

# Das Verhältniss

der Ossa longa zur Skelethöhe bei den Säugethieren.

Von

**Florian Koudelka,**

Stadt-Thierarzt und Lehrer an der landwirthschaftlichen Schule zu  
Eibenschitz in Mähren.

Gelegentlich eines Vortrages über prähistorische Funde bei Kromau in Mähren, abgehalten im naturforschenden Vereine zu Brünn im Jahre 1882, erwähnte Professor Alexander Makowsky auch einer Menge menschlicher Knochen aus den Kromauer Gräbern, und glaubte aus der Länge des Femur, dieselbe als den vierten Theil der Körperhöhe annehmend, auf die Grösse jener prähistorischen Bewohner von Kromau schliessen zu können. Gleich damals fasste ich den Entschluss jene Annahme zu controlliren und gleichzeitig zu untersuchen, in welchem Verhältnisse die übrigen Röhrenknochen zur Skelethöhe stehen mögen. Es interessirte mich auch zu erfahren, wie sich dieses Verhältniss der Röhrenknochen zur Skelethöhe bei den übrigen Säugethieren, und insbesondere bei den Haussäugethieren gestalten würde und ob sich überhaupt für sämtliche oder zumindest einzelne dieser Knochen eine fixe Proportion aufstellen lasse.

Sollte thatsächlich ein derartiges beständiges Verhältniss zwischen der Länge der einzelnen Röhrenknochen und der Skelethöhe bei den verschiedenen Arten der Säugethiere bestehen, so wären die Vortheile der Kenntniss desselben gar nicht abzusehen. Einen nicht geringen Nutzen müsste hieraus die vergleichende Osteologie, die Palaeontologie und die Palaeoethnologie ziehen; mau würde ja auf eine einfache Weise, durch inductive Berechnung die Körperhöhe einzelner vorweltlicher Thiere oder Menschen aus hie und da einzeln aufgefundenen Knochen erfahren können. Andererseits liesse sich bei der Kenntniss dieses Verhältnisses bei wild lebenden, unseren Haussäugethieren verwandten Arten, untersuchen, ob und wie die Domestication, sowie die Züchtung in verschiedenen Rassen die Skelettbildung beeinflusst.



Was die Bestimmung der Skelethöhe, respective Körpergrösse eines Thieres aus seinen Röhrenknochen anbelangt, so kann man, vorausgesetzt, dass die Länge der Ossa longa einer Species oder Art proportional ihrer Skelethöhe ist, einen Quotienten berechnen, durch dessen Einbeziehung in die Rechnung, bei der bekannten Länge irgend eines Röhrenknochens derselben Species oder Art, ihre unbekannte Skelethöhe, respective Körpergrösse sichergestellt werden kann. Die Berechnung des erwähnten Quotienten geschieht nach der Gleichung

$$\frac{H}{L} = Q,$$

worin  $H$  die Skelethöhe und  $L$  die Länge des Röhren-

knochens bedeutet. Hat man nun das  $Q$  für sämtliche Röhrenknochen einer Species oder Art berechnet, so kann man aus einem einzigen Knochen derselben Species oder Art, deren Höhe d. h. Grösse unbekannt ist, dieselbe leicht finden; denn es ist  $X = L_1 \cdot Q$ , wobei  $L_1$  durch die gemessene Länge des betreffenden Röhrenknochens substituirt wird.

Um ein Beispiel anzuführen, erwähne ich, dass ich an einem Exemplare von *Elephas indicus* L., dessen Skelet im anatomischen Museum des k. k. Thierarznei-Institutes in Wien aufgestellt ist, diesen Quotienten für sämtliche Extremitätenknochen bestimmte und zwar betrug derselbe für den Radius 4.3, Ulna 4.3, Humerus 3.25, Tibia 5.2, Fibula 6.2 und Femur 3.0. Die Skelethöhe dieses Exemplares war 270 cm. Die berechneten Quotienten benützte ich (ob in diesem Falle mit Berechtigung oder nicht, möge hier ununtersucht bleiben) zur Bestimmung der Skelethöhe eines Mammuth (*Elephas primigenius* Blumb.) aus Přebmost bei Prerau in Mähren, welche sich nach der Tibia und dem Femur auf 3.20 m. ergab.

Derartige Berechnungen sind aber nur dann möglich, wenn überhaupt ein fixes Verhältniss zwischen den Ossa longa und der Skelethöhe bei den einzelnen Species oder Arten der Säugethiere besteht. Untersuchungen in dieser Beziehung anzustellen, hatte ich mir vorgenommen. Es handelte sich nun um die Beischaffung eines entsprechenden osteologischen Materiales, welches ich auch im anatomischen Museum des k. k. Thierarznei-Institutes in Wien fand.

Durch die besondere Güte der Studiendirection des k. k. Thierarznei-Institutes erhielt ich die Erlaubniss das reichhaltige osteologische Material des anatomischen Museums behufs meiner Untersuchungen zu benützen, wofür ich dem Herrn Studiendirector, Regierungsrath Professor Dr. Franz Müller hiemit meinen lebhaftesten Dank ausspreche. Ich fand auf diese Weise Gelegenheit im Laufe der Monate Mai, Juni und Juli 1884 sämtliche daselbst aufgestellte Skelete für meine Zwecke zu



untersuchen und beläuft sich die Zahl derselben auf 142 Stück mit 46 Arten. Die meisten dieser Skelete gehören Haussäugethieren an und obzwar sich ein beständiges Verhältniss der Röhrenknochen zur Skelethöhe, im Falle des Bestehens desselben, bei wilden Arten eher nachweisen lassen müsste als bei domesticirten, welche unter den verschiedenartigsten Einflüssen, insbesondere durch Züchtung vielfach in Rassen und Varietäten abweichen, so benützte ich dennoch vorzugsweise dieses Material. Denn liess sich das constante Verhältniss bei Hausthieren nachweisen, so konnte es um so eher für andere Säugethiere angenommen werden.

Ich will gar nicht in Abrede stellen, dass die Zahl der von mir untersuchten Individuen sowie Arten eine viel zu geringfügige ist, als dass man weitgehende Schlüsse auf die hieraus gewonnenen Resultate bauen könnte. Ich hatte leider keine Gelegenheit, mehr Material zu benützen, obzwar mir Herr Professor Dr. C. Claus mit freundlichster Bereitwilligkeit, wofür ich ihm hiemit lebhaft danke, das Material des zoologischen Institutes der k. k. Universität zu Wien zur Verfügung stellte.

Nichtsdestoweniger glaube ich aber das Princip von dem constanten Verhältnisse der *Ossa longa* zur Skelethöhe bei den Säugethieren durch die nachfolgenden Untersuchungen nachgewiesen zu haben. Bevor ich jedoch die Resultate meiner Untersuchungen behandle, will ich die Methoden anführen, nach welchen vorgegangen wurde.

