tête et des deux indices ; pourtant, à cette époque, on se préoccupait beaucoup des rapports mathématiques de l'indice crânien et de l'indice céphalique, et l'on tentait, au moyen de corrections systématiques, d'utiliser les travaux d'auteurs usant d'une technique particulière (AMMON, JHERING, WELCKER, VENN, LIVI par exemple).

En second lieu, BERTILLON avait mis au point un procédé original de détermination de la couleur des yeux ; il renonçait à l'examen de loin préconisé par BROCA, avec désignation d'une « teinte plate », pour s'attacher à l'examen de près avec description de zones concentriques de l'iris. Là également, il n'y a pas eu d'essai valable de comparer ce système à d'autres, alors que TOPINARD en France et BEDDOE en Angleterre avaient cherché à unifier leurs méthodes d'examen.

En conséquence, la date de 1890 marque la séparation définitive de l'anthropologie classique et de l'anthropométrie policière. La Société d'Anthropologie avait bien décerné à BERTILLON le prix BROCA, mais le mémoire n'a jamais à notre connaissance été publié. Depuis, les citations des travaux de BERTILLON sont rares, et il n'y a eu que peu de tentatives d'utiliser les méthodes et les données de l'anthropométrie policière dans des buts anthropologiques (CHERVIN, MACAULIFFE).

Les documents qui subsistent de cette œuvre consistent en :

1. Des notations anthropologiques éparses dans divers travaux.
2. Une étude de la population parisienne (cinq tableaux statistiques sur plusieurs milliers de sujets masculins, Ann. statistique de la Ville de Paris, 1889).
3. Les moyennes départementales (25000 hommes, nés de 1835 à 1869) de la taille, de l'« indice céphalique », de la proportion des yeux foncés (BERTILLON 5-7), de la longueur du pied, avec 4 cartogrammes (France et pays limitrophes), ces documents ayant figuré à l'Exposition Universelle de Paris en 1889¹.
4. A l'Exposition de 1900, cartogrammes et moyennes de 360 arrondissements français (taille, « indice céphalique », couleur des yeux (BERTILLON 4-7). Cette fois l'étude porte sur 100000 sujets masculins, mais malheureusement le nombre des examinés par circonscription n'est donné ni dans ce travail ni dans le précédent. Malgré les particularités de technique et la sélection des sujets, la correspondance avec les données classiques sur l'anthropologie de la France est frappante.

Il faut surtout noter que, durant les quarante ans d'application stricte du système de BERTILLON, on a accumulé dans le monde un nombre de fiches qui se compte par *millions* ; chaque fiche individuelle porte 16 mensurations et des notations de couleur (yeux, cheveux, barbe). Les individus

¹ Dans un autre pavillon figuraient les cartes de COLLIGNON (indice céphalique) et de TOPINARD (couleur des yeux), moyennes départementales également.

des deux sexes, concernés, sont nés du début du XIX^e siècle au début du XX^e; cette documentation faciliterait certainement l'étude de problèmes dont la solution échappe (par exemple la brachycéphalisation et la débrachycéphalisation).

Exposé d'un plan de recherches:

1. Etude statistique de la longueur de la tête en anthropométrie policière et en anthropologie classique.
2. Publication des documents de BERTILLON; comparaison avec les données de TOPINARD et de COLLIGNON (ces dernières sont actuellement réétudiées en France).
3. Enquêtes sur fiches anthropométriques (voir ce Bulletin, 1957/58, pour l'étude de la population vaudoise).

Présentation des cartogrammes de 1889 et de 1900.

3a. PIERRE-ANDRÉ GLOOR (Lausanne) – *Anthropologie électorale: L'initiative Schwarzenbach*

Le 7 juin 1970, l'initiative fédérale «Contre la surpopulation étrangère» a été repoussée par le peuple (54% de non) et par 17 cantons sur 25.

