

## Schädelmessungen.

von

**Dr. Fr. Ueber.**

---

Während meiner landwirthschaftlichen Lehrzeit im badischen Schwarzwald wurde mir unter anderm die Aufgabe zugewiesen, ein Paar junge Ochsen der dortigen Landrasse, die noch nie zum Zuge gedient hatten, einzufahren.

In nicht ganz drei Wochen war mir dies soweit gelungen, dass dieselben dem dortigen Gebrauche gemäss, ohne Anwendung eines Zügels, nur dem Zuruf Folge leistend, zu jeder Zugarbeit aufs beste zu gebrauchen waren.

Dieses Resultat meiner Bemühung war kein aussergewöhnliches; denn das Einfahren der Zugochsen nimmt in jener Gegend überhaupt nur ungefähr drei bis vier Wochen in Anspruch. Diese Thatsache eines schnellen Auffassungsvermögens war mir um so auffallender, als ich früher Gelegenheit hatte das Anlernen von Pferden zu beobachten, und theilweise selbst auszuführen, und um zu demselben Resultate zu gelangen, stets eine unverhältnissmässig längere Zeit nöthig fand.

Hierdurch wurde ich veranlasst die allgemeine Ansicht, die dem Pferde einen höheren Grad von Intelligenz zuspricht als dem Ochsen, zu bezweifeln, und gestützt auf meine Erfahrung über die Gelehrigkeit der Ochsen, diesen zum wenigsten dieselbe, wenn nicht eine höhere Intelligenz zuzusprechen.

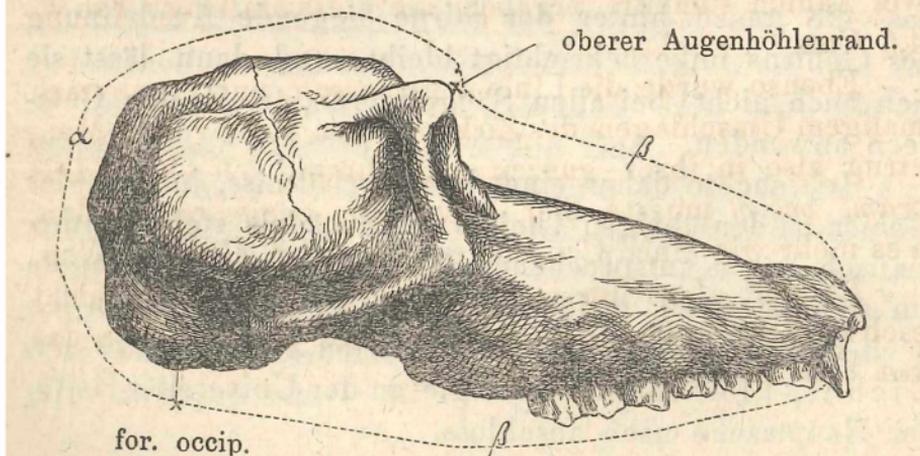
Der allgemeine Widerspruch, den ich dabei erfuhr, veranlasste mich nach einer wissenschaftlichen Begründung meiner Ansicht zu suchen, und ich glaubte dieselbe am besten aus der Vergleichung der Schädel, als des Sitzes des Gehirns ableiten zu können.

Ich musste aber meine desfallsigen Untersuchungen auf eine grössere Anzahl der verschiedenartigsten Thiere, und namentlich solcher ausdehnen, über deren Stellung, die sie nach ihrer Intelligenz in dem Thierreiche einnehmen, man nicht im Zweifel ist, um dann auch mit grösserer Sicherheit das Pferd und den Ochsen einreihen zu können. Zur Erreichung meines Zweckes versuchte ich die bekannte Methode Camper's, den sogenannten Gesichtswinkel zu messen, in Anwendung zu bringen, welche bekanntlich darin besteht, dass der Winkel, der sich an dem Schneidungspunkte zweier graden Linien ergibt, von denen die eine über die höchsten Punkte der vorderen Gesichtsfläche des Schädels hinführt, die andre aber vom Boden der Nasenhöhle nach dem Gehörloch hinget, gemessen wird. Die sich hieraus ergebenden Zahlen, welche bei Menschenschädeln mit dem allgemein angenommenen Grade der Intelligenz der verschiedenen Völkerstämme übereinstimmen, belegten nun auch in Betreff des Pferdes und des Rindes meine vorhin ausgeführte Ansicht; denn nach Settegast (siehe dessen allgemeine Thierzucht pag. 225) beträgt der Gesichtswinkel bei dem Pferde nur 25—30 Grade, während er für das Rind 45—55 Grade ergibt. Allein die Art dieser Messung ist erstens zu complicirt, und dadurch ungenau, dass die ganze hinter der Stirne liegende Ausdehnung des Gehirns unberücksichtigt bleibt, und dann lässt sie sich auch nicht bei allen Säugethieren, z. B. den Cetaceen anwenden.

Ich suchte daher eine dem Verhältniss, in dem das Gehirn zu den übrigen Theilen des Schädels steht, mathematisch genau entsprechende Zahl zu finden, und glaubte am sichersten zu meinem Ziele zu gelangen, wenn ich mich dem Verfahren meines verehrten Lehrers, des Dr. Giebel, Professor der Zoologie an der Universität Halle, der Hauptsache nach anschloss.

Auch dieser beschränkt sich (siehe die Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen, redigirt von C. Giebel und M. Siewert, Jahrgang 1866, Band 28, pag. 401: „Eine antidarwinistische Vergleichung des Menschen- und der Orangschädel“) in seiner Widerlegung Huxleys, „der bereits sicher bis zur genetischen Identität des Menschen und des Orangs gelangt ist“, in seinen Messungen auf den bedeutungsvollsten Theil des Körpers, auf den Schädel, „dessen wesentliche Eigenschaften ja stets gleich tiefgreifend dem ganzen Organismus entsprechen, und kann derselbe also ohne Bedenken als sicherer Massstab bei der Beurtheilung allgemeiner Theorien angenommen werden.“ — Professor Giebel theilt den Schädel durch eine Schnittfläche, die vom obern Augenhöhlenrande zum Hinterhauptloch (foramen occipitale) hinabgeht, in zwei Theile, und benntzt dann die aus der Vergleichung dieser beiden Hälften sich ergebenden Verhältnisse zu weiteren Schlussfolgerungen.