#### Die Messung der Skelete sowie der Röhrenknochen der Säugethiere.

Die Höhe eines Skeletes mass ich in der Weise, wie man im Allgemeinen die Körperhöhe eines Menschen z. B. bestimmt. Ich benützte hiezu das sogenannte Stangenmass und bezeichnete als Skelethöhe den senkrechten Abstand des höchsten Punctes der Rückenwirbelsäule in der Widerristgegend von der Ebene, auf der das Skelet aufgestellt war. Als begründet halte ich eine derartige Messung darum, weil die Körpergrösse der grösseren Säugethiere ebenfalls in dieser Weise bestimmt wird. So wurde beim Pferde z. B. die Skelethöhe von dem höchsten Puncte der Widerristgegend und zwar vom Stachelfortsatze des 4., 5. und 6. Rückenwirbels gemessen. Dasselbe gilt auch von den anderen Equiden. Beim Rinde war der Stachelfortsatz des 2., 3. und 4. Rückenwirbels massgebend, ebenso bei den übrigen Boviden. Beim Schafe und der Ziege wurden die Messungen von den Stachelfortsätzen der ersten Rückenwirbel, in der Schulterblattgegend vorgenommen. Bei den Caniden befand sich der höchste Punct der Rückenwirbelsäule in der Gegend der Stachelfortsätze des 1. bis 4. Rückenwirbels. Das Schwein wurde



vom 2. und 3. Rückenwirbel gemessen. Die Skelethöhe der Feliden wurde vom höchsten Punkte der Wirbelsäule in der Schulterblattgegend bestimmt. Bei den Kameelen und der Giraffe, sowie bei den Antilopen und Cerviden bildete der Stachelfortsatz des 3. bis 5. Rückenwirbels den Ausgangspunct, bei den Ursiden jener des 5. und 6. Rückenwirbels. Bei Thieren, welche keinen erhabenen Widerrist besitzen, wurde die Höhe dennoch von der Widerristgegend, d. h. von den Stachelfortsätzen der ersten Rückenwirbel in der Schulterblattgegend gemessen. Abweichende Messungen mussten beim Känguruh und dem Menschen vorgenommen werden, und zwar wurde die Skelethöhe durch den senkrechten Abstand des höchsten Punctes des Schädels von der Ebene bestimmt.

Die Länge der einzelnen Röhrenknochen wurde an der lateralen Seite von Gelenksende zu Gelenksende gemessen. Zur genaueren Orientirung detaillire ich die zur Messung benützten Endpuncte der Röhrenknochen des Pferdes\*):

1.) Metacarpus. Vom Rande der lateralen Abtheilung der Gelenkswalze, unterhalb der Bandgrube, bis zum hervorragenden Rande der oberen Gelenksfläche an der Berührungsstelle mit dem kegelförmigen Beine (*os hamatum hom. os carpale*).

2.) Radius. Vom lateralen Rande der mit den Vorderkniegelenkknochen articulirenden Gelenkswalze bis zu dem lateralen Rande der oberen Gelenksgrube.

3.) Humerus. Vom äusseren Rande der lateralen Abtheilung der am unteren Ende transversal gestellten Rolle bis zum oberen Gelenksrande zwischen dem lateralen Muskelhöcker und dem lateralen Rollfortsatze.

4.) Scapula. Länge an der lateralen Seite vom Rande der Pfanne (*Cavitas glenoidea*), vor der Rauhigkeit, längst der Schulterblattgräte (*Spina scapulae*) bis zur Anheftungsstelle des Knorpels (*Basis scapulae*.)

5.) Metatarsus. Vom Rande der lateralen Abtheilung der Gelenkswalze, unterhalb der Bandgrube, bis zum lateralen oberen Gelenksrande, an der Berührungsstelle mit dem lateralen Griffelbeine und dem Würfelbeine (*os cuboideum*).

6.) Tibia. Vom Rande des lateralen Knöchels des unteren Gelenkstücker bis zum Rande der lateralen oberen Gelenksfläche, zwischen dem Kamm (*Crista tibiae*) und dem lateralen Knorren (*Condylus lateralis hom.*)

\*) Die Topographie ist nach dem Handbuche der Anatomie der Haus-thiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes von L. Franck, Stuttgart, 1871.



7.) Femur. Vom lateralen Kamm der Rolle in der Nähe der unteren Sehnengrube bis zum Rande zwischen dem mittleren Umdreher und dem Gelenkskopf.

In ähnlicher Weise wurden auch die Röhrenknochen der übrigen Säugethiere gemessen und immer die laterale Seite benützt. Wo dies nicht anging, da mass ich die vordere zugängliche Seite.

Als Messinstrument zur Bestimmung der Skelethöhe diente ein Stangenmass, zu jener der einzelnen Röhrenknochen ein Millimetermessband von Stahl.

In den nachfolgenden Tabellen findet man die Resultate der Messungen, sowie gleichzeitig die entsprechenden Quotienten, nach der oben angegebenen Formel berechnet. Die Skelethöhen sind sämmtlich in Centimetern, die Längen der Ossa longa in Millimetern ausgedrückt. Ich beginne mit den Haussäugethieren, da die Mehrzahl der untersuchten Skelete denselben angehört; im Anschlusse findet man die übrigen Säugethierskelete.



Massstabellen der Säugthierskelete und der wichtigsten Röhrenknochen, nebst den entsprechenden Quotienten.  
*Equus Caballus L.*

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Metacarpus		Radius		Humerus		Scapula		Metatarsus		Tibia		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Pferdefoetus von 6 Monaten . . . . .	35.5	70	5.71	87	4.08	70	5.71	73	4.86	95	3.73	90	3.94	80	4.43
2	Pferdefoetus von 7 Monaten . . . . .	60.5	130	4.65	130	4.65	105	5.76	112	5.40	146	4.14	130	4.45	125	4.81
3	Neugeborenes Fohlen . . . . .	72	144	5.00	165	4.36	130	5.54	140	5.14	175	4.11	160	4.50	170	4.23
4	Pferdefoetus von 9 Monaten . . . . .	72.5	170	4.26	160	4.53	125	5.80	135	5.29	210	3.45	165	4.39	165	4.39
5	Füllen, 3 Tage alt, männlich . . . . .	79	190	4.16	185	4.27	140	5.64	144	5.48	215	3.67	175	4.51	175	4.51
6	Shetländischer Pony, 35 Zoll hoch, weibl., 4 Jahre alt	96	140	6.86	215	4.46	180	5.33	228	4.21	172	5.58	217	4.42	230	4.17
7	Füllen, 1 Jahr, weiblich . . . . .	121	193	6.27	295	4.10	230	5.26	258	4.69	236	5.12	295	4.10	305	3.96
8	Tajar, Original-Araber, 30 Jahre alt, Beschäler im Gräflich Hunyad'schen Gestüte zu Urmeny im Neutraer Comitate in Ungarn, erkaufte durch Freiherr von Fechtig zu Cairo 1813 . . . . .	143	233	6.14	345	4.14	275	5.20	325	4.40	280	5.10	342	4.18	360	3.97
9	Hengst, arabische Rasse, 12 Jahre alt. . . . .	146	240	6.08	330	4.42	285	5.13	350	4.17	290	5.03	355	4.11	370	3.94
10	Wallach, unbekannter Rasse, 4 Jahre alt . . . . .	147	220	6.68	340	4.32	285	5.15	360	4.08	286	5.14	340	4.32	370	3.97
11	Stute, unbekannter Rasse, 12 Jahre alt . . . . .	150	225	6.67	350	4.28	278	5.39	315	4.34	273	5.49	335	4.48	360	4.16
12	Wallach, unbekannter Rasse, 10 Jahre alt . . . . .	150	230	6.52	360	4.16	300	5.00	345	4.34	280	5.45	345	4.34	375	4.00
13	Englischer Vollbluthenst. . . . .	150	240	6.25	340	4.41	280	5.35	340	4.41	282	5.32	340	4.41	370	4.05
14	Hengst, arabische Rasse, 15 Jahre alt. . . . .	152	234	6.49	360	4.22	300	5.06	360	4.22	290	5.24	370	4.10	395	3.84
15	Isabell-Hengst, 18 J. alt, 168 cm., aus dem Gestüte des Kurfürsten von Hessen . . . . .	160	257	6.22	375	4.26	310	5.16	380	4.21	313	5.11	382	4.19	410	3.95
16	Friesisches Pferd, Wallach, 8 Jahre alt . . . . .	160	230	6.95	340	4.70	300	5.33	390	4.10	275	5.82	350	4.57	390	4.10
17	Queen of Scoots, Stute, Jagdpferd Ihrer Majestät, 8 Jahre alt . . . . .	165	245	6.73	380	4.34	315	5.24	390	4.23	295	5.59	375	4.40	395	4.17
18	Pinzgauer Hengst, 15 Jahre alt. . . . .	168	266	6.31	390	4.30	313	5.36	370	4.54	305	5.50	386	4.35	410	4.01
19	Englisches Pferd, Wallach, 17 1/2 Jahre hoch. . . . .	176	281	6.26	404	4.35	335	5.25	405	4.34	332	5.30	405	4.34	433	4.06