Cette votation, ainsi que la campagne électorale, a été remarquable par l'échange d'arguments très fortement émotionnels; par une forte participation électorale (74%); par l'étrange répartition des cantons qui ont accepté l'initiative: Fribourg, Berne (ancien canton), Soleure, Lucerne, Obwald, Nidwald, Schwyz et Uri, formant un bloc géographiquement central. On a attribué ce fait à des facteurs économiques (cantons relativement peu industrialisés, avec faible colonie étrangère), mais on a parlé aussi d'une «réaction de la Suisse primitive» et même de «très profonds réflexes, et sans doute aussi très peu conscients» (J.-M. VODOZ, «Feuille d'Avis de Lausanne»). Les mots de xénophobie et de racisme ont été prononcés; pour que l'on puisse user de ce dernier terme, il faudrait qu'il y ait corrélation entre la répartition, chez les Suisses et chez les étrangers, de caractéristiques somatiques et les résultats électoraux.

Des cartogrammes d'*Anthropologia Helvetica* IB (n° 57 sur la répartition cantonale des yeux bruns, MARTIN 1 à 6-7,71 sur les cheveux blonds, FISCHER-SALLER A à OP, et surtout 68 sur les cheveux bruns-noirs, U à Y) montrent une correspondance assez nette avec la carte électorale. Les proportions de cheveux très foncés sont particulièrement intéressantes; présents chez un quart des conscrits suisses, ils sont majoritaires dans huit régions du sud de notre pays, avec maximum à 181 TI Locarno (59%). Si par étrangers on entend avant tout les Italiens et les Espagnols, ce caractère est deux ou trois fois plus répandu chez eux que chez les Suisses et les cheveux clairs sont trois fois plus rares, d'où le stéréotype de l'homme du Sud foncé.

L'examen du tableau I montre que les quatre cantons où les cheveux très foncés sont le moins fréquents sont aussi des cantons acceptant l'initiative; en fin de liste, on constate au contraire une correspondance entre une forte proportion de ce caractère et une nette minorité d'acceptants:

Tableau I

Cantons	Cheveux % U à Y	Rang	Races % E + H	Rang	Proportion d'étrangers Rang	Oui %	Rang
Obwald	13,11	1	33,39	2	24	54,5	22
Nidwald	15,53	2	35,52	9	20	55,7	24
Lucerne	16,47	3	35,30	6	18	54,6	23
Schwyz	17,93	4	36,61	14	17	52,5	21
Bâle-Campagne	19,79	5	35,68	10	5	39,5	3
Berne	19,94	6	31,87	1	19	52,0	20
Argovie	21,98	7	33,40	3	7	47,4	15
Appenzell Rh.-Ext.	22,59	8	36,23	11	16	42,8	9
Schaffhouse	22,64	9	35,37	7	6	40,3	6
Soleure	23,40	10	34,46	5	12	51,3	19
Zoug	24,26	11	39,23	17	11	47,7	16
Zurich	24,49	12	35,44	8	4	43,6	10
Uri	25,55	13	36,29	12	25	63,2	25
Appenzell Rh.-Int.	26,05	14	39,57	18	23	49,7	17
Saint-Gall	26,07	15	33,74	4	13	46,1	11
Thurgovie	26,50	16	36,32	13	10	40,5	7
Bâle-Ville	28,06	17	45,83	24	9	46,7	14
Fribourg	29,79	18	38,83	16	22	50,3	18
Vaud	30,74	19	42,40	21	2	41,3	8
Glaris	31,40	20	38,83	15	8	46,5	13
Neuchâtel	33,24	21	39,52	19	3	39,1	2
Valais	34,90	22	40,48	20	21	46,2	12
Genève	36,66	23	45,55	23	15	39,6	4
Grisons	40,66	24	45,31	22	14	40,3	5
Tessin	47,30	25	46,53	25	1	36,2	1
Suisse	25,18		36,06			46,0	

Si l'on veut, statistiquement, préciser cette impression, on trouve un coefficient de corrélation négatif entre taux progressif de pigmentation et proportion croissante des oui: $-0,70 \pm 0,17$. Le calcul de quelques coefficients de corrélation des rangs donne:

- pigmentation et proportion de oui: $-0,62$, très significatif
- pigmentation et population étrangère: $+0,38$, non-significatif
- population étrangère et proportion de oui: $-0,76$, très significatif

Ce facteur d'ordre économique est actif, mais non superposable à celui de la pigmentation comme le montre le second résultat.