In ähnlicher Weise vorgehend zog ich von einer die obern Augenhöhlenränder tangirenden graden Linie an, in grader Richtung, über die Mitte des Schädels hinweg, bis an den vordern Rand des *foram. occipitale*, dieses auf diese Art mit inbegriffen, eine Linie ( $\alpha$ ), und dann eine andere ( $\beta$ ), welche diese erstere zu einem Ring ergänzend, über die Mitte des Gaumens, durch die Vorderzähne hindurch, bis zum Anfang der ersteren reichte, und habe dann beide Linien ( $\alpha$  u.  $\beta$ ) mit einem und demselben Masse gemessen.



Um allen Erhöhungen und Vertiefungen auf der Aussenfläche des Schädels, denen andre Vertiefungen und Erhöhungen auf der Innenseite entsprechen, Rechnung zu tragen, nahm ich eine nicht zu grosse Masseinheit, 1 Centimeter bei grösseren, 5 Mm. bei kleinen Schädeln, in den Zirkel, und constatirte durch Umschlagen wie oft solche in jeder der beiden Linien enthalten war.

Um nicht beim Umschlagen des Zirkels von der graden Linie abzuweichen, und mir dadurch Ungenauigkeiten zu Schulden kommen zu lassen, zeichnete ich mir die mit dem Zirkel zu verfolgende Richtung durch einen Faden vor, welchen ich genau über die Mitte des Scheitels hinweg, über das *foram. occip.* durch die Mitte des Gaumens, über das Nasenbein legte, die beiden Enden verschlang, und um ein Verschieben des Fadens bei der Manipulation zu verhindern, an mehreren Stellen mit ein wenig Wachs auf den Schädel anheftete.

Ich erhielt so eine Linie, die den Schädel, genau über dessen Mitte hinlaufend, in zwei gleiche Hälften theilte, und ein Abweichen von der einzuhaltenden Richtung beim Messen nicht zuließ.

Den sich am Ende der Linie ergebenden Rest, der nicht mehr einen ganzen Centimeter betrug, nahm ich in den Zirkel, und las die Entfernung auf einem untergehaltenen Massstab ab.

Bei *canis mesomelas* konnte z. B. der Centimeter mit dem Zirkel auf der Linie  $\beta$  24mal aufgetragen werden. Es blieb aber ein Rest, der in den Zirkel genommen, und auf den Massstab übertragen, 6 Mm. zeigte. Diese zwei Zahlen summirt ergaben die Gesamtlänge von  $\beta$ : 24,6 Ctm.

Ebenso wurde die Linie  $\alpha$  gemessen, und ergab nach 8maligem Umschlagen des Zirkels einen Rest von 9 Mm., betrug also in ihrer ganzen Ausdehnung 8,9 Ctm. Das *foram. occip.* musste hier besonders gemessen werden, da es mehr wie einen Centimeter betrug, nämlich 1,4 Ctm.

Es war aber dieses besondere Messen weiter nicht beschwerlich, weil der untere Rand des *for. occip.* ja das

Ende der Linie  $\alpha$  war. Der Werth für die Gesamtlänge von  $\alpha$  war also 10,3 Ctm.

Dabei musste aber streng im Auge behalten werden, dass alle zu messenden Schädel von vollkommen ausgewachsenen, geschlechtsreifen Individuen genommen waren, was an der vollendeten Ausbildung des Zahnsystems, an der relativen Dichte der Knochensubstanz, und an der Festigkeit der Nähte leicht zu erkennen war. Alle Schädel junger Individuen mussten strenge ausgeschlossen bleiben, da dieselben zu den grössten Irrungen Anlass gegeben haben würden.

Denn auf die vorerwähnte Weise gemessen waren die Werthe für die Linie  $\alpha$  bei einem ausgewachsenen europäischen Menschenschädel, des *for. occip.* mitinbegriffen, z. B. 38,5 und für die Linie  $\beta$  16,7 ctm., das Verhältniss beider Theile also, des das Gehirn umfassenden ( $\alpha$ ) zu dem den vorderen Theil des Schädels bildenden ( $\beta$ ), war wie 38,5 zu 16,7. — Um nun leicht zu übersehende und vergleichbare Zahlen zu erhalten, berechnete ich den Quotienten beider Zahlen,  $\frac{38,5}{16,7}$ , und fand so die Verhältnisszahl 2,3.

Falsch wäre es, zum Vergleich mit diesem Resultate den Schädel eines Kindes zu messen, denn hier war für  $\alpha$  der Werth 31,8, und für  $\beta$  11,2, die Verhältnisszahl also 2,8, eine höhere Zahl als sie sich bei irgend einem andern ausgewachsenen Schädel ergab. Ebenso hatte ein junger Orang-Utan zur Verhältnisszahl 1,4, während ein ausgewachsener nur 0,76 zeigte, Zahlen also, die zur Vergleichung mit den Ergebnissen der Messungen ausgewachsenen Schädeln völlig werthlos sind. Dieselbe Ansicht über das Verhältniss junger zu alten Schädeln spricht auch klar und deutlich Herm. v. Nathusius aus, in seinem klassischen Werke: „Vorstudien für Geschichte und Zucht der Hausthiere, zunächst am Schweineschädel.“ Berlin 1864.