## Anderer Equus - Arten.

Nr.	N a t i o n a l i e	S.	Metacarpus		Radius		Humerus		Scapula		Metatarsus		Tibia		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Equus asinus, weiblich, 9 Monate alt . . . . .	83	161	5.15	212	3.91	165	5.03	228	3.64	196	4.23	215	3.86	210	3.95
2	E. asinus L., männlich, 3 Jahre alt . . . . .	101.5	160	6.34	245	4.14	192	5.26	220	4.61	204	4.97	250	4.06	250	4.06
3	Aethiopischer Esel-Hengst aus Cairo, 10 Jahre alt	130	210	6.19	315	4.12	245	5.30	290	4.48	265	4.90	320	4.06	330	3.94
4	E. mulus L., sehr alt . . . . .	153	250	6.12	380	4.02	300	5.10	345	4.43	282	5.42	370	4.13	390	3.92
5	E. mulus aus den kaiserlichen Stallungen, weiblich, 28 Jahre alt . . . . .	163	255	6.39	370	4.40	297	5.49	370	4.40	298	5.47	375	4.34	390	4.18
6	Hippotigris Burchellii, Kap-Dauw, Berg-Zebra, weiblich, 15 Jahre alt . . . . .	121	191	6.33	270	4.48	227	5.34	292	4.14	228	5.31	280	4.32	315	3.84
7	Hippotigris Zebra, k. k. Menagerie zu Schönbrunn, 15 Jahre alt . . . . .	125	190	6.58	275	4.54	230	5.43	280	4.46	220	5.68	280	4.46	310	4.03



**Bos taurus L. und andere Bos-Arten.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Metacarpus		Radius		Humerus		Scapula		Metatarsus		Tibia		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Schweizerisches Kalb . . . . .	85	170	5·00	170	5·00	160	5·31	178	4·77	187	4·54	212	4·01	215	3·95
2	Kalb, weiblich, $\frac{3}{4}$ Jahre alt . . . . .	105·5	203	5·19	220	4·79	200	5·27	235	4·49	203	5·19	265	3·98	270	3·90
3	Ochs, $\frac{3}{4}$ Jahre alt. . . . .	110	185	5·94	225	4·89	185	5·94	240	4·58	210	5·24	265	4·15	270	4·07
4	Rind, $2\frac{1}{2}$ Jahre alt . . . . .	132	215	6·14	280	4·71	240	5·91	346	3·52	237	5·57	310	4·25	335	3·94
5	Stier, nicht ganz 1 Jahr alt . . . . .	128	185	6·91	260	4·92	225	5·69	307	4·17	220	5·82	305	4·19	330	3·88
6	Milchkuh, Salzburger Rasse, mittelgross . . . . .	134	205	6·53	290	4·62	245	5·47	350	3·82	230	5·82	315	4·25	350	3·82
7	Tiroler Kuh . . . . .	136	205	6·63	283	4·80	247	5·50	335	4·06	225	5·95	300	4·53	335	4·06
8	Berner Kuh. . . . .	142	216	6·57	300	4·73	250	5·68	355	4·00	250	5·68	335	4·24	350	4·00
9	Polnischer Ochs. . . . .	145	195	7·38	300	4·83	270	5·37	390	3·71	220	6·59	325	4·46	350	4·14
10	Ungarischer Ochs . . . . .	150	215	6·97	330	4·54	285	5·26	445	3·37	250	6·00	375	4·00	375	4·00
11	Schweizer Kuh . . . . .	158	222	7·12	305	5·18	275	5·74	385	4·10	245	6·45	345	4·58	380	4·15
12	Schweizer Ochs . . . . .	180	240	7·50	370	4·86	325	5·53	450	4·00	260	6·92	420	4·27	455	3·95
13	Junge Buckelkuh (Zebu) . . . . .	108	165	6·54	235	4·59	190	5·68	285	3·79	230	4·69	235	4·59	270	4·00
14	Buckelkuh, Schönbrunn . . . . .	112	160	7·00	233	4·81	195	5·74	275	4·07	193	5·80	255	4·39	270	4·14
15	Bos bison L., Bisonkuh, Nordamerika . . . . .	144	180	8·00	285	5·05	280	5·14	420	3·42	240	6·00	330	4·36	335	4·29
16	Bos urus L., Auerochs von Bialowesch in Lithauen	180	200	9·00	317	5·68	320	5·62	490	3·67	245	7·34	405	4·44	405	4·44



**Capra hircus L. und andere Capra-Arten.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Metacarpus		Radius		Humerus		Scapula		Metatarsus		Tibia		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
			1	Zwergziege aus Chartum in Afrika, weiblich. . .	55	90	6·11	120	4·58	106	5·19	105	5·24	100	5·50	170
2	Zwergziege aus Afrika, männlich . . . . .	56	95	5·89	131	4·28	110	5·09	115	4·87	105	5·33	175	3·20	150	3·73
3	Aegyptische Ziege, weiblich . . . . .	65	112	5·80	140	4·64	130	5·00	133	4·89	115	5·65	195	3·33	165	3·94
4	Hausziege, weiblich . . . . .	59·5	94	6·33	145	4·10	120	4·96	133	4·48	106	5·61	200	2·97	160	3·72
5	Hausziege, weiblich . . . . .	66·5	110	6·04	160	4·15	135	4·92	156	4·26	118	5·64	220	3·02	175	3·80
6	Angorabock . . . . .	68	98	6·90	150	4·53	145	4·69	155	4·38	101	6·73	193	3·52	170	4·00
7	Hausziege. . . . .	68·5	110	6·23	155	4·42	140	4·89	155	4·42	117	5·85	200	3·42	170	4·03
8	Hausziege, weiblich . . . . .	71·5	110	6·50	160	4·47	175	4·09	162	4·41	118	6·06	215	3·32	175	40·9
9	Ziegenbock . . . . .	76	108	7·04	170	4·47	160	4·75	178	4·27	113	6·73	212	3·58	185	4·10
10	Bezoarbock (C. aegagrus Gm.) . . . . .	66·5	105	6·33	160	4·15	140	4·75	141	4·73	110	6·04	215	3·09	175	3·80
11	Steinbock (C. ibex L.) . . . . .	68	120	5·67	163	4·17	133	5·11	145	4·69	120	5·67	220	3·09	180	3·78
12	Bastard vom Steinbock und der Hausziege, weiblich, Schönbrunn . . . . .	54	91	5·93	124	4·36	118	4·58	110	4·91	100	5·40	175	3·09	150	3·60



**Ovis aries L.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Metacarpus		Radius		Humerus		Scapula		Metatarsus		Tibia		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.		
1	Merinoschaf, weiblich . . . . .	62.5	115	5.44	130	4.81	113	5.53	132	4.74	126	4.97	178	3.51	145	4.31
2	Merinoschaf. . . . .	67.5	111	6.08	148	4.56	130	5.19	144	4.69	116	5.82	210	3.21	175	3.86
3	Muffon (O. musimon) . . . . .	67.7	126	5.37	150	4.51	122	5.55	145	4.67	135	5.01	200	3.38	165	4.10
4	Merinoschaf. . . . .	69.5	131	5.31	155	4.48	125	5.56	145	4.79	137	5.08	195	3.56	165	4.21
5	Muffon (O. musimon) . . . . .	71.5	133	5.38	157	4.55	128	5.59	148	4.83	142	5.03	203	3.52	170	4.20
6	Alter Muffonwiddler (O. musimon). . . . .	73	140	5.21	165	4.42	140	5.21	165	4.42	150	4.87	235	3.10	185	3.94
7	Mexikanisches Schaf . . . . .	88	165	5.33	208	4.23	155	5.68	185	4.75	175	5.03	250	3.52	205	4.29