En Suisse, les cheveux foncés sont relativement rares dans la zone de composition raciale surtout nordique et laponnoïde telle qu'on peut la déterminer par la méthode de CZEKANOWSKI-WANKE. La somme des autres éléments raciaux (méditerranéens, E et arménoïdes, H) figure au tableau pour chaque canton; avec les résultats électoraux, on obtient alors une corrélation des rangs de $-0,47$, significative au seuil de 5%.

Objection principale: *Anthropologia Helvetica* décrit des conscrits mesurés vers 1930, groupés d'après leur origine cantonale et non leur résidence, et les comparer aux électeurs actuels, quarante ans plus tard, est discutable. On pourrait pourtant répondre que la zone de pigmentation relativement claire de la Suisse centrale ne semble guère avoir fondamentalement changé, depuis l'enquête de KOLLMANN (1881, écoliers des deux sexes, résidents) jusqu'à des données plus récentes (GLOOR 1957).

En conséquence, on demeure en droit de penser que *pour une part*, les réactions de certains électeurs, lors de l'initiative Schwarzenbach, ont dépendu de réactions émotives, conscientes ou non, à décrire comme racistes.

4. ROLAND BAY und THOMAS RAKOSI (Basel) – *Fernröntgenologische Untersuchungen von zwei ethnischen Gruppen mit Distalbissen*

Der Distalbiss ist ein Sammelbegriff und ist charakterisiert durch eine posteriore Lage des Unterkiefers gegenüber dem Oberkiefer. Die Lokalisation liegt im Gesichtsschädel. Die Ursachen aber sind sehr verschieden. Diese können in der Ausgestaltung der Schädelbasis, in den Kieferkörpern oder im zahntragenden Teil liegen. Es gibt daher verschiedene Kombinationen und Varianten des Distalbisses. Beim Europäer werden sie als Kieferanomalien gewertet.

Der Distalbiss findet sich aber auch gehäuft bei gewissen ethnischen Gruppen, so dass es naheliegt, hier nicht von Anomalien, sondern vielmehr von Normvariationen zu sprechen.

Das Material dieser Untersuchung besteht aus zwei ethnisch reinen Gruppen:

1. Wedda-Schädel aus Ceylon, gesammelt von P. und F. SARASIN 1884–1886. Von 42 Schädeln waren wegen Zahnverlustes nur 33 verwertbar.

2. 100 Jugendliche (13–14 Jahre) einer reinen Zigeunersiedlung der Ostslowakei, die von PD T. RAKOSI untersucht, geröntgt und vermessen wurden.

Die Methodik bestand in der Analyse von Fernröntgenbildern (Platten-Fokus-Abstand = 3,5 m) der Lateralnorm. Die Röntgenbilder wurden linear und angulär analysiert in bezug auf die Ausformung der Schädelbasis, des Ober- und des Unterkiefers und des Zahnapparates.

Die erhaltenen Werte wurden zueinander in Beziehung gesetzt. Ferner wurden die Resultate von Wedda, Zigeunerkindern und die Normwerte für rezente Europäer in Vergleich gesetzt.

Resultate

1. *Wedda*: Ihr Distalbiss ist verursacht durch:
 - a) eine eigenartige Konfiguration der Schädelbasis mit Hochstand des Unterkiefergelenkes
 - b) eine Retroinklination des Oberkiefers
 - c) eine Rotation des ganzen Unterkiefers nach hinten und oben
2. *Zigeuner*: Hier finden wir:
 - a) ebenfalls einen Gelenkhochstand, bedingt durch eine verkürzte hintere Schädelbasislänge
 - b) einen verkürzten Unterkieferkörper mit weitem Kieferwinkel

Diese Untersuchungen zeigen, dass die den Distalbiss verursachenden Faktoren im topographischen Sinne sehr verschiedener Art sein können. Beiden Gruppen eigen ist die abweichende Konfiguration der Schädelbasis, besonders im hinteren Abschnitt, mit der hohen und posterioren Eingliederung des Unterkiefers. Daran anschliessend ist aber der Kieferbereich bei den beiden Gruppen prinzipiell anders geformt. Diese Unterschiede sind für die beiden ethnischen Gruppen signifikant typisch, so dass wir sie nicht als Anomalien oder als Folgeerscheinungen hormonaler (hypophysärer) Störungen ansehen, sondern als ethnische, erbgelungene Normvarianten.