Dort heisst es nämlich auf pag. 3: „An dem Schädel des neugebornen Schweines fällt zuerst die grosse Verschiedenheit auf, welche zwischen dem Hirntheil und dem Gesichtstheil, im Vergleich zu den Verhältnissen dieser Theile bei dem erwachsenen Thier besteht. Der auf

Taf. I Fig. 3 in halber Grösse abgebildete Schädel eines neugeborenen Hausschweines ist in der Längsachse vom hervorragendsten Theil des Hinterhauptes 93 Mm. lang; von diesem Mass fallen nur 33 Mm. auf die Länge von der Kieferspitze bis zum vorderen Anfang des Stirnbeins, und 60 Mm. auf den Achsendurchmesser des Gehirnthells. Während wir hier in den genannten Dimensionen annähernd das Verhältniss von 1 : 2 haben ergibt sich dasselbe Verhältniss bei erwachsenen Schädeln bis auf 1 : 0,75.“

Und weiter sagt derselbe auf pag. 7 vom Wildschwein: „Der Basilartheil des Hinterhauptes verhält sich zu der ganzen angegebenen Länge:

bei dem neugeborenen	=	1 : 6,6
„ „ 2monatlichen	=	1 : 7,5
„ „ 6 „	=	1 : 9,8
„ „ alten	=	1 : 10,5

Aus dieser Zahlenreihe ergibt sich, wie der vordere Theil des Schädels von der Geburt bis zur Ausbildung in immer steigendem Verhältniss die Ueberhand über den hintern Theil gewinnt.

Dasselbe Resultat erhält man durch Vergleichung der Länge vom untern Rand des *for. magn.* bis zum Gaumenanfang (= der Summe der Messungen von 1. und 2. der vorstehenden Tabelle) mit der Gesamtlänge — A. nachstehender Zusammenstellung —; oder auch durch Vergleichung der angegebenen Länge bis zum Gaumen (1 und 2 der Tabelle) mit der Länge vom Gaumen bis zur Schnauzenspitze — B.

	A.	B.
Neugeborenen	= 1 : 2,66	= 1 : 1,66
2monatlich	= 1 : 2,72	= 1 : 1,72
6 „	= 1 : 3,2	= 1 : 2,19
Alt	= 1 : 3,5	= 1 : 2,5

Alle diese Verhältnisse ergeben ein progressives Fortschreiten der Gesichtslänge im Vergleich zu dem regelmässig fortschreitenden Wachsthum des Gehirnthells.“

Die unverhältnissmässige Ausdehnung des Gehirnthells des Schädels in der Jugend hängt vielleicht mit

dem Wassergehalt der Knochen in den verschiedenen Lebensstadien zusammen.

In „die ldw. Versuchsstationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirtschaft.“ Herausgegeben von Prof. Frd. Nobbe. Jahrgang 1872 Band XV. No. 6 gibt Eugen Wildt in seinem Aufsatz: „Ueber die Zusammensetzung der Knochen der Kaninchen in den verschiedenen Altersstufen“ — auf pag. 409 folgende Tabelle:

1) Gleich nach der Geburt . . . . .	65,67	%	Wasser.
2) 3 Tage alt . . . . .	60,17	„	„
3) 14 „ „ . . . . .	61,98	„	„
4) 1 Monat alt . . . . .	56,11	„	„
5) 2 „ „ . . . . .	51,36	„	„
6) 3 „ „ . . . . .	51,16	„	„
7) 4 „ „ . . . . .	37,32	„	„
8) 6 „ „ . . . . .	26,73	„	„
9) 8 „ „ . . . . .	26,69	„	„
10) 1 Jahr alt . . . . .	26,88	„	„
11) 2 „ „ . . . . .	24,70	„	„
12) 3—4 Jahre alt . . . . .	21,45	„	„

Ebendasselbst pag. 410 erwähnt der Verfasser der Arbeit von Aeby (Centralblatt für die medizinischen Wissenschaften Jahrgang 1872 pag. 98), der folgende Tabelle aufstellt über den Wassergehalt der Knochen; es enthält nach ihm der compacte Theil von *femur* und *tibia* des Rindes:

1) 2 Jahre alt . . . . .	9,85	%	Aq.
2) 3 „ „ . . . . .	9,63	„	„
3) 4 „ „ . . . . .	9,18	„	„
4) 5 „ „ . . . . .	9,01	„	„
5) 6 „ „ . . . . .	9,25	„	„
6) 7 „ „ . . . . .	10,35	„	„

„Hieraus geht hervor, — fährt er fort — dass der Wassergehalt ausgewachsener Knochen in Bezug auf das Alter keine Unterschiede zeigt.“

Da nun die übrigen Bestandtheile der Knochen, organische und unorganische, durch das Zunehmen an Masse mit den Jahren, entfernt nicht diese Unterschiede aus-

gleichem, so läge vielleicht, wie schon oben bemerkt wurde, der Hauptgrund der Unbrauchbarkeit junger Schädel zum Vergleich mit alten in deren grösserem Wassergehalte. Die zweite Tabelle zeigte, dass wenn die Geschlechtsreife eingetreten ist, der Wassergehalt der Knochen ein so constanter bleibt, dass wenn die Thiere überhaupt ausgewachsen sind, die Altersunterschiede keinen Einfluss mehr auf die Verhältnisszahlen  $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)$  ausüben. Unter Berücksichtigung nun aller dieser besprochenen Momente mass ich alle Schädel des zoologischen Cabinets der Universität in Halle, die mir Prof. Giebel, Direktor desselben, aufs freundlichste zur Verfügung stellte. Die Zahlenreihe, die sich dabei ergab, ist, dem zoologischen System sich anschliessend folgende:

1. Ordg. <i>Quadrupedia</i>	0,81
a. Affen der alten Welt	0,81
<i>Pithecus satyrus</i>	0,76
" <i>gorilla</i>	0,77
<i>Hylobates syndactylus</i>	0,88
<i>Semnopithec. nasicus</i>	0,88
<i>Inuus nemestrinus</i>	0,78
<i>Cynocephalus anubis</i>	0,80
b. Affen der neuen Welt	1,07
<i>Mycetes</i>	0,79
<i>Ateles</i>	1,06
<i>Cebus Apella</i>	1,09
<i>Hapale midas</i>	1,16
" <i>jaehus</i>	1,15
c. Halbaffen oder Makis.	0,54
<i>Lemur</i>	0,45
<i>Stenops tardigradus</i>	0,63
2. Ordg. <i>Chiroptera</i>	0,46
<i>Galeopithecus</i>	0,37
<i>Pteropus</i>	0,49
<i>Hypoderma</i>	0,52
3. Ordg. <i>Ferae</i>	0,50
a. <i>Insectivorae</i>	0,37
<i>Talpa europaea</i>	0,39
<i>Erinaceus europ.</i>	0,35

