

Aus dem Institut für Gerichtliche Medizin der Medizinischen Akademie in Düsseldorf  
(Direktor: Prof. Dr. K. BÖHMER)

## Berichtigung der Langerschen Zahlen

Von

**K. H. CLAUSNITZER**

*(Eingegangen am 18. September 1958)*

Waren die Menschen des 19. Jahrhunderts Riesen oder lebten sie auf kleinerem Fuße? Diese Frage drängte sich uns unwillkürlich auf, als wir an Hand eines aufgefundenen menschlichen Fußes die zur Identifizierung besonders wichtige Größenbestimmung des Betreffenden vornehmen wollten.

Der Fuß war bei Düsseldorf aus dem Rhein geborgen worden und steckte in einem teilweise zerstörten Herrenhalbschuh. Er war 18 cm lang, wobei alle Zehenglieder und das Sprungbein fehlten. Die Weichteile waren nur unvollständig erhalten und weitgehend in Fettwachs umgebildet.

Mit Hilfe der Langerschen Zahlen (L.Z.), die nach statistischen Untersuchungen ein bestimmtes Verhältnis zwischen der Länge einzelner Knochen zur gesamten Körperlänge ausdrücken und damit die Errechnung der vermutlichen Körpergröße des Betreffenden ermöglichen, ergab sich im vorliegenden Fall ein überraschendes Größenmaß. Nach LANGER ist der Fuß eines Mannes 9,72mal in der Gesamtgröße enthalten. Der im hiesigen Institut untersuchte Fuß ohne Zehenglieder hatte eine Länge von 18 cm. Für die Großzehe mit ihren beiden Phalangen kann eine durchschnittliche Größe von 6 cm beim Manne angenommen werden, so daß die Gesamtlänge des aufgefundenen Fußes 24 cm betragen haben würde. Multipliziert man dieses Maß mit der entsprechenden L.Z. (9,72), so errechnete sich für den Verstorbenen eine vermutliche Körpergröße von 233,28 cm. Dieser Wert lag zweifellos außerhalb des Wahrscheinlichkeitsbereiches.

Bei den Bemühungen, dieses Mißverhältnis aufzuklären, glaubten wir zunächst an einen Druckfehler, fanden aber dann in allen uns zur Verfügung stehenden älteren und neueren Lehrbüchern den gleichen Faktor von 9,72 für den männlichen Fuß. In dem Lehrbuch für Gerichtliche Medizin von KRATTER (1921) entdeckten wir schließlich auch die Literaturangabe über die Originalarbeit von LANGER. Leider war es uns durch die hiesige Landesbibliothek nicht möglich, diese Originalarbeit durch Fernleihe zu bekommen, da sie weder in den Sitzungsberichten der

mathematisch-naturwissenschaftlichen noch philologisch-historischen Klasse der k. Akademie der Wissenschaften in Wien aus dem Jahre 1871 im 31. Band — wie es bei KRATTER angegeben wurde — auffindbar war.

Die Zweifel an der Richtigkeit dieser Verhältniszahl zwischen Fuß und der Gesamtgröße des Menschen veranlaßten uns nun, Messungen von Füßen und Händen an dem laufenden Sektionsgut sowie bei Angestellten des Instituts<sup>1</sup> durchzuführen und sie in Beziehung zu der gleichzeitig ermittelten Körpergröße zu setzen.

Gemessen wurden jeweils die Füße von der Ferse bis zur Großzehenspitze, die Hände von der Handgelenkwurzel bis zur Mittelfingerspitze und die gesamte Körperlänge von 50 erwachsenen Männern und 30 erwachsenen Frauen.

In den nachfolgenden Tabellen sind in der 2. und 3. Rubrik die Fuß- und Handlängen in Zentimetern aufgeführt, in der 4. und 5. Rubrik die sich daraus ergebende vermutliche Körpergröße unter Zugrundelegung der L.Z. (Fuß = 9,72; Hand = 9,03), wobei die gleichen Faktoren auch für die Frau angewendet wurden. In der 6. Rubrik ist dann die tatsächliche Körpergröße in Zentimetern wiedergegeben und in der 7. und 8. Rubrik schließlich die jeweils neu errechneten Multiplikatoren für den Fuß und die Hand.

