Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern

Band: 26 (1969)

Artikel: Versuch einer differenzierten biometrischen Charakterisierung der Schädelbasis beim Wolf und beim Haushund

Autor: Lüps, P. / Huber, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319557

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

P. Lüps und W. Huber [1]

Versuch einer differenzierten biometrischen Charakterisierung der Schädelbasis beim Wolf und beim Haushund

Einleitung

In der Literatur, die sich mit dem Schädelbild der Caniden befaßt, finden sich immer wieder die Begriffe «Kurzköpfigkeit» (*Brachycephalie*) und «Langköpfigkeit» (*Dolichocephalie*), ferner die Begriffe «Kurzschnauzigkeit» (*Brachygnathie*) und «Langschnauzigkeit» (*Prognathie*). Sie sind auch in den von KLATT (1948) definierten Wuchsformtypen enthalten: der Körper kann lang und schmal, d. h. *leptosom,* oder aber kurz und breit, d. h. *eurysom* gebaut sein. Als extreme Vertreter der beiden Erscheinungsformen gelten der Whippet einerseits, die Französische Bulldogge andererseits. «Zwischen diesem leptosomen und eurysomen Typ kann der Normaltyp des Wildtieres stehen» (KLATT 1948, p. 66). Den Wild- oder Normaltyp dürften der Wolf oder der Schakal darstellen. Die extremen Wuchstypen des Körpers äußern sich naturgemäß auch im Schädelbild als ausgeprägte Dolichocephalie, bzw. Brachycephalie (KLATT 1958). Zwischen ihnen liegt der «normalproportionierte» Schädel der Wildform, für den unseres Wissens eine exakte Definition fehlt. Die meisten nicht ausgesprochen brachycephalen Rassen werden jedenfalls als dolichocephal bezeichnet, so beispielsweise auch der Deutsche Schäferhund (SEIFERLE 1949), der doch so etwas wie einen «wolfsähnlichen» Normaltyp des Haushundes darstellt. Auf der andern Seite werden bereits bei den Wölfen der freien Wildbahn eurysome und leptosome Typen unterschieden (OBOUSSIER 1958). Der leptosome Wuchstyp wird durch das Begriffspaar «Lang und Schmal», der eurysome durch das Begriffspaar «Kurz und Breit» definiert. Entsprechendes gilt sinngemäß für die dolichocephalen und die brachycephalen Schädel. Diese Definition stützt sich also auf die Relation zwischen Länge und Breite der Schädel. Sie scheint zu unterstellen, daß zwischen Verkürzung und Verbreiterung, bzw. Verlängerung und Verschmälerung eine kausale Beziehung besteht. Daß dies im Falle der Brachycephalie bzw. der obern Brachygnathie zutrifft, haben HUBER und LÜPS (1968) nachgewiesen. Ob entsprechendes auch bei der extremen Dolichocephalie gilt, muß jedoch, wie Untersuchungen am Barsoischädel gezeigt haben, bezweifelt werden (LÜPS und HUBER 1968). Die Beschäftigung mit dem Problem der extremen Dolichocephalie hat jedenfalls gezeigt, daß es notwendig ist, die Typologie des Canidenschädels zu überprüfen und sie wenn

[1] Naturhistorisches Museum Bern. Mit Unterstützung des Nelly-Helene-Frey-Fonds der Albert-Heim-Stiftung für kynologische Forschung.

möglich so zu differenzieren, daß sie sich auch für eine entwicklungsphysiologische Betrachtung eignet. Die vorliegende Untersuchung ist ein Versuch in dieser Richtung. Sie beschäftigt sich mit den biometrischen Verhältnissen an der Schädelbasis, mit dem Ziel, die relative Schnauzenlänge bei verschiedenen Hunderassen genauer zu fassen.

Material und Methode

Das Untersuchungsmaterial stammt aus dem Sammlungsgut der Albert-Heim-Stiftung im Naturhistorischen Museum Bern. Bei der statistischen Auswertung wurden die Schädel von 175 Hunden in 9 Rassen berücksichtigt (Tab. 1); dazu kamen 23 Wolfsschädel. Zur Beantwortung der gestellten Fragen wurde die Schädelbasis (Basilarlänge BL) in drei Abschnitte unterteilt (Abb. 1):

1. *Hirnstammbasis* HB, vom Vorderrand des Foramen occipitale bis zur Naht zwischen Pterygoid und Palatinum, dort wo diese auf das Praesphenoid stößt. Die «ventrale Schnauzenlänge» (SL, um die Hirnstammbasis verkürzte Basilarlänge) wurde unterteilt in:

2. *Palatinumlänge* Pt (hintere Gaumenlänge),
3. *Maxillarlänge* Mx (vordere Gaumenlänge).
(Als Meßpunkt diente die Grenze von Maxillare und Palatinum in der Mediane.)