b. Carnivorae .. . . .	0,50	
<i>Felis serval</i> . . . . .	0,62	
" <i>tigris</i> . . . . .	0,44	
" <i>pardus</i> . . . . .	0,50	
" <i>domestica</i> . . . . .	0,54	
" <i>catus ferus</i> . . . . .	0,53	
" <i>Smilidon</i> . . . . .	0,453	} fossil, aus dem Mus. } z. Poppelsd. b. Bonn.
<i>Gen. felis Lin.</i> . . . . .	0,434	
<i>Hyaena mentalis</i> . . . . .	0,44	
" <i>spelaea</i> . . . . .	0,56	
<i>Proteles</i> . . . . .	0,47	
<i>Canis familiaris</i> . . . . .	0,41	
" <i>magellanicus</i> . . . . .	0,40	
" <i>entrarianus</i> . . . . .	0,40	
" <i>mesomelas</i> . . . . .	0,41	
" <i>oscacr</i> . . . . .	0,43	
" <i>vulpes</i> . . . . .	0,44	
<i>Viverra civetta</i> . . . . .	0,42	
<i>Herpestes ichneumon</i> . . . . .	0,59	
<i>Lutra vulgaris</i> . . . . .	0,52	
<i>Mustela foina</i> . . . . .	0,50	
" <i>putorius</i> . . . . .	0,57	
" <i>ereminea</i> . . . . .	0,56	
<i>Meles</i> . . . . .	0,54	

Durch die Güte des Herrn Prof. Andrä zu Bonn erhielt ich das Material zu den vier folgenden Messungen:

<i>Canis</i> röm. Pfahlbauten bei Coblenz. . . . .	0,42	
" aus der Höhle bei Balve . . . . .	0,468	
<i>Meles</i> (fossil) . . . . .	0,54	
" <i>taxus</i> (fossil) . . . . .	0,54	
c. <i>Omnivora</i> . . . . .	0,49	
<i>Nasua</i> . . . . .	0,50	
<i>Ursus arctos</i> . . . . .	0,500	
" <i>maritimus</i> . . . . .	0,483	
" <i>spelaeus</i> . . . . .	0,497	
"   " . . . . .	0,486	} fossil aus dem Mus. } z. Poppelsd. b. Bonn.
"   " . . . . .	0,494	

4. Ordg. <i>Marsupialia</i> . . . . .	0,39
a. <i>Sarcophaga</i> . . . . .	0,39
<i>Didelphys cancrivora</i> . . . . .	0,35
" <i>virginiana</i> . . . . .	0,37
" <i>albiventis</i> . . . . .	0,42
" <i>auritus</i> . . . . .	0,41
b. <i>Phytophaga</i> . . . . .	0,40
<i>Phalangista maculata</i> . . . . .	0,39
" <i>ursina</i> . . . . .	0,40
<i>Macropus</i> . . . . .	0,40
5. Ordg. <i>Glires</i> . . . . .	0,35
a. <i>Sciurini</i> . . . . .	0,39
<i>Sciurus sitopus</i> . . . . .	0,36
" <i>Langsdorjii</i> . . . . .	0,42
<i>Arctomys monax</i> . . . . .	0,40
b. <i>Castorini</i> . . . . .	0,41
<i>Castor fiber</i> . . . . .	0,41
c. <i>Murini</i> . . . . .	0,32
<i>Pedetes caffer</i> . . . . .	0,30
<i>Mus rattus</i> . . . . .	0,35
<i>Cricetus frument.</i> . . . .	0,30
d. <i>Spalancini</i> . . . . .	
e. <i>Muriformes</i> . . . . .	0,35
<i>Myopotamus coypu</i> . . . . .	0,35
f. <i>Hystrires</i> . . . . .	0,34
<i>Hystrix cristata</i> . . . . .	0,34
g. <i>Cavini</i> . . . . .	0,33
<i>Cavia cobaya</i> . . . . .	0,36
<i>Coelogenys</i> . . . . .	0,30
h. <i>Leporini</i> . . . . .	0,43
<i>Lepus timidus</i> . . . . .	0,38
<i>Lagostomys</i> . . . . .	0,50
<i>Trichodactylus</i> . . . . .	0,42
6. Ordg. <i>Edentata</i> . . . . .	0,37
a. <i>Tardigrada</i> . . . . .	0,55
<i>Choelopus</i> . . . . .	0,55
b. <i>fodientia</i> . . . . .	0,39
<i>Dasybus 12 cinct.</i> . . . .	0,46
" <i>longicauda</i> . . . . .	0,33

c.	<i>Vermilingnia</i> . . . . .	0,26	
	<i>Myrmecophaga tetradact.</i>	0,28	
	<i>Myrmecophaga jubata</i> . . . . .	0,24	
d.	<i>Monotremata</i> . . . . .	0,35	
	<i>Ornithorhynchus paradox.</i>	0,35	
7.	Ordnung. <i>Solidungula</i>	0,28	
	<i>Equus caballus</i> . . . . .	0,28	
	" "	0,29	
	" <i>primigenius</i> . . . . .	0,28	
8.	Ordnung. <i>Bisulca</i> . . . . .	0,37	
a.	<i>Tylopoda</i> . . . . .	0,33	
	<i>Camelus</i> . . . . .	0,33	Poppelsd. Mus. b. Bonn.
b.	<i>Cervina</i> . . . . .	0,44	
	<i>Cervus simplicicornus</i> . . . . .	0,43	
	" <i>capreolus</i> . . . . .	0,44	
	<i>Moschus</i> . . . . .	0,49	
c.	<i>Cavicornia</i> . . . . .	0,35	
	<i>Antilope rupicapra</i> . . . . .	0,45	
	" <i>saltiana</i> . . . . .	0,33	
	" <i>mergens</i> . . . . .	0,34	
	<i>Capra hircus</i> . . . . .	0,36	
	<i>Ovis aries</i> . . . . .	0,35	
	<i>Bos taurus</i> . . . . .	0,34	
	Urner Kuh . . . . .	0,34	
9.	Ordnung. <i>Multungula</i>	0,35	
a.	<i>Suina</i> . . . . .	0,35	
	<i>Sus scrofa</i> . . . . .	0,38	
	" <i>chinensis</i> . . . . .	0,34	
	<i>Dicotyles</i> . . . . .	0,34	
10.	Ordnung. <i>Pinnipedia</i>	0,50	
a.	<i>Phocina</i> . . . . .	0,50	
	<i>Phoca annellata</i> . . . . .	0,49	
	" <i>hispiola</i> . . . . .	0,53	
	<i>Otaria ursina</i> . . . . .	0,51	
11.	Ordnung. <i>Cetacea</i> . . . . .	0,18	
	<i>Delphinus microps</i> . . . . .	0,18	
	" <i>longirostris</i> . . . . .	0,18	
	<i>Pontoparia Blainvillei</i> . . . . .	0,19	