Das Untersuchungsergebnis zeigt, daß die von LANGER für die Hand angegebene Verhältniszahl durchaus mit dem von uns errechneten Faktor übereinstimmt, sowohl bei dem Mann als auch bei der Frau. Wesentlich kleiner jedoch sind die ermittelten Verhältniszahlen für den Fuß beider Geschlechter.

Nach den durchgeführten Untersuchungen haben sich folgende Durchschnittswerte ergeben:

	Fuß	Hand
Mann	6,88	9,69
Frau	7,04	9,78

Danach würden die Verhältniszahlen für den Fuß (bei Mann und Frau) in dem von LANGER angegebenen Schema in die Reihe der Radius-Maße einzuordnen sein. Die Eingruppierung an dieser Stelle findet auch eine Rechtfertigung in der Tatsache, daß die absolute Länge der Speiche durchschnittlich 24,5 cm beträgt (HOFFMANN). Ein Vergleich mit den gemessenen Fußlängen läßt erkennen, daß die festgestellten Maße von 24 cm bzw. 24,5 cm gerade die unteren Grenzwerte beim Mann

<sup>1</sup> Allen Institutsangehörigen, die sich freundlicherwise zur Verfügung stellten, danke ich hiermit vielmals.

Tabelle

Lfd. Nr.	Fußlänge in cm	Handlänge in cm	Vermutliche Körpergröße aus		Tat- sächliche Körper- größe in cm	Neu errechneter Multiplikator für	
			Fußlänge $\times 9,72$ (n. LANGER)	Handlänge $\times 9,03$ (n. LANGER)		Fuß	Hand
A. Männer							
1	24	18	233	162	164	6,83	9,11
2	26,5	19	257	171	178	6,72	9,37
3	27	19	262	171	167	6,19	8,79
4	28	18,5	272	157	187	6,68	10,11
5	23	15	223	135	160	6,96	10,67
6	27	21	262	189	180	6,67	8,57
7	26	18	252	162	179	6,88	9,94
8	27	18	262	162	173	6,41	9,61
9	24,5	18	238	162	180	7,35	10,00
10	25,5	18	247	162	172	6,75	9,56
11	24,5	17	238	153	160	6,53	9,41
12	26	18	252	162	170	6,54	9,44
13	24	17,5	233	158	176	7,33	10,06
14	25,5	18,5	247	167	173	6,78	9,35
15	24	17	233	153	164	6,83	9,64
16	25	19,5	243	176	174	6,96	8,92
17	25	17	243	153	177	7,08	10,41
18	24,5	17	238	153	169	6 90	9,94
19	24	19,5	233	176	172	7,17	8,82
20	24,5	17	238	153	183	7,47	10,76
21	24	17,5	233	158	169	7,04	9,66
22	24,5	17,5	238	158	176	7,18	10,06
23	23	16	223	144	160	6,96	10,00
24	25	17	243	153	172	6,88	10,12
25	25	17	243	153	179	7,16	10,53
26	24	17	233	153	166	6,92	9,76
27	26,5	18	257	162	170	6,42	9,44
28	25	18	243	162	175	7,00	9,72
29	25	16,5	243	148	175	7,00	10,61
30	26	18	252	162	175	6,73	9,72
31	24	17	233	153	175	7,29	10,29
32	24	17	233	153	164	6,83	9,65
33	26	18,5	252	167	168	6,46	9,08
34	26	18	252	162	176	6,77	9,78
35	25	18	243	162	171	6,84	9,50
36	24,5	16,5	238	148	173	7,06	10,48
37	25	17	243	153	173	6,92	10,18
38	25	17	243	153	167	6,68	9,82
39	24	18	233	162	171	7,13	9,50
40	25,5	18	247	162	180	7,06	10,00
41	24	16,5	233	148	163	6,79	9,82
42	25,5	17	247	153	172	6,75	10,12
43	25,5	17,5	247	158	167	6,55	9,54
44	25	17,5	243	158	169	6,76	9,66
45	26	17,5	252	158	165	6,35	9,43
46	24,5	17	238	153	164	6,70	9,61
47	23	18	223	162	180	7,83	10,00
48	24	18	233	162	168	7,00	9,33
49	27	19	262	171	167	6,19	8,79
50	25	18	243	162	161	6,44	8,94