Diese Dreiteilung ist im Hinblick auf günstige Meßpunkte gewählt; die beiden Marken (Naht Palatinum/Pterygoid und Palatinum/Maxillare), welche die Schädelbasis des Wolfes in drei ungefähr gleich lange Abschnitte teilen, stellen keine in sich geschlossene Entwicklungsbereiche dar.

Von den einzelnen Rassen wurden die Durchschnittswerte ermittelt. Leider standen bei einigen Typen (Französische Bulldogge, Collie) nur wenige Tiere zur Verfügung, was sich angesichts der großen Variabilität innerhalb der Rassen negativ auswirkt. Da es sich aber bei diesen Rassen um extreme Typen handelt, ließ sich die statistische Auswertung doch verantworten.

Resultate

a) Die Beziehungen zwischen Basilarlänge und Schnauzenlänge.

Um diese beiden Maße miteinander zu vergleichen, wurde zunächst die Hirnstammbasis mit der Basilarlänge in Beziehung gesetzt. Das dabei erhaltene Resultat, ein Punktschwarm, ist in Abb. 2 der Übersicht halber nur durch die Durchschnittswerte und die Regressionsgeraden für die einzelnen Rassen wiedergegeben. Die Regressionskoeffizienten der untersuchten Rassen liegen zwischen 0,200 und 0,425, weichen also vom «Normalfall» Wolf (0,267) zum Teil stark ab. Die extrem kurzschnauzige Bulldogge verfügt mit 0,425 über einen sehr hohen Regressionskoeffizienten, welcher besagt, daß die Hirnstammbasis bei Zunahme der Basilar-

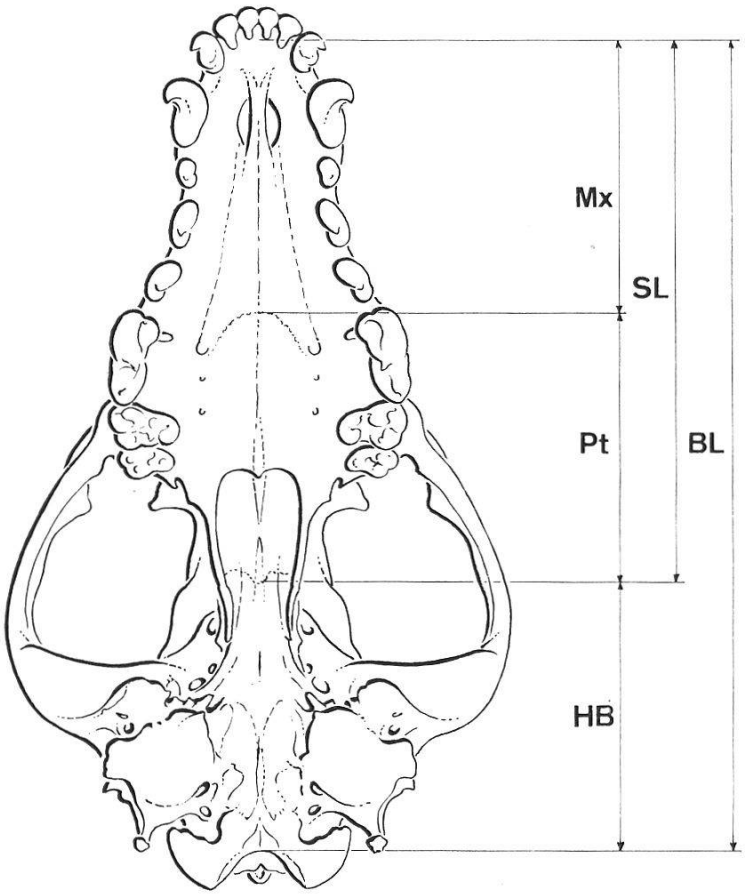

Abb. 1 Ventralansicht (ohne Unterkiefer) eines Wolfes mit den verwendeten Meßstrecken: Basilarlänge (BL); ventrale Schnauzenlänge (SL), eingeteilt in Maxillar- (Mx) und Palatinumlänge (Pt); Hirnstammbasis (HB).