Ordnen wir nun die Ordnungen nach ihren Verhältnisszahlen, so erhalten wir folgende Zahlenreihe:

1.	Ordg.	<i>Quadrumana</i>	. . .	0,81
10.	"	<i>Pinnipedia</i>	. . .	0,50
3.	"	<i>Ferae</i>	. . .	0,5
2.	"	<i>Chiroptera</i>	. . .	0,46
4.	"	<i>Marsupialia</i>	. . .	0,39
8.	"	<i>Bisulca</i>	. . .	0,37
6.	"	<i>Edentata</i>	. . .	0,37
9.	"	<i>Multungula</i>	. . .	0,35
5.	"	<i>Glires</i>	. . .	0,35
7.	"	<i>Solidungula</i>	. . .	0,28
11.	"	<i>Cetacea</i>	. . .	0,18

Diese Zahlen entsprechen gewissermassen dem Mass von Intelligenz, was den einzelnen Ordnungen zukommt, soweit dasselbe aus der Form des Schädels nach meinem Verfahren ableitbar ist.

Den Menschen schliesse ich von diesen Betrachtungen aus; denn wenngleich die Resultate, die sich bei Messungen am Menschenschädel ergaben, einerseits verführerisch genug waren, ihn an die Spitze der Säugethiere zu stellen, — der Durchschnitt für mehrere Messungen ergab für  $\alpha/\beta$ : 2,25 — so war es anderseits wieder grade dieser grosse Abstand von selbst den am höchsten stehenden Quadrumanen, was mich veranlasste, Prof. Giebel zu folgen und dem Menschen eine ganz exclusive Stellung, weit über allen Säugethieren anzuweisen.

In der vorerwähnten Abhandlung des Prof. Giebel: „Ein antidarwinischer Vergleich etc.“ sagt derselbe:

„In der ganzen Reihe der Säugethiere finden wir nirgends, auch nicht einmal annähernd eine so gewaltige Kluft im Grössenverhältniss zwischen beiden Haupttheilen des Schädels, und ebendarum auch keine so abweichende Configuration.“

Und weiter sagt er, Albert Köllikers Ansicht über die Darwin'sche Schöpfungstheorie, der sich „unmöglich dazu verstehen kann, dem Menschen weder in geistigem noch in körperlichem Gebiete eine exclusive Stellung einzuräumen“ — entgegen (siehe Zeitschrift für wissen-

schaftliche Zoologie. Herausgegeben von C. Th. v. Siebold und A. Kolliker. Verlag von W. Engelmann. Leipzig):

„Nirgends ist in der Reihe der Säugethiere hinsichtlich der Morphologie des Schädels eine so ungeheure Kluft zu finden, wie solche den Menschen- vom Affenschädel trennt; und da eine gleiche Kluft in allen wesentlichen Organisationsmomenten zwischen Menschen und Anthropomorphen leicht sich nachweisen lässt, so muss eine gründliche Systematik gegen jede Vereinigung der *Bimana* und *Quadrumana* in eine Gruppe, mag man dieselbe nun als Gattung, Familie oder Ordnung auffassen, entschieden protestiren.“ —

Den Rauminhalt des Gorillaschädels messend, findet ihn Giebel 24—34 Cub.-Zoll Inhalt fassend, und den des Menschenschädels zu ungefähr 51 — 61 Cub.-Zoll, also doppelt so gross, welches Verhältniss fast genau mit dem Ergebniss meiner Messungen übereinstimmt, nach denen die *Quadrumana* die Zahl 0,81 haben, dem am niedersten stehenden Menschenschädel, einem Dajakschädel, aber schon mehr als das Doppelte, nämlich 2,1 und europäischen Schädeln sogar im Durchschnitt 2,25 zukömmt. Im Widerspruch mit diesen Messungsergebnissen steht das Ergebniss der Camper'schen Gesichtswinkelmessungen. Hiernach hat der Schädel

eines Europäers . . . . .	80—90°
„ Chinesen . . . . .	70—80°
„ Negers . . . . .	75—80°
„ Caraiben . . . . .	60—70°
„ Orang Utan . . . . .	ca. 60°.

Bei den Menschenrassen stimmen diese Zahlen mit der allgemeinen Ansicht überein, treten aber der Ansicht Giebels in Betreff der exklusiven Stellung des Menschen den Thieren gegenüber entschieden entgegen; denn wie man sieht steht der Orang Utan auf derselben Stufe der Intelligenz wie der Caraibe, während nach meiner Methode, die Schädel zu messen, vom Menschen (2,10) bis zu den Affen (0,81) eine Differenz von 1,29 besteht, und von da an, durch alle Ordnungen hindurch, bis zu

den untersten die Differenz derselben die Zahl 0,31 nicht übersteigt. Und so nimmt auch diesen Zahlenverhältnissen nach der Mensch eine exclusive Stellung ein, und schliesst sich diese Beobachtung enge an die Behauptung des vorerwähnten Prof. Giebel an, was gewiss als ein Beweis ihrer Haltbarkeit angesehen werden kann. Nicht weniger spricht dafür, dass auch Professor Giebel in seiner Naturgeschichte des Thierreichs die Wale ebenso tief als die Affen hochstellt, ganz in Uebereinstimmung mit dem Resultat meiner Messung, nach der ebenfalls Quadrumana und Wale die Extreme bilden, jene mit 0,81, diese mit 0,18.