Tabelle

Lfd. Nr.	Fußlänge in cm	Handlänge in cm	Vermutliche Körpergröße aus		Tat- sächliche Körper- größe in cm	Neu errechneter Multiplikator für	
			Fußlänge × 9,72 (n. LANGER)	Handlänge × 9,03 (n. LANGER)		Fuß	Hand
B. Frauen							
1	22,5	17,5	218	158	161	7,16	9,20
2	24	17	233	153	165	6,88	9,70
3	23,5	16,5	228	148	171	7,27	10,36
4	23,5	17	228	153	163	6,94	9,59
5	21,5	15,5	208	139	162	7,53	10,45
6	22	15	213	135	153	6,95	10,20
7	22,5	16	218	144	153	6,80	9,56
8	23	16,5	223	148	163	7,09	9,88
9	25	17,5	243	158	160	6,40	9,14
10	25,5	18,5	247	167	173	6,78	9,35
11	25	17,5	243	158	175	6,98	9,97
12	24	17	233	153	161	6,71	9,47
13	25	17,5	243	158	169	6,76	9,66
14	24,5	18	238	162	171	6,98	9,50
15	24	17	233	153	166	6,92	9,76
16	24,5	17,5	238	158	175	7,14	10,00
17	23	17,5	223	158	157	6,83	8,97
18	22	17,5	213	158	165	7,50	9,43
19	24	18	233	162	182	7,58	10,11
20	24	16,5	233	148	173	7,21	10,48
21	24	16	233	144	156	6,50	9,75
22	23	17	223	153	168	7,30	9,88
23	22	17	213	153	165	7,50	9,71
24	24	17	233	153	169	7,04	9,94
25	24,5	17,5	238	158	168	6,86	9,60
26	23,5	17	228	153	160	6,81	9,41
27	24,5	17	238	153	173	7,06	10,18
28	23	16,5	223	148	168	7,30	10,18
29	22,5	16	218	144	167	7,42	10,44
30	23	17	223	153	163	7,09	9,59

darstellen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Messungen von uns nicht am nackten Knochen, sondern mit der Weichteilbedeckung vorgenommen worden sind. Da aber besonders der Fersenhöcker und auch das distale Großzehnglied gewöhnlich nur von einer dünnen Weichteilschicht bedeckt werden, dürfte in den festgestellten Werten und den daraus ermittelten Verhältniszahlen keine fehlerhafte Abmessung von entscheidender Bedeutung zu erblicken sein. Zweifellos haftet den in Abweichung von LANGER gefundenen durchschnittlichen Verhältniszahlen für den männlichen und weiblichen Fuß der sog. Fehler der kleinen Zahl an. Sie bewegen sich aber doch wohl innerhalb der Fehlerbreite mit der man bei Identifizierungen ohnehin zu arbeiten pflegt, zumal individuelle Variationen, Stammes- und Rassenverschiedenheiten gerade bei der Abschätzung der Körperlänge aus bestimmten Körperteilen eine große Rolle spielen.

### Zusammenfassung

An 50 erwachsenen Männern und 30 erwachsenen Frauen wurde mit Hilfe der Langerschen Zahlen die Körpergröße aus der jeweiligen Fuß- und Handlänge errechnet.

Dabei konnte eine Übereinstimmung mit der von LANGER für die Hand angegebenen Verhältniszahl festgestellt werden, während der Faktor für den Fuß bedeutend geringer war und einen Durchschnittswert von 6,88 für den Mann und 7,04 für die Frau ergab.

### Literatur

DETLING, J., S. SCHÖNBERG u. F. SCHWARZ: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, S. 67. Basel 1951. — HOFFMANN, E.: Zit. bei RAUBER-KOPSCH, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Bd. I, S. 123. — KRATTER, J.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, Bd. I, S. 83. Stuttgart 1921. — MUELLER, B.: Gerichtliche Medizin, S. 149. 1953. — NEUREITER, F. v., F. PIETRUSKY u. E. SCHÜTT: Handwörterbuch der gerichtlichen Medizin und naturwissenschaftlichen Kriminalistik, S. 400 und 449. Berlin 1940. — PONSOLD, A.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, S. 499. Stuttgart 1950. — STRASSMANN, G.: In F. STRASSMANN, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, S. 236. Stuttgart 1931.

Dr. K. H. CLAUSNITZER, Institut für gerichtl. Medizin der Medizinischen Akademie, Düsseldorf, Moorenstr. 5, z. Z. in USA, Mt. Sinai Hospital, Minneapolis, Minn.