5. J. WARTENWEILER, A. WETTSTEIN und G. LEHMANN (Abteilung X für Naturwissenschaften, ETH Zürich) – *Geschlechtsunterschiede im Körperbau und in der Dynamik des menschlichen Ganges*

1. *Einleitung*

Der Anthropologe kennt die *Körperbaumerkmale*, welche das männliche und das weibliche Geschlecht charakterisieren. Auf den Gang bezogen, handelt es sich besonders um die in Tabelle I zusammengestellten Grössen.

Die Geschlechtsdifferenz äussert sich hauptsächlich in den absoluten Massen. Bei den Indizes differiert vor allem der Cristal-Akromial-Index, da die Mädchen verhältnismässig breite Becken haben.

Für die *Dynamik* des Gehens interessiert in erster Linie der *Kraftunterschied* in den unteren Extremitäten. Nach HETTINGEN und HOLLMANN erreichen Frauen durchschnittlich 68% der männlichen Beinstreckkraft.

Tabelle I

Auf den Gang bezogene Körperbaumerkmale bei je 29 Zürcher Gymnasiasten und Gymnasiastinnen

	Gymnasiasten		Gymnasiastinnen	
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
1. Körperlänge	177,8 cm	6,27	163,0 cm	6,60
2. Gewicht	66,4 kg	9,43	55,8 kg	7,78
3. $\sqrt[3]{\frac{\text{Gewicht}}{\text{Körperlänge}}}$	2,27		2,37	
4. Spinalhöhe	102,0 cm	5,72	92,3 cm	4,63
5. Armlänge	79,4 cm	3,32	70,5 cm	3,19
6. Bi-Akromialbreite	41,1 cm	2,10	33,1 cm	1,82
7. Bi-Cristalbreite	27,5 cm	2,18	27,0 cm	2,04
8. relative Spinalhöhe	57,4 %		56,6 %	
9. relative Armlänge	44,7 %		43,3 %	
10. relative Bi-Akromialbreite	23,1 %		20,3 %	
11. relative Bi-Cristalbreite	15,5 %		16,6 %	
12. Cristal-Akromial-Index	66,9 %		81,6 %	

2. Ganganalyse

Der menschliche Gang war seit den klassischen Untersuchungen der Gebrüder WEBER 1836 und BRAUNE/FISCHER 1895 wiederholt Objekt bio-mechanischer Analysen. Ich erwähne besonders CAVAGNA und MARGARIA, GROH, GÜNTHER, ISMAIL, THOMSEN, WEIL.

Für unsere eigenen Untersuchungen standen uns je 25 Gymnasiasten und Gymnasiastinnen im mittleren Alter von 18 Jahren zur Verfügung.