**Sus scrofa domestica L.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Radius		Ulna		Humerus		Scapula		Tibia		Fibula		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.		
1	Hausschwein . . . . .	52	100	5.20	140	3.71	125	4.13	122	4.23	140	3.71	125	4.13	145	3.58
2	Hausschwein . . . . .	67.5	150	4.50	200	3.37	170	3.94	194	3.48	190	3.55	175	3.86	205	3.29
3	Hausschwein . . . . .	96	190	5.05	255	3.76	180	5.33	240	4.00	245	3.91	240	4.00	255	3.76
4	Maskenschwein, 6 Jahre alter Eber . . . . .	75	155	4.84	222	3.37	185	4.10	215	3.49	190	3.94	177	4.24	220	3.41



*Canis familiaris L. und andere Caniden.*

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Radius		Ulna		Humerus		Scapula		Tibia		Fibula		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	King Charles, echt englischer Seidenhund, männlich	23	78	2.94	88	2.38	75	3.06	55	4.21	81	2.84	78	2.94	75	3.06
2	Amerikanischer, nackter Hund, männlich . . . .	33.5	110	3.45	134	2.50	110	3.45	100	3.35	120	2.79	115	2.91	115	2.91
3	Bulldogge, echt englischer Abstammung. . . . .	42	115	3.65	140	3.00	120	3.50	115	3.65	132	3.18	124	3.39	134	3.14
4	Windhund, grauer . . . . .	42	143	2.93	172	2.44	138	3.04	110	3.82	156	2.69	150	2.75	145	2.89
5	Haushund . . . . .	51	140	3.64	165	3.09	130	3.92	120	4.25	155	3.29	152	3.35	155	3.29
6	Fanghund . . . . .	52	158	3.29	193	2.69	150	3.46	125	4.16	170	3.05	168	3.09	168	3.09
7	Haushund . . . . .	56	193	2.90	225	2.49	165	3.39	130	4.31	205	2.73	193	2.90	193	2.90
8	Windhund aus Oceanien, mit der Novara lebend in Wien angekommen. . . . .	59.5	200	2.97	230	2.58	185	3.21	140	4.25	220	2.70	208	2.86	200	2.97
9	Fanghund . . . . .	70.5	220	3.20	270	2.61	212	3.32	170	4.14	250	2.82	243	2.90	245	2.88
10	Neufundländer Hund . . . . .	71	210	3.38	252	2.81	205	3.46	168	4.22	232	3.06	225	3.15	225	3.15
11	Grosse dänische Dogge. . . . .	71	232	3.06	272	2.61	220	3.22	180	3.94	248	2.86	246	2.88	248	2.86
12	Englische Dogge . . . . .	75	230	3.26	270	2.77	220	3.41	170	4.41	245	3.06	242	3.10	250	3.00
13	Neufundländer Hund . . . . .	75	236	3.18	276	2.72	221	3.39	185	4.05	257	2.92	253	2.96	254	2.95
14	Canis lupus L., Wolf . . . . .	70.5	220	3.20	263	2.68	210	3.35	160	4.40	227	3.10	225	3.13	225	3.13
15	Canis vulpes L., Fuchs . . . . .	31	107	2.90	127	2.44	110	2.82	74	4.18	130	2.38	125	2.48	118	2.63
16	C. vulpes L. . . . .	32.5	112	2.90	132	2.46	120	2.71	74	4.39	140	2.31	133	2.44	125	2.60
17	C. vulpes L. . . . .	38	121	3.14	141	2.69	120	3.17	78	4.87	142	2.68	136	2.79	130	2.91
18	Hyaena striata L., Gestreifte Hyaene . . . . .	64.5	215	3.00	245	2.63	190	3.39	135	4.78	184	3.50	174	3.70	202	3.19



**Felis domestica Briss. und andere Feliden.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Radius		Ulna		Humerus		Scapula		Tibia		Fibula		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Angora-Katze, weiblich	23	76	3.02	90	2.55	80	2.87	56	4.10	95	2.42	90	2.55	90	2.55
2	Hauskatze	25.5	85	3.00	100	2.55	88	2.89	65	3.92	102	2.50	98	2.60	98	2.60
3	Hauskatze, männlich	26	90	2.88	116	2.24	97	2.68	60	4.33	105	2.48	100	2.60	102	2.55
4	Hauskatze, weiblich	29	100	2.90	122	2.37	101	2.87	70	4.14	120	2.41	113	2.56	113	2.56
5	Felis tigris L., Tiger	66	188	3.51	245	2.69	227	2.91	165	4.00	215	3.07	218	3.03	255	2.58
6	F. tigris L.	39.5	114	3.46	140	2.82	130	3.04	80	4.93	135	2.92	130	3.04	144	2.74
7	Felis leo L., Löwe, Afrika	57	155	3.68	198	2.88	155	3.68	145	3.93	205	2.78	185	3.08	210	2.71
8	F. leo L.	78	230	3.39	290	2.69	240	3.25	195	4.00	240	3.25	236	3.30	285	2.73
9	Felis jubata Schb., Gepard	52	188	2.76	224	2.32	180	2.88	125	4.16	215	2.42	209	2.49	213	2.44

**Ursina, Bären.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Radius		Ulna		Humerus		Scapula		Tibia		Fibula		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Ursus arctos L.	73.5	242	3.03	270	2.72	273	2.69	170	4.32	245	3.00	220	3.34	307	2.39
2	Ursus labiatus	68.5	200	3.42	250	2.74	205	3.34	195	3.51	205	3.34	200	3.42	280	2.44
3	Ursus maritimus L.	100	293	3.41	386	2.59	370	2.70	250	4.00	290	3.44	280	3.57	410	2.44



**Mustelina, Marder.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Radius		Ulna		Humerus		Scapula		Tibia		Fibula		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Meles taxus Schb., Dachs . . . . .	22.5	85	2.64	110	2.04	100	2.25	75	3.00	95	2.36	90	2.50	110	2.04
2	Mustela vulgaris L. . . . .	7.8	24	3.25	30	2.60	25	3.12	24	3.25	33	2.36	31	2.51	35	2.22
3	Lutra vulgaris L. . . . .	14.5	50	2.90	60	2.41	65	2.23	42	3.45	68	2.13	57	2.54	64	2.26
4	L. vulgaris L., männlich . . . . .	18	55	3.27	78	2.30	75	2.40	55	3.27	82	2.19	77	2.33	77	2.33
5	L. vulgaris L., männlich . . . . .	23	60	3.83	84	2.73	80	2.87	65	3.53	90	2.55	86	2.67	86	2.67

**Glires, Nagethiere.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Radius		Ulna		Humerus		Scapula		Tibia		Fibula		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Castor Fiber L., Biber. . . . .	25	87	2.87	120	2.08	90	2.77	82	3.04	135	1.85	115	2.00	105	2.38
2	C. Fiber L., Donau-Biber . . . . .	25	80	3.12	110	2.27	85	2.94	80	3.12	122	2.04	112	2.23	100	2.50
3	Hystrix cristata L., Stachelschwein . . . . .	24.5	64	3.82	95	2.57	86	2.84	86	2.84	85	2.88	82	2.98	92	2.66