Dass die Quadrumana als die menschenähnlichsten Geschöpfe unter den Thieren den höchsten Rang einnehmen, was Intelligenz anbelangt, dies zu beweisen bedarf es meiner Verhältnisszahlen, selbst wenn sie als unbedingt richtig angenommen werden, nicht. Dass aber den Quadrumanen als den ohne Zweifel am höchsten stehenden Geschöpfen im Thierreich, wirklich auch die höchste Verhältnisszahl zukommt, ist nur ein neuer Beweis, dass diesen Zahlen nicht alle Glaubwürdigkeit abzusprechen ist.

Die Annahme, dass es sich wirklich so verhalte, wird dadurch bestärkt, dass alle wilden Thiere, resp. diejenigen, die in Bezug auf ihre Ernährung und Schutz gegen Feinde auf sich selbst angewiesen sind, was Ueberlegung und damit die Verhältnisszahl dafür ( $\alpha/\beta$ ) anlangt, in meiner Zahlenreihe über den Hausthieren stehen, für deren Unterhalt sowohl, wie Schutz gegen Feinde, der Mensch die Sorge übernommen hat.

So haben z. B. die wildlebenden Cervina 0,44, während die Cavicornia nur 0,36 zur Verhältnisszahl haben.

Es erklärt sich dieses Verhältniss leicht daraus, dass dadurch, dass der Mensch den gezähmten Thieren die Sorge für ihren Unterhalt abnahm, und sie gegen ihre natürlichen Feinde schützte, diesen gezähmten, sogen. Hausthieren der Kampf ums Dasein derart erleichtert wurde, dass in Folge des dadurch reducirten Gebrauchs des Verstandes, der Ueberlegung, das Organ derselben,

das Gehirn, und damit auch die Gehirnschale in geringerem Maasse ausgebildet wurde.

Aus demselben Grunde steht *can. familiaris* 0,41 unter seinem Verwandten dem *can. vulpes* 0,44.

Ueberhaupt stehen alle Fleischfresser einer Ordnung über deren Omnivoren, und diese wieder, als sich wenigstens theilweise von Fleisch nährend, über den Phytophagen.

Die Carnivoren der Ordnung *ferae* haben z. B. 0,50, die Omnivoren nur 0,49 und diese stehen wieder über den nur von Pflanzen lebenden Bisulcis, die 0,37 haben. Sicherlich gehört mehr Ueberlegung dazu, in den Besitz einer lebenden Beute zu gelangen, als die Pflanzenfresser bedürfen, um ihre Nahrung zu erreichen, besonders wenn man bedenkt, dass gerade die Thiere, die den Carnivoren zur Nahrung dienen, sich fast durchgängig durch ein ausserordentlich scheues Wesen vor den andern auszeichnen. In den wenigsten Fällen besiegen die Fleischfresser ihre Beute allein durch ihre überlegene Körperkraft, sondern haben meistens einen grossen Aufwand von Schlaueit und Geduld nöthig, bis sie ihrer Beute gegenüber nur zur Anwendung ihrer überlegenen Kraft gelangen können.

Ist doch den schwächeren Thieren zum Schutz gegen ihre natürlichen Feinde gleichsam als Aequivalent für ihre Schwäche eine ausnehmende Vorsicht und Gewandheit in ihren Bewegungen eigen.

Damit ist zugleich ein anderes Moment der Einwirkung auf die Ausbildung des Gehirns und auf die sich dafür ergebende Verhältnisszahl gegeben, nämlich die grössere oder geringere Verfolgung, der einzelne Arten unterliegen, sei es von Seiten der thierischen oder der menschlichen Feinde, die ihrer zur Nahrung bedürfen. Die Ueberlegung die nöthig ist um sich der steten Verfolgung zu entziehen, hat wie überall so auch hier ihren Einfluss auf die Ausbildung des Denkorgans ausgeübt, und zwar durch die stete Uebung, in der die der ständigen Verfolgung ausgesetzten Thiere bleiben mussten, wenn sie derselben nicht unterliegen wollten.

So haben z. B. unter den Negern die Castorin 0,41, die Leporini sogar 0,43 zur Verhältnisszahl, während die der ungeniessbaren Sciurini 0,39 nicht übersteigt. Ebenso überragt die vielverfolgte und fast ausgerottete *Antilopa rupicapra* — 0,45 — alle andern Antilopenarten um die sonst unter Mitgliedern einer Familie selten vorkommende Differenz von fast 0,1. — Und wenn bei den Pinnipedien die Zahl sich bis auf 0,50 erhebt, so wird dies nicht sehr wunderbar erscheinen, wenn man bedenkt, dass diese nicht nur ausschliesslich von lebenden Thieren sich nähren, sondern auch von Seiten der Grönländer, denen sie fast einzig und allein den nöthigen Lebensunterhalt gewähren, einer steten Verfolgung ausgesetzt sind.

Und wenn nun, wie wir bis jetzt gesehen haben, diese Messungsergebnisse als ein Massstab für die Intelligenz angesehen werden können, so darf wohl mit Recht angenommen werden, dass auch in der Folge sie sich als stichhaltig erweisen werden, und als Basis für einige weitere Schlussfolgerungen dienen können.

Wenn also auch das Pferd trotz seiner kleinen Verhältnisszahl — 0,28 — im Allgemeinen für über dem Rinde stehend gehalten wird, so könnte wohl das die Ursache sein, dass die anerzogenen, eingeübten Eigenschaften des Pferdes mit der angeborenen Ueberlegung, Intelligenz verwechselt wurden.

Denn es kann gerade die geringe Intelligenz des Pferdes zur Folge gehabt haben, dass trotz seiner gewaltigen Kraft und Schnelligkeit, die Züchtung und Unterwerfung dem Menschen leichter gelang, als die anderer, intelligenterer Thiere mit ähnlichen schätzenswerthen Eigenschaften. Und der Mensch nutzte es um so lieber aus, als er es zu den verschiedensten Zwecken, die zu erreichen die eigene Schnelligkeit eine zu geringe war, zur Jagd, zur Behütung der Heerden etc. vortrefflich gebrauchen konnte, während er das Rind zu anderweitiger Verwendung, zur Gewinnung von Milch, Fleisch etc. geeigneter fand.