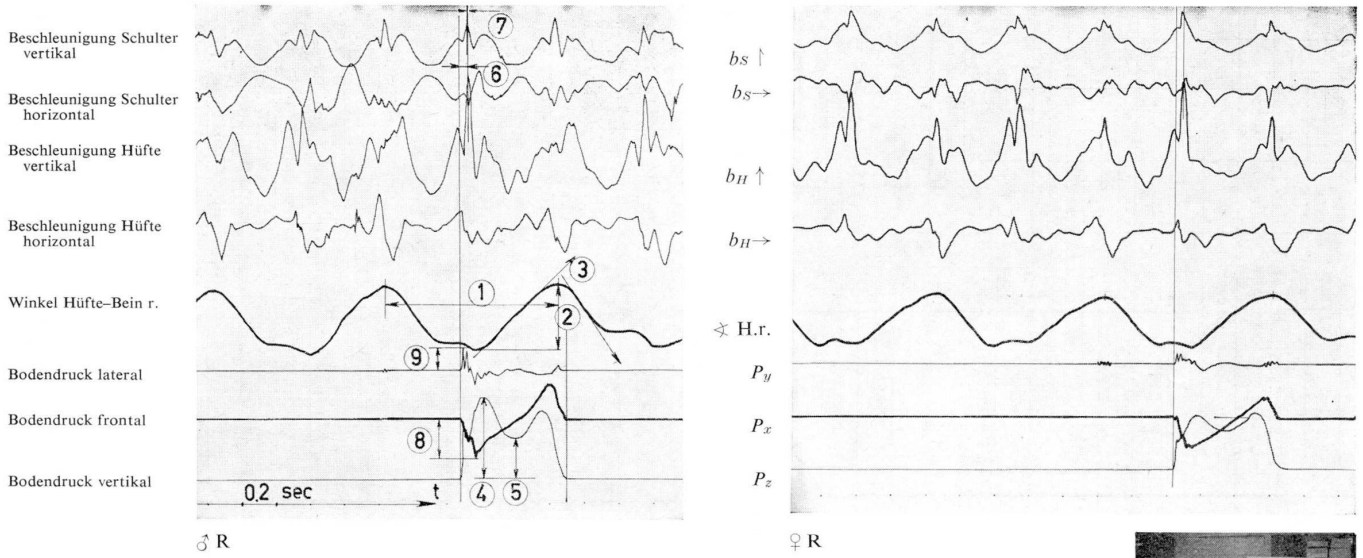
Die Versuchspersonen gingen, mit leichten Gymnastikschuhen bekleidet, über einen 50 cm breiten und 10 m langen Laufsteg. Die Frequenz von 60 Doppelschritten pro Minute war vorher kurz eingeübt worden. Im Laufsteg war eine Kistler-Messplatte eingelassen, welche beim Betreten die vertikalen, frontalen und lateralen Reaktionskräfte registrierte. Die Bewegung des rechten Beines wurde mittels eines Drehpotentiometers gemessen, das über dem Hüftgelenk angebracht war.

Weitere Messdaten kamen von 4 Akzelerometern, die je paarweise an der rechten Hüfte und an einem leichten Gestell über der rechten Schulter befestigt waren und von denen je einer frontal, der andere vertikal gerichtet war.

Von 23 Messwerten, nach denen eine Schrittbewegung analysiert wurde, unterschieden sich Knaben und Mädchen in 16 Werten signifikant. Eine leichte Abweichung zeigte sich schon bei der Dauer eines Doppelschrittes ①¹, die bei den Mädchen um 4% kürzer war als bei den Knaben. Dabei hatten die Mädchen einen um 16% kleineren Schrittwinkel im Hüftgelenk ②¹. Bei den Knaben wurde eine grössere Winkelgeschwindigkeit

¹ Die Ziffer bezieht sich auf Abbildung 1.

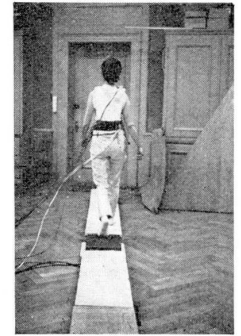
Abbildung 1 Ganganalyse



- ① Dauer eines Doppelschrittes
- ② Schrittwinkel im Hüftgelenk
- ③ Maximale Winkelgeschwindigkeit im Beinrückenschwung
Maximale Winkelgeschwindigkeit im Beinvorschwung
- ④ Maximaler vertikaler Schrittdruck
- ⑤ Minimaler Schrittdruck zwischen Auftritt und Abstoss

- T Doppelschritt
- \sphericalangle Hüfte r. Schritt
- $\omega_H \max$ Stoss
- $\omega_H \max$ Vorschwung
- $P_z \max$
- $P_z \min$

- ⑥ Dauer von Beginn des Auftritts bis zur vertikalen Erschütterungsspitze im Hüftniveau $T_{zo-bH} \uparrow$ Spitze
- ⑦ Dauer von der Spitze der vertikalen Beschleunigung an der Hüfte bis zur Spitze der vertikalen Beschleunigung an der Schulter $T_{bH} \uparrow$ Spitze - $b_s \uparrow$ Spitze
- ⑧ Maximaler frontaler Schrittdruck beim Auftritt $P_x \max$
- ⑨ Maximaler lateraler Druck beim Auftritt $P_y \max$