**Cervina, Hirsche.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Metacarpus		Radius		Humerus		Scapula		Metatarsus		Tibia		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.		
1	Cervus capreolus L., Reh. . . . .	58.5	128	4.57	145	4.03	125	4.68	130	4.50	142	4.12	203	2.88	160	3.65
2	C. capreolus L. . . . .	63	125	5.04	144	4.38	123	5.12	130	4.84	140	4.50	200	3.15	160	3.94
3	C. capreolus L., weiblich. . . . .	68	145	4.69	150	4.53	138	4.93	123	5.52	180	3.78	220	3.09	170	4.00
4	C. capreolus L. . . . .	68	161	4.22	166	4.09	145	4.69	135	5.04	191	3.56	230	2.95	180	3.78
5	Cervus elaphus L., männlich . . . . .	108	225	4.80	250	4.32	213	5.07	225	4.80	255	4.23	310	3.48	270	4.00
6	Cervus dama L., weiblich. . . . .	68	165	4.12	165	4.12	145	4.69	130	5.23	185	3.68	220	3.09	175	3.89
7	Cervus tarandus L., männlich, 14 Monate alt . . . . .	89	180	4.94	220	4.04	195	4.56	195	4.56	245	3.63	280	3.18	240	3.71
8	C. tarandus L., männlich, Finnland. . . . .	108	193	5.59	250	4.32	185	5.84	236	4.58	210	5.14	277	3.90	250	4.32
9	Cervus virginianus L., weiblich, 3 Jahre alt. . . . .	80.5	175	4.60	175	4.60	145	5.55	150	5.36	210	3.83	220	3.66	190	4.23
10	C. virginianus L, Nordamerika, männlich . . . . .	82	178	4.60	190	4.31	160	5.12	165	4.97	212	3.86	255	3.21	215	3.81
11	C. megaceros Ow. Nach einer vortrefflichen Abbildung des Skeletes in Owen's History of british fossil Mammalia . . . . .	182.5	342.1	5.33	423.6	4.31	391	4.66	456.2	4.00	391	4.66	537.7	3.39	456.2	4.00



Nr.	N a t i o n a l e	S.	Metacarpus		Radius		Humerus		Scapula		Metatarsus		Tibia		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Antilope dorcas L., gem. Gazelle, jung, männlich	46.5	123	3.78	103	4.51	80	5.81	75	6.20	125	3.72	145	3.21	110	4.23
2	A. dorcas L. . . . .	56.5	150	3.76	125	4.52	95	5.94	100	5.65	165	3.42	185	3.05	140	4.03
3	Capella rupicapra L., Gemse, männlich . . . . .	76	138	5.51	175	4.34	155	4.90	145	5.24	160	4.75	254	2.99	190	4.00
4	C. rupicapra L. . . . .	76.5	143	5.35	185	4.13	157	4.87	152	5.03	160	4.78	255	2.98	193	3.96
5	Antilope vom Cap. . . . .	99.5	190	5.23	235	4.23	180	5.53	233	4.27	205	4.85	270	3.68	235	4.23
6	Antilope picta, Nylgau-Antilope, männlich. . . . .	121	255	4.74	270	4.48	220	5.50	255	4.74	245	4.93	340	3.56	300	4.03

**Kameele und Giraffe.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Metacarpus		Radius		Humerus		Scapula		Metatarsus		Tibia		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Anchewia lama L., das Lama, Südamerika, männlich	115	213	5.40	280	4.10	228	5.04	222	5.18	217	5.30	297	3.87	315	3.65
2	A. lama L., weiblich. . . . .	116	225	5.15	295	3.93	235	4.93	240	4.83	230	5.04	310	3.77	310	3.77
3	Camelus Dromedarius L., Dromedar. . . . .	181	325	5.57	450	4.02	325	5.57	405	4.47	335	5.40	370	4.89	445	4.06
4	C. Dromedarius L. . . . .	183	325	5.63	465	3.91	365	5.01	415	4.41	343	5.33	385	4.75	465	3.91
5	Camelus bactrianus L., Trampelhier, alt, weiblich	180	310	5.80	450	4.00	380	4.73	415	4.33	330	5.45	405	4.44	485	3.71
6	Camelopardalis giraffa L., Giraffe . . . . .	200	495	4.04	510	3.92	315	6.34	330	6.06	500	4.00	345	5.79	385	5.19



**Malmaturus giganteus Gm.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Radius		Ulna		Humerus		Scapula		Metatarsus		Tibia		Fibula		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Riesenkänguruh aus Neuholland, Schönbrunn . . .	96	203	4.73	230	4.17	137	7.01	95	10.10	145	6.62	405	2.37	400	2.40	400	2.40
2	Känguruh . . . . .	106.5	203	5.24	235	4.53	140	7.61	100	10.65	145	7.34	412	2.58	405	2.63	425	2.50

**Quadrumana.**

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Radius		Ulna		Humerus		Tibia		Fibula		Femur						
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.					
1	Pithecus gorilla L. (Nach einer Abbildung sammt Masstab in P. M. Rauch: Einheit des Menschen- geschlechtes, Augsburg 1873) . . . . .	183.28	442	4.4	414	474	3.86	537	2.3	41	347	6.5	27	347	6.5	27	458	2.4	00
2	P. gorilla, Mittel von 3 Messungen des G. M. Humphry (Fuss und Hand, Leipzig) . . . . .	152.77	339	7.4	34	—	—	437	2.3	49	297	6.5	14	—	—	—	366	1.4	18
3	P. satyrus L., Mittel von 2 Messungen des Humphry l. c. . . . .	115.89	368	7.3	14	—	—	368	7.3	14	242	3.4	78	—	—	—	279	2.4	15
4	P. troglodytes Blbch. Mittel von 4 Messungen des Humphry l. c. . . . .	131.70	289	7.4	54	—	—	321	3.4	10	263	4.5	00	—	—	—	326	6.4	03



*Homo sapiens L.*

Nr.	N a t i o n a l e	S.	Radius		Ulna		Humerus		Tibia		Fibula		Femur	
			L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.	L.	Q.
1	Menschenskelet . . . . .	165	245	6·73	265	6·22	315	5·24	350	4·71	360	4·58	405	4·07
2	Menschenskelet . . . . .	187	290	6·44	300	6·23	350	5·05	410	4·56	423	4·42	475	3·93
3	Menschenskelet . . . . .	189·6	297	6·38	306·5	6·18	410·8	4·61	442·4	4·28	448·7	4·22	505·6	3·75
4	Blödsinniger im Berliner Museum (Masse nach G. M. Humphry: Fuss und Hand, Leipzig) . .	150·13	231·7	6·47	—	—	316	4·75	329·2	4·56	—	—	421·4	3·56
5	Europaeer, Mittel von 25 Messungen von Humphry l. c. . . . .	171·21	242·3	7·06	—	—	334·5	5·12	379·2	4·51	—	—	470·9	3·65
6	Neger, Mittel von 25 Messungen nach Humphry l. c.	163·3	247·5	6·59	—	—	318·7	5·12	379·2	4·31	—	—	447·7	3·64
7	Buschmann, Mittel von 3 Messungen, Humphry l. c.	142·23	218·6	6·50	—	—	284·4	5·00	337·7	4·19	—	—	395·1	3·60



Betrachten wir die berechneten Quotienten für die einzelnen Röhrenknochen der verschiedenen Thiere, so gelangen wir zu dem Resultate, dass dieselben mehr oder weniger von einander differiren. Noch besser kommt dies zur Anschauung bei den nachfolgenden, eigens zu diesem Zwecke zusammengestellten Quotiententabellen. Diese Differenzen dürften eigentlich, vom idealen Standpuncte ausgehend, gar nicht vorkommen, wenn es wahr ist, dass die einzelnen Röhrenknochen in einem beständigen Verhältnisse zur Skelethöhe der jeweiligen Species oder Art der Säugethiere stehen. Dann müssten ja die Quotienten der correspondirenden Ossa longa einer Art oder Species, für verschiedene Individuen berechnet, ganz gleich sein. Das findet aber in unserem Falle nicht statt und es tritt an uns die Frage, ob denn das angeregte Princip von der Proportionalität der Röhrenknochen zur Skelethöhe bei den Säugethieren in Praxis auch thatsächlich vorhanden ist oder ob andere Umstände die sich ergebenden Differenzen veranlassen konnten. Zum Vortheile der letzteren Ansicht spricht der Umstand, dass die Differenzen im Allgemeinen nur gering sind, wie die beigeschlossenen Quotiententabellen nachweisen.