Und in der That stehen z. B. die Ochsen den Pferden an Gelehrigkeit nicht nach, wenn man bedenkt, dass

dieselben nicht nur in manchen Orten des Schwarzwalds wie a. a. O. ausgeführt wurde, ohne Zügel, dem Worte allein Folge leistend, gefahren werden, sondern auch da, wo für die verwöhnteren Pferde Nahrung etc. unzureichend sind, wie z. B. in einigen Gegenden Indiens, diese vollständig ersetzen, und von den Einwohnern auch zum Reiten gebraucht werden. Isolirt stehe ich mit meiner Annahme der tiefen Stellung des Pferdes nicht; denn wie a. a. O. schon gezeigt wurde, stellt auch Settegast dasselbe am tiefsten unter den Hausthieren, sogar unter die Schafe; der Gesichtswinkel beträgt nach ihm bei dem

normalen Schwein . . . . .	55—65	Grade,
bei dem Schafe . . . . .	40—45	„
„ „ Rinde . . . . .	45—55	„
„ „ Pferde aber nur . . . . .	25—30	„

Sind diese Untersuchungen nun auch in erster Linie aus der Idee hervorgegangen, dem Rinde die Stellung im Thierreiche anzuweisen, die ihm meiner Ansicht nach gebührt, so glaube ich doch die Gelegenheit nicht unbenutzt lassen zu dürfen, die durch meine Messungen gefundenen Resultate nach einer andern Seite hin zu verwerthen, nämlich in dem Sinne, dass ich die Hypothese Darwins, wenn auch nur nach der einen Seite der Schädelentwicklung der vorweltlichen und der jetztlebenden Thiere gelegentlich einer betrachtenden Prüfung unterziehe, und ohne auf definitive Schlussfolgerungen einzugehen, neues Material zur Erklärung der gegnerischen Einwürfe zusammenbringe. Nehmen wir die Durchschnittszahlen der jetztlebenden Bären, so ist diese 0,491, resultirend aus der des *urs. arct.* 0,500 und der des *urs. mar.* 0,483. — Beide Zahlen stimmen derart überein, dass schon diese Uebereinstimmung für ihre Richtigkeit spricht.

Sieht man nun die Durchschnittszahl des *urs. spel.* an, so findet man, dass diese, — 0,492 — so wenig davon abweicht, dass sie mit vollem Rechte mit der der jetztlebenden Bären als übereinstimmend angesehen werden kann.

Und doch müsste der Theorie Darwins zufolge, *urs. spel.* bei weitem hinter den heutigen ihn repräsen-

tirenden Arten zurückstehen. Ebenso verhält es sich mit *felis Smilidon* — 0,453 und *Gen. felis Lin.* 0,434 gegenüber *fel. tigris* — 0,44. Dasselbe Verhältniss, sogar noch auffallender, stellt sich bei Vergleichung der Verhältnisszahlen der Schädel von *hyaena spel.* und *hyaena mentalis* dar. *h. spel.* hat nämlich 0,56, während *h. ment.* nur 0,44 hat, im Zusammenhang mit den Hunden, zu denen sie den Uebergang bildet, und die eine Durchschnittszahl von 0,42 aufweisen. Die höhere Zahl der *h. spel.* liesse sich vielleicht dadurch erklären, dass zur Zeit, wo jene lebte, die Lebensbedingungen schwierigere waren, indem die Nahrung der *h. spel.* noch mehr aus lebenden Thieren bestand, während *h. ment.* fast nur von krankem oder gefallenem Vieh lebt. Die stärker ausgebildeten Kämme und Leisten an dem Schädel der *h. spel.* lassen letztere Annahme nicht unwahrscheinlich erscheinen, besonders da mit Sicherheit angenommen werden kann, dass alle vorweltlichen Thiere, und somit auch die, deren *h. spel.* zur Nahrung bedurfte, bei weitem die der jetztlebenden Generation an Wildheit und Stärke übertrafen, und dadurch auch schwieriger zu erbeuten waren. Anders könnte es sich indessen mit dem Pferde verhalten; die jetztlebenden haben durchschnittlich, soviel aus den zwei mir zu Gebote stehenden Schädeln hervorging, zur Verhältnisszahl 0,285. Wollte man nun einen Schluss auf die Verhältnisszahl der vorweltlichen anticipiren, so müssten diese, wenn man bedenkt, dass die Nahrung zu ihrer Zeit, den Resten der damaligen Vegetation nach zu urtheilen, eine üppigere, die Verfolgung aber keinesfalls eine ausgedehntere war wie die der jetztlebenden Pferde, eher eine geringere Zahl aufzuweisen haben, im Gegensatz zu den Fleischfressern, die wahrscheinlich eine höhere haben.

Mit Bestimmtheit behaupten kann ich dies nun nicht; denn ich hatte nur einen Schädel eines *equus primigenius* aus dem landw. Institut zu Halle zur Verfügung.

Dieser zeigte nun wirklich meiner vorhergehenden Ausführung entsprechend 0,005 weniger wie die jetztlebenden Pferde, nämlich 0,280; aber diese Differenz ist

eine so geringe, dass ich nicht wage sie als Beleg meiner vorhin angeführten Ansicht auszubeuten. Als feststehend kann allein angenommen werden, dass wie bei *urs. spelaeus*, und den übrigen fossilen Schädeln meinen Messungen wenigstens zufolge, keine genügenden Unterschiede zwischen den Zahlen der jetztlebenden und der vorweltlichen Thiere vorliegen, um die Annahme einer höheren Stellung der jetztlebenden Generation gegen jene zu rechtfertigen.

Wenn ein physisch schwächeres Thier auf dieselbe Nahrung angewiesen ist, wie ein stärkeres, so liegt der Schluss nahe, dass jenes um die Concurrenz aushalten zu können, dieses an Intelligenz überragen muss. Bei den Familien einer Ordnung aber scheinen nun die grösseren und damit stärkeren Thiere wirklich den kleineren und schwächeren an Intelligenz nachzustehen.