gemessen ③¹. Kein signifikanter Unterschied war im maximalen vertikalen Schrittdruck zu finden, für welchen bei Knaben 131%, bei Mädchen 129% des Körpergewichtes registriert wurden. Dagegen war die Entlastung in der Mitte der Stützphase (gemessen als minimaler verbleibender Schrittdruck zwischen Auftritt und Abstoss) ⑤¹ bei den Mädchen signifikant kleiner als bei den Knaben. Diese Erscheinung spiegelt sich auch in allen vertikalen Beschleunigungskräften an Hüfte und Schulter, welche in ihren positiven und negativen Ausschlägen bei den Mädchen geringer waren als bei den Knaben. Die Mädchen gingen also ausgeglichener beziehungsweise stärker gedämpft. Die grössere Dämpfung stimmt überein mit der grösseren Phasendifferenz (Zeitdauer) zwischen dem Auftritt auf die Platte und der Spitze der vertikalen Beschleunigung an der Hüfte ⑥¹ (Mädchen 40 ms, Knaben 20 ms) beziehungsweise zwischen den Spitzen der vertikalen Beschleunigungen an Hüfte und Schulter ⑦¹ (Mädchen 9 ms, Knaben 3 ms).

Ein weiterer Geschlechtsunterschied besteht darin, dass der Schritt der Mädchen mit einem kleineren frontalen ⑧¹ und lateralen ⑨¹ Schubdruck verbunden ist, als dies für Knaben zutrifft (siehe Abbildung 1 und Tabelle II).

3. Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Der Geschlechtsunterschied beim Gang 18jähriger Zürcher Mittelschüler und Mittelschülerinnen besteht hauptsächlich darin, dass die Mädchen einen um 16% kleineren Schrittwinkel aufweisen als die Knaben. Das führt bei den Mädchen infolge der kürzeren Beine zu einem entschieden kürzeren Schritt. Dabei haben Knaben und Mädchen interessanterweise den gleichen auf das Körpergewicht bezogenen vertikalen Auftritt- und Abstossdruck. Die Mädchen entlasten jedoch das Standbein beim Vorschwingen des Schwungbeines weniger und haben geringere frontale und laterale Schubdrücke zu verzeichnen als die Knaben. Es entsteht dadurch eine ausgeglichene Gangcharakteristik. Die Gründe dafür sind weniger in körperbaulichen Unterschieden zwischen Knaben und Mädchen zu suchen, die – mit Ausnahme des Cristal-Akromial-Index – erstaunlich gering ausfallen, als vielmehr in der Kraft-/Gewicht-Relation sowie in psychischen und sozialen Faktoren.

LITERATUR

1. CAVAGNA, G. A., MARGARIA, R.: Mechanics of Walking. J.appl.Phys. 21: 271–278 (1966).
2. GROH, H., KUBETH, A., BAUMANN, W.: Ist die Beinbewegung des Menschen eine durch Schwerkraft erzeugte Pendelbewegung? Z.Orthop.Grenzgeb. 102: 465–468 (1967).
3. GÜNTHER, R.: Über Stosserschütterungen beim Gang des Menschen. Int.Z.angew. Physiol.einschl.Arbeitsphysiol. 25: 130–141 (1968).
4. HETTINGER, TH., HOLLMANN, W.: Dynamometrische Messungen an Muskeln. Sportarzt und Sportmedizin. 20: 18–25 (1969).