Bei einer näheren Untersuchung finden wir zwei Momente, welche auf die Grösse der Differenz einen Einfluss nehmen und zwar:

1.) Ist es der Umstand, dass sich die Skelethöhe der einzelnen Thiere bei post mortem aufgestellten Skeleten nicht mit entsprechender Genauigkeit bestimmen lässt. Es liegt ja klar auf der Hand, dass durch die Messung des senkrechten Abstandes vom höchsten Puncte der Wirbelsäule zur Ebene sehr leicht, sogar namhafte Fehler unterlaufen können und gewiss auch hier unterliefen. Dieser höchste Punct ist ja sehr mangelhaft fixirt, es dürfen blos die einzelnen Extremitätenknochen in den Gelenken unter grösseren oder kleineren Winkeln verbunden werden, um den Punct zum Nachtheile der Messung der Skelethöhe zu verschieben. Ebenso wird dieser Punct durch die Art der Verbindung der ganzen vorderen Extremität mit den Rumpfknochen im hohen Grade alterirt. Die auf diese Weise bedingten Fehler lassen sich bei der Messung leider auf keine Weise vermeiden, und da trotzdem die Differenzen im Grossen Ganzen nur geringfügig sind, so spricht dies schwerwiegend für die Richtigkeit des Principes von der Proportionalität der Ossa longa zur Skelethöhe bei den Säugethieren. Verringern lässt sich dieser Fehler durch eine grosse Anzahl von Messungen an Individuen derselben Species oder Art.

2.) Der nächste Moment, welcher ebenfalls die Differenzen der Quotienten bedingt, ist der natürliche Beobachtungsfehler.



Es wird selbstverständlich vorausgesetzt, dass der Beobachter grosse Sorgfalt anwendet, um Beobachtungsfehler zu vermeiden. Es wird ihm dies indessen, trotz aller Aufmerksamkeit dennoch nicht gelingen, besonders wenn eine grössere Zahl von Beobachtungen, respective Messungen vorzunehmen ist. Diese grösseren oder kleineren Fehler sind eben unvermeidlich. Diese Beobachtungsfehler lassen sich durch mathematische Berechnung leicht bestimmen.

Gehen wir auf den idealen Fall ein, alle Quotienten der entsprechenden Röhrenknochen verschiedener Individuen einer und derselben Species oder Art müssen gleich sein, wir haben aber bei einer gewissen Anzahl von Beobachtungen verschiedene Werthe bekommen, deren Mittel die ideale Zahl ersetzen soll. Die Beobachtungswerthe weichen somit von diesem Mittel um bestimmte, theils positive, theils negative Grössen ab. Es lässt sich dann der mittlere Beobachtungsfehler

einer Beobachtung oder Messung nach der Formel  $\delta = \sqrt{\frac{E}{n-1}}$

leicht bestimmen; in dieser Formel bedeutet  $E$  die Summe der Quadrate der positiven oder negativen Abweichungen der einzelnen Beobachtungen von ihrem Mittel (in unseren Quotiententabellen unter  $D$ ),  $n$  ist die Anzahl der Beobachtungen. Man kann weiter auch den wahrscheinlichen Beobachtungsfehler einer Beobachtung respective Messung berechnen, wenn man den mittleren Beobachtungsfehler mit dem Wahrscheinlichkeitsfactor 0.67449 . . multiplicirt. Die Bedeutung des wahrscheinlichen Beobachtungsfehlers ist die, dass der Beobachter gewiss sein kann, bei einer Beobachtung keinen grösseren Fehler zu begehen als diesen. Er hat aber im Allgemeinen auf diesen Fehler zu rechnen.

Aus den nun folgenden Quotiententabellen ist ersichtlich, dass, wie schon erwähnt, trotz der beiden angeführten Momente, die Differenzen der einzelnen Beobachtungen vom Mittel  $q$  im Allgemeinen gering sind. Man findet in diesen Tabellen nebst den zusammengestellten Quotienten  $Q$  auch das sich hieraus ergebende Mittel  $q$ , ferner die Differenzen  $D$  der einzelnen Beobachtungen vom Mittel und die mittleren Beobachtungsfehler einer Beobachtung  $\delta$  und des Mittels  $\varepsilon$ ,

welcher letztere nach der Formel  $\varepsilon = \sqrt{\frac{E}{n(n-1)}}$  berechnet wurde, wobei  $E$  und  $n$  dieselbe Bedeutung besitzen wie oben.



*Equus Caballus L.*

	Nr.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	q.	δ.	ε.
Metacarpus . . . . .	Q.	6.86	6.27	6.14	6.08	6.68	6.67	6.52	6.25	6.49	6.22	6.95	6.73	6.31	6.26	6.46	±0.28	±0.07
	D.	±0.40	-0.19	-0.32	-0.38	±0.22	±0.21	±0.06	-0.21	±0.03	-0.24	±0.49	±0.27	-0.15	-0.20			
Radius . . . . .	Q.	4.46	4.10	4.14	4.42	4.32	4.28	4.16	4.41	4.22	4.26	4.70	4.34	4.30	4.35	4.32	±0.15	±0.04
	D.	±0.14	-0.22	-0.18	±0.10	±0.00	-0.04	-0.16	±0.09	-0.10	-0.06	±0.38	±0.02	-0.02	±0.03			
Humerus . . . . .	Q.	5.33	5.26	5.20	5.13	5.15	5.39	5.00	5.35	5.06	5.16	5.33	5.24	5.36	5.25	5.23	±0.12	±0.03
	D.	±0.10	±0.03	-0.03	-0.10	-0.08	±0.16	-0.23	±0.12	-0.17	-0.07	±0.10	±0.01	±0.13	±0.02			
Scapula . . . . .	Q.	4.21	4.69	4.40	4.17	4.08	4.34	4.34	4.41	4.22	4.21	4.10	4.23	4.54	4.34	4.31	±0.17	±0.05
	D.	-0.10	±0.38	±0.09	-0.14	-0.23	±0.03	±0.03	±0.10	-0.09	-0.10	-0.21	-0.08	±0.23	±0.03			
Metatarsus . . . . .	Q.	5.58	5.12	5.10	5.03	5.14	5.49	5.35	5.32	5.24	5.11	5.82	5.59	5.50	5.30	5.33	±0.23	±0.06
	D.	±0.25	-0.21	-0.23	-0.30	-0.19	±0.16	±0.02	-0.01	-0.09	-0.22	±0.49	±0.26	±0.17	-0.03			
Tibia . . . . .	Q.	4.42	4.10	4.18	4.11	4.32	4.48	4.34	4.41	4.10	4.19	4.57	4.40	4.35	4.34	4.31	±0.15	±0.04
	D.	±0.11	-0.21	-0.13	-0.20	±0.01	±0.17	±0.03	±0.10	-0.21	-0.12	±0.26	±0.09	±0.04	±0.03			
Femur . . . . .	Q.	4.17	3.96	3.97	3.94	3.97	4.16	4.00	4.05	3.84	3.95	4.10	4.17	4.01	4.06	4.02	±0.10	±0.03
	D.	±0.15	-0.06	-0.05	-0.08	-0.05	±0.14	-0.02	±0.03	-0.18	-0.07	±0.08	±0.15	-0.01	±0.04			



	Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	q.	δ.	ε.
Metacarpus . . . . .	Q.	5.71	4.65	5.00	4.26	4.16	4.76	±0.63	±0.28
	D.	+0.95	-0.11	+0.24	-0.50	-0.60			
Radius . . . . .	Q.	4.08	4.65	4.36	4.53	4.27	4.38	±0.22	±0.10
	D.	-0.30	+0.27	-0.02	+0.15	-0.11			
Humerus . . . . .	Q.	5.71	5.76	5.54	5.80	5.64	5.69	±0.10	±0.05
	D.	+0.02	+0.07	-0.15	+0.11	-0.05			
Metatarsus . . . . .	Q.	4.86	5.40	5.14	5.29	5.48	5.23	±0.24	+0.11
	D.	-0.37	+0.17	-0.09	+0.06	+0.25			
Scapula . . . . .	Q.	3.73	4.14	4.11	3.45	3.67	3.82	±0.30	±0.13
	D.	-0.09	+0.32	+0.29	-0.37	-0.15			
Tibia . . . . .	Q.	3.94	4.65	4.50	4.39	4.51	4.40	±0.27	±0.12
	D.	-0.46	+0.25	+0.10	-0.01	+0.11			
Femur . . . . .	Q.	4.43	4.84	4.23	4.39	4.51	4.48	±0.23	±0.10
	D.	-0.05	+0.36	-0.25	-0.09	+0.03			



*Bos taurus* L.

	Mr.	4.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	q.	δ.	ε.	1.	2.	3.	5.	q.	δ.	ε.
Metacarpus	Q.	6.91	6.53	6.63	6.57	7.38	6.97	7.12	7.50	6.95	±0.37	±0.13	5.00	5.19	5.94	6.14	5.57	±0.56	±0.28
	D.	-0.04	-0.42	-0.32	-0.38	+0.43	+0.02	+0.17	+0.55				-0.57	-0.38	+0.37	+0.57			
Radius	Q.	4.92	4.62	4.80	4.73	4.83	4.54	5.18	4.86	4.81	±0.19	±0.07	5.00	4.79	4.89	4.71	4.85	±0.13	±0.06
	D.	+0.11	-0.19	-0.01	-0.08	+0.02	-0.27	+0.37	+0.05				+0.15	-0.06	+0.04	-0.14			
Humerus	Q.	5.69	5.47	5.50	5.68	5.37	5.26	5.74	5.53	5.53	±0.17	±0.06	5.31	5.27	5.94	5.91	5.61	±0.37	±0.18
	D.	+0.16	-0.06	-0.03	+0.15	-0.16	-0.27	+0.21	±0.00				-0.30	-0.34	+0.33	+0.30			
Scapula	Q.	4.17	3.82	4.06	4.00	3.71	3.37	4.10	4.00	3.90	±0.26	±0.09	4.77	4.49	4.58	3.52	4.34	±0.56	±0.28
	D.	+0.27	-0.08	+0.16	+0.10	-0.19	-0.53	+0.20	+0.10				+0.43	+0.15	+0.24	-0.82			
Metatarsus	Q.	5.82	5.82	5.95	5.68	6.59	6.00	6.45	6.92	6.15	±0.44	±0.16	4.54	5.19	5.24	5.57	5.14	±0.43	±0.22
	D.	-0.33	-0.33	-0.20	-0.47	+0.44	-0.15	+0.30	+0.77				-0.60	+0.05	+0.10	+0.43			
Tibia	Q.	4.19	4.25	4.53	4.24	4.46	4.00	4.58	4.27	4.32	±0.19	±0.07	4.01	3.98	4.15	4.25	4.10	±0.13	±0.06
	D.	-0.13	-0.07	+0.21	-0.08	+0.14	-0.32	+0.26	-0.05				-0.09	-0.12	+0.05	+0.15			
Femur	Q.	3.88	3.82	4.06	4.00	4.14	4.00	4.15	3.95	4.00	±0.12	±0.04	3.95	3.90	4.07	3.94	3.97	±0.07	±0.04
	D.	-0.12	-0.18	+0.06	±0.00	+0.14	±0.00	+0.15	-0.05				-0.02	-0.07	+0.10	-0.03			



## Capra ibircus L.

	Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	q.	δ.	ε.
Metacarpus . . . . .	Q.	6.11	5.89	5.80	6.33	6.04	6.90	6.23	6.50	7.04	6.32	±0.43	±0.14
	D.	-0.21	-0.43	-0.52	+0.01	-0.28	+0.58	-0.09	+0.18	+0.72			
Radius . . . . .	Q.	4.58	4.28	4.64	4.10	4.15	4.53	4.42	4.47	4.47	4.40	±0.19	±0.06
	D.	+0.18	-0.12	+0.24	-0.30	-0.25	+0.13	+0.02	-0.07	+0.07			
Humerus . . . . .	Q.	5.19	5.09	5.00	4.96	4.92	4.69	4.89	4.09	4.75	4.84	±0.32	±0.11
	D.	+0.35	+0.25	+0.16	+0.12	+0.08	-0.15	+0.05	-0.75	-0.09			
Scapula . . . . .	Q.	5.24	4.87	4.89	4.48	4.26	4.38	4.42	4.41	4.27	4.58	±0.34	±0.11
	D.	+0.66	+0.29	+0.31	-0.10	-0.32	-0.20	-0.16	-0.17	-0.31			
Metatarsus . . . . .	Q.	5.50	5.33	5.65	5.61	5.64	6.73	5.85	6.06	6.73	5.90	±0.51	±0.17
	D.	-0.40	-0.57	-0.25	-0.29	-0.26	+0.83	-0.05	+0.16	+0.83			
Tibia . . . . .	Q.	3.23	3.20	3.33	2.97	3.02	3.52	3.42	3.32	3.58	3.29	±0.21	±0.07
	D.	-0.06	-0.09	+0.04	-0.32	-0.27	+0.23	+0.13	-0.03	+0.29			
Femur . . . . .	Q.	4.08	3.73	3.94	3.72	3.80	4.00	4.03	4.09	4.10	3.94	±0.15	±0.05
	D.	+0.14	-0.21	±0.00	-0.22	-0.14	+0.06	+0.09	+0.15	+0.16			



**Ovis aries L.**

	Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	q.	8.	e.
Metacarpus . . . . .	Q. D.	5.44 -0.01	6.08 +0.63	5.37 -0.08	5.31 -0.14	5.38 -0.07	5.21 -0.24	5.33 -0.12	5.45	±0.29	±0.11
Radius . . . . .	Q. D.	4.81 +0.30	4.56 +0.05	4.51 ±0.00	4.48 -0.03	4.55 +0.04	4.42 -0.09	4.23 -0.28	4.51	±0.17	±0.07
Humerus . . . . .	Q. D.	5.53 +0.06	5.19 -0.28	5.55 +0.08	5.56 +0.09	5.59 +0.12	5.21 -0.26	5.68 +0.21	5.47	±0.19	±0.07
Scapula . . . . .	Q. D.	4.74 +0.04	4.69 -0.01	4.67 -0.03	4.79 +0.09	4.83 +0.13	4.42 -0.28	4.75 +0.05	4.70	±0.13	±0.05
Metatarsus . . . . .	Q. D.	4.97 -0.15	5.82 +0.70	5.01 -0.11	5.08 -0.04	5.03 -0.09	4.87 -0.25	5.03 -0.09	5.12	±0.32	±0.12
Tibia . . . . .	Q. D.	3.51 +0.11	3.21 -0.19	3.38 -0.02	3.56 +0.16	3.52 +0.12	3.10 -0.30	3.52 +0.12	3.40	±0.18	±0.07
Femur . . . . .	Q. D.	4.31 +0.18	3.86 -0.27	4.10 -0.03	4.21 +0.08	4.20 +0.07	3.94 -0.19	4.29 +0.16	4.13	±0.17	±0.07