So haben, um mit den Affen zu beginnen, die grössten derselben, die altweltlichen, die zugleich die kräftigsten und wildesten sind, die kleinsten Zahlen:

die Orangaffen . . . . .	0,76
<i>Gorilla</i> . . . . .	0,77
<i>Cynocephalus</i> . . . . .	0,80
<i>Cercopith. nemestrin.</i> . . . . .	0,80,

während die kleineren und weniger wilden amerikanischen Affen folgende, mit abnehmender Grösse wachsende Zahlen aufweisen:

<i>Ateles</i> . . . . .	1,06
<i>Cebus Apella</i> . . . . .	1,09
<i>Hapale jachus</i> . . . . .	1,15
„ <i>midas</i> . . . . .	1,16.

Bei den Katzen zeigt sich dieselbe Zunahme der Werthe bei abnehmender Körperkraft und Grösse:

<i>felis tigris</i> . . . . .	0,44
„ <i>pardus</i> . . . . .	0,50
„ <i>catus ferus</i> . . . . .	0,53
„ <i>domestica</i> . . . . .	0,54.

Aehnlich, nur nicht mehr so scharf ausgeprägt, verhält es sich bei den Bisulcen. So haben die grösseren, wie *bos taurus* 0,35, die Ziege schon 0,37 und bei den

Antilopen steigend bis auf 0,47. Hier ist wie gesagt der Unterschied weniger scharf hervortretend.

Interessante Ergebnisse für die Hausthiere, die bei vorstehender Betrachtung als solche weiter keine Berücksichtigung fanden, ergeben sich vorläufig für das Schwein aus der Zusammenstellung einer Zahlenreihe, zu der ich, bei mangelnden Untersuchungsobjekten, das Material aus dem vorerwähnten Werke des Herrn v. Nathusius entnommen habe. In den Abbildungen von Schweineschädeln zu den Vorstudien etc. giebt er auf S. 18 eine Tabelle, in der die absoluten Dimensionen aller Schädel auf eine gemeinsame Einheit = 100 Mm. für die Längengachse des Kopfes reducirt sind.

Dieser Tabelle entnehme ich die unter pos. 16 angeführte Zusammenstellung über das Verhältniss der Stirnbreite: Querachse durch die Thränenbeinränder in den Augenrändern zur Längengachse des Kopfes, welche gleich 100 gesetzt ist:

23,8	24-23	Schlesien ♂	Wildschwein.
	23-24	Harz ♂	
	24-23-24	Reinhardtsbrunn ♂	
	23-25	" ♂	
	23-23	Dessau ♂	
	23-23	Schlesien ♀	
	23-24	Harz ♀	
		Brandenburg ♀	
26,3	27-25	Iwanowsk ♀	Gem. Haus- schwein.
	25-27	Baiern ♀	
	27	" ♂	
29,25 (27,2)	28-27	Hundisburg ♀	Indisches Hauschw.
	27-27	Stuttgart ♀	
	27-35	Pliciceps	
	35	Paris ♂	

27,2	28-29-24-25	Yorkshire ♀	Neue Kreuzungen.
		Berkshire ♀	
		Holstein ♀	
		Meklenburg ♀	
26,2	25-28	Dissentis ♂	Graubündner.
		" ♀	
24,7	29-25-24-26	Niederungarn ♂	Krauses Schwein.
		Ungarn ♂	
		Oberungarn ♀	
		Ungarn ♀	
	20	Sus rococcos ♂	
24,5	23-26	Indien ♂	Wildschw.
		" ♂	

Wenn in dieser Zahlenreihe auch nicht den Protuberanzen und Vertiefungen der Oberfläche der Gehirnschale Rechnung getragen ist, weil die sie bildenden Zahlen eben nur die Werthe für die Achsenlängen repräsentirten, so scheint sie doch in einem gewissen Zusammenhange mit dem Grade der Cultur zu stehen, in der die Thiere, denen die Schädel angehörten, standen. Denn nimmt man für das indische Hausschwein von Paris (es war aus Cochinchina gekommen) die gegebene Zahl 35 als über allen Zahlen unverhältnissmässig hochstehend, und wahrscheinlich von einer abnormen Schädelbildung herrührend, aus, so haben die unter der Rubrik „Neue Kreuzungen“ angeführten ausgebildetsten Culturrasen die höchsten Zahlen, im Durchschnitt 27,2. Das weniger hoch in Cultur stehende gemeine Hausschwein 26,3, die Graubündner 26,2, die ungarischen krausen Schweine 24,7 und ihnen nahe stehend das indische Wildschwein 24,5, während das gemeine deutsche Wildschwein am niedersten, 23,8 steht.

Liess nun die erste von mir aufgestellte Zahlenreihe einen Schluss auf die Intelligenz der Familien zu, ohne sich mit den einzelnen Individuen zu befassen, so kann aus diesen Zahlen ein Schluss auf die Racen resp. den Culturzustand, in dem sie stehen, gezogen werden.

Und so genau stimmen diese Resultate mit der Erfahrung überein, dass dem indischen Wildschwein, was erfahrungsmässig sich besser zur Grundlage für eine gute Culturrace eignet wie das deutsche Wildschwein, auch wirklich eine höhere Zahl zukömmt. Umgekehrt könnte die obige Zahlenreihe vielleicht Andeutungen über die Tauglichkeit der Racen zu Culturzwecken geben, wenn man annimmt, dass dem deutschen Wildschwein nur 23,8 zukömmt, während das indische Wildschwein, was wie schon oben bemerkt wurde, sich weit besser zur Grundlage für Culturzuchten eignet, die Zahl 24,5 also ein Plus von 0,7 zeigt.

Eine weitere Ausdehnung dieser Untersuchungen, auch auf den Culturzustand der andern Hausthiere, behalte ich mir für günstige Gelegenheiten, wenn mir das dazu nöthige Material zur Hand ist, vor.

Vielleicht wird dann meine Methode, die die Protuberanzen und Vertiefungen des Schädels mit in Betracht zieht, weiteren Stoff zu Schlussfolgerungen über die Brauchbarkeit verschiedener Haustierracen darbieten.

---

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Umber Fr.

Artikel/Article: [Schädelmessungen 46-67](#)