		Körpergewicht Ø [Kg] s		Pz max / KG Ø [-] s		Pz min / KG Ø [-] s		Px min / KG Ø [-] s		Px max / KG Ø [-] s		Py max / KG Ø [-] s	
L	♂	66,0	7,58	1,31	0,102	0,739	0,085	0,300	0,080	0,254	0,055	0,0498	0,0139
	♀	54,1	5,88	1,29	0,094	0,810	0,020	0,262	0,063	0,245	0,042	0,0495	0,0096
	t	6,394	1%	0,688		4,157	1%	1,967	5%	0,735		0,094	
R	♂			1,31	0,223	0,743	0,085	0,319	0,082	0,242	0,067	0,0886	0,0286
	♀			1,28	0,097	0,813	0,064	0,255	0,058	0,251	0,035	0,0657	0,0074
	t			0,797		3,412	1%	3,27	1%	0,651		5,05	1%
		Py min / KG Ø [-] s		Winkel Hüfte r. Schritt Ø [°] s		ω H. max Vorschwingung Ø [°/sec] s		ω H. max Stoß Ø [°/sec] s		b H. ↑ max Ø [m/sec²] s		b S. ↑ max Ø [m/sec²] s	
L	♂	0,0968	0,0233	49,49	10,90	213,6	13,2	127,9	25,1	13,19	4,32	9,48	1,87
	♀	0,0788	0,0379	41,10	1,77	183,8	11,2	100,7	23,8	9,21	1,91	7,09	1,54
	t	2,268	5%	3,936	1%	2,801	1%	4,055	1%	4,373	1%	5,078	1%
R	♂	0,0404	0,0339	49,97	10,62	193,7	12,0	122,5	24,0	14,97	4,22	9,37	1,85
	♀	0,0397	0,0091	43,09	2,09	171,1	10,5	99,1	22,9	10,11	2,35	6,70	1,40
	t	0,1192		3,331	1%	2,301	5%	3,640	1%	5,199	1%	5,961	1%
		b H. ↑ min Ø [m/sec²] s		b S. ↑ min Ø [m/sec²] s		b H. → max Ø [m/sec²] s		b S. → max Ø [m/sec²] s		b H. → min Ø [m/sec²] s		b S. → min Ø [m/sec²] s	
L	♂	4,554	0,900	4,422	0,879	6,009	2,046	2,977	1,090	7,912	2,355	4,708	2,055
	♀	3,852	0,755	3,902	0,894	4,779	1,952	2,443	0,675	5,971	1,968	3,634	1,239
	t	3,081	1%	2,13	5%	2,240	5%	2,151	5%	3,350	1%	2,315	5%
R	♂	4,802	0,825	4,135	0,817	5,502	1,120	3,025	1,258	7,421	3,535	2,991	1,501
	♀	4,086	0,785	3,758	0,787	3,931	1,158	2,303	0,961	4,888	1,541	2,270	0,757
	t	3,236	1%	1,712		5,019	1%	2,353	5%	3,409	1%	2,210	5%
		T Doppelschritt Ø [sec] s		T Platte Ø [sec] s		T x Auftritt Ø [sec] s		T x Abstoß Ø [sec] s		Tb H. ↑ Spitze → b S. ↑ Spitze Ø [sec] s		T zo — b H. ↑ Spitze Ø [sec] s	
L	♂	1,036	0,039	0,638	0,030	0,372	0,034	0,267	0,025	0,0027	0,0022		
	♀	0,998	0,045	0,627	0,033	0,357	0,029	0,268	0,024	0,0091	0,0046		
	t	3,283	1%	1,229		1,778		0,192		6,474	1%		
R	♂	1,044	0,033	0,636	0,034	0,365	0,036	0,266	0,036	0,0037	0,0039	0,0241	0,0143
	♀	1,004	0,048	0,629	0,035	0,358	0,027	0,271	0,030	0,0094	0,0054	0,0401	0,0081
	t	3,536	1%	0,692		0,785		0,598		4,440	1%	5,333	1%

Tabelle II
Messwerte der Ganganalyse bei 18jährigen Zürchern und Zürcherinnen
(Die statistische Sicherung erfolgte nach dem t-Test)

5. ISMAIL, A.H.: Analysis of Normal Gaits Utilizing a Special Force Platform. *Medicine and Sport* 2: 90-95 (1967).
6. Kistler-Piezo-Messtechnik: Messplattform für die Messung von Kräften in drei Achsen und eines Momentes. Winterthur 1969.
7. THOMSEN, W.: Grundsätzliches über den Gang des Menschen. *Orthop.Praxis* 4/II.
8. WEIL, S., WEIL, U.H.: *Mechanik des Gehens*. Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart 1966.

6. HANS ULLRICH ETTER (Zürich) – *Die Bedeutung der Proteine für die Evolutionsforschung*

7. RICHARD MAURER (Zürich) – *Allometrische Untersuchungen an catarrhinen Primaten*