*Canis familiaris L.*

	Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	q.	δ.	ε.
Radius . . .	Q.	2.94	3.45	3.65	2.93	3.64	3.29	2.90	2.97	3.20	3.38	3.06	3.26	3.18	3.22	$\pm 0.26$	$\pm 0.07$
	D.	$-0.28$	$+0.23$	$+0.43$	$-0.29$	$+0.42$	$+0.07$	$-0.32$	$-0.25$	$-0.02$	$+0.16$	$-0.16$	$-0.16$	$+0.04$	$-0.04$		
Ulna . . .	Q.	2.38	2.50	3.00	2.44	3.09	2.69	2.49	2.58	2.61	2.81	2.61	2.77	2.72	2.67	$\pm 0.21$	$\pm 0.06$
	D.	$-0.29$	$-0.17$	$+0.33$	$-0.23$	$+0.42$	$+0.02$	$-0.18$	$-0.09$	$-0.06$	$+0.14$	$-0.06$	$-0.06$	$+0.10$	$+0.05$		
Humerus . . .	Q.	3.06	3.45	3.50	3.04	3.92	3.46	3.39	3.21	3.32	3.46	3.22	3.41	3.39	3.37	$\pm 0.22$	$\pm 0.06$
	D.	$-0.31$	$+0.08$	$+0.13$	$-0.33$	$+0.55$	$+0.09$	$+0.02$	$-0.16$	$-0.05$	$+0.09$	$-0.15$	$+0.04$	$+0.02$	$+0.02$		
Scapula . . .	Q.	4.21	3.35	3.65	3.82	4.25	4.16	4.31	4.25	4.14	4.22	3.94	4.41	4.05	4.06	$\pm 0.30$	$\pm 0.08$
	D.	$+0.15$	$-0.71$	$-0.41$	$-0.24$	$+0.19$	$+0.10$	$+0.25$	$-0.19$	$+0.08$	$+0.16$	$-0.12$	$+0.35$	$-0.01$	$-0.01$		
Tibia . . .	Q.	2.84	2.79	3.18	2.69	3.29	3.05	2.73	2.70	2.82	3.06	2.86	3.06	2.92	2.92	$\pm 0.19$	$\pm 0.05$
	D.	$-0.08$	$-0.13$	$+0.26$	$-0.23$	$+0.37$	$+0.13$	$-0.19$	$-0.22$	$-0.10$	$+0.14$	$-0.06$	$-0.06$	$+0.14$	$\pm 0.00$		
Fibula . . .	Q.	2.94	2.91	3.39	2.75	3.35	3.09	2.90	2.86	2.90	3.15	2.88	3.10	2.96	3.01	$\pm 0.19$	$\pm 0.05$
	D.	$-0.07$	$-0.10$	$+0.38$	$-0.26$	$+0.34$	$+0.08$	$-0.11$	$-0.15$	$-0.11$	$+0.14$	$-0.13$	$-0.13$	$+0.09$	$-0.05$		
Femur . . .	Q.	3.06	2.91	3.14	2.89	3.29	3.09	2.90	2.97	2.88	3.15	2.86	3.00	2.95	3.01	$\pm 0.13$	$\pm 0.04$
	D.	$+0.05$	$-0.10$	$+0.13$	$-0.12$	$+0.28$	$+0.08$	$-0.11$	$-0.04$	$-0.13$	$+0.14$	$-0.15$	$-0.15$	$-0.01$	$-0.06$		



**Felis domestica L.**

**Felidem.  
Felis leo L.**

**Felis tigris L.**

Nr.	1.	2.	3.	4.	q.	δ.	ε.	7.	8.	q.	δ.	ε.	5.	6.	q.	δ.	ε.
Radius . . . . .	Q. 3.02	3.00	2.88	2.90	2.95	±0.07	±0.04	3.68	3.39	3.54	±0.21	±0.14	3.51	3.46	3.49	±0.04	±0.03
	D. +0.07	+0.05	-0.07	-0.05				+0.14	-0.15				+0.02	-0.03			
Ulna . . . . .	Q. 2.55	2.55	2.24	2.37	2.43	±0.15	±0.07	2.88	2.69	2.79	±0.13	±0.10	2.69	2.82	2.76	±0.09	±0.07
	D. +0.12	+0.12	-0.19	-0.06				+0.09	-0.10				-0.07	+0.06			
Humerus . . . . .	Q. 2.87	2.89	2.68	2.87	2.83	±0.10	±0.05	3.68	3.25	3.47	±0.30	±0.21	2.91	3.04	2.98	±0.09	±0.07
	D. +0.04	+0.06	-0.15	+0.04				+0.21	-0.22				-0.07	+0.06			
Scapula . . . . .	Q. 4.10	3.92	4.33	4.14	4.12	±0.17	±0.08	3.93	4.00	3.97	±0.05	±0.03	4.00	4.93	4.67	±0.66	±0.47
	D. -0.02	-0.20	+0.21	+0.02				-0.04	+0.03				-0.47	+0.46			
Tibia . . . . .	Q. 2.42	2.50	2.48	2.41	2.45	±0.04	±0.02	2.78	3.25	3.02	±0.33	±0.24	3.07	2.92	3.00	±0.11	±0.08
	D. -0.03	+0.05	+0.03	-0.04				-0.24	+0.23				+0.07	-0.08			
Fibula . . . . .	Q. 2.55	2.60	2.60	2.56	2.58	±0.03	±0.01	3.08	3.30	3.19	+0.16	±0.11	3.03	3.04	3.04	±0.01	±0.01
	D. -0.03	+0.02	+0.02	-0.02				-0.11	+0.11				-0.01	±0.00			
Femur . . . . .	Q. 2.55	2.60	2.55	2.56	2.57	±0.03	±0.01	2.71	2.73	2.72	±0.01	±0.01	2.58	2.74	2.66	±0.11	±0.08
	L. -0.02	+0.03	-0.02	-0.01				-0.01	+0.01				-0.08	+0.08			



Bei einer übersichtlichen Betrachtung der Quotiententabellen der Haussäugethiere finden wir merkwürdigerweise, dass die Beobachtungswerthe für den Humerus und Femur bei den meisten Thieren nur wenig differiren. Am meisten abweichend sind dagegen jene für den Metacarpus und Metatarsus; ich bin zur Erkenntniss gelangt, dass auf das Verhältniss dieser Fussknochen beim Pferde, Rinde etc. einen wesentlichen Einfluss das Alter des Individuums besitzt, weshalb ich auch eine diesbezügliche Trennung der Beobachtungen bei Pferd und Rind vornahm.

Was den Einfluss der Variabilität und der Rasse auf das besprochene Verhältniss anbelangt, so kann derselbe zwar nicht geläugnet, aber auch nicht aus dem ziemlich bescheidenen Material näher erörtert werden.

Um nun zu dem Schlussresultate dieser Untersuchungen zu gelangen, so muss aus dem Ganzen eingestanden werden, dass die geringen Differenzen der Quotienten des Verhältnisses der Ossa longa zur Skeletthöhe bei den Säugethiere, wie sie sich sogar bei den Hausthieren ergeben, deren verhältnissmässig grosse individuelle und generelle Variabilität bekannt ist, entschieden für eine Constanz dieser Proportionalität sprechen und wir können demnach behaupten, dass die Röhrenknochen (Ossa longa) der Säugethiere proportional ihrer Skeletthöhe sind.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [24\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Koudelka Florian

Artikel/Article: [Das Verhältniss der Ossa longa zur Skelethöhe bei den Säugethieren 127-153](#)