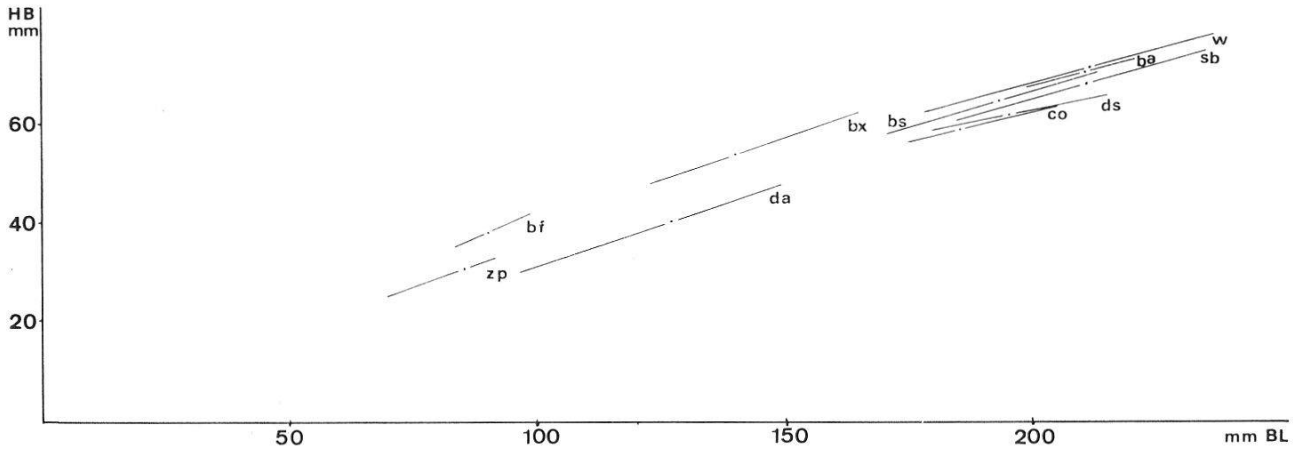

Abb. 2 Metrische Beziehung zwischen Hirnstammbasis (HB) und Basilarlänge (BL). Durchschnittswerte und Regressionsgeraden für den Wolf (w) und die folgenden 9 Rassen: Barsoi ba, Bouledogue français bf, Berner Sennenhund bs, Deutscher Boxer bx, Collie co, Dachshund da, Deutscher Schäfer ds, St. Bernhardshund sb, Zwergpinscher zp.

länge um einen Zentimeter eine Verlängerung von 0,425 cm erfährt. Da es sich durchwegs um Schädel adulter Tiere handelt, geben die Regressionskoeffizienten keine Wachstumsveränderung, sondern bloß eine Wuchstendenz wieder. Innerhalb einer Rasse nimmt bei ausgewachsenen, unterschiedlich großen Tieren die Hirnstammbasis proportional zur Basilarlänge zu, und zwar um so stärker, je höher der Regressionskoeffizient liegt.

Zwischen den einzelnen Rassen bestehen zum Teil deutliche Unterschiede, es liegt Allometrie vor, welche weder von der absoluten Schädelgröße, noch vom Verhältnis BL/HB direkt abhängig ist (Abb. 3). So weist beispielsweise der Collie trotz kürzerer Hirnstammbasis einen höheren Regressionskoeffizienten auf als der Deutsche Schäfer. Theoretisch unterscheidet sich ein großer Deutscher Schäfer in bezug auf das Verhältnis BL/HB nicht von einem großen Collie, während ein kleiner Schäfer kurzschnauziger ist als ein kleiner Vertreter der andern Rasse. Es handelt sich um eine intraspezifische Allometrie bei ausgewachsenen, unterschiedlich großen Individuen verschiedener Rassen (RÖHRS 1958).

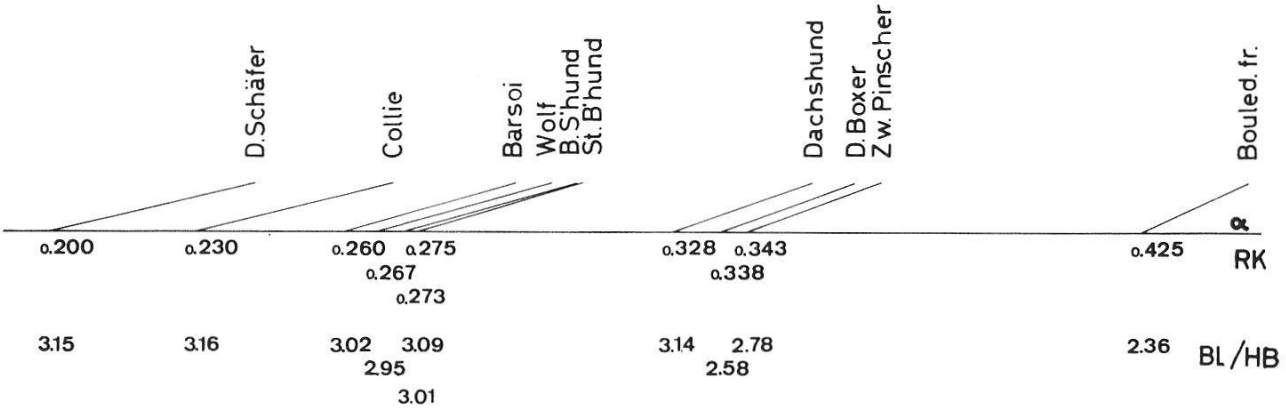

Abb. 3 Die bearbeiteten Rassen nach steigendem Regressionskoeffizienten geordnet. α = Steigungswinkel der Regressionsgeraden. Die untere Zahlenreihe gibt die Durchschnittswerte HB/BL der entsprechenden Rassen wieder.

In der Folge wurde eine weitere Darstellungsart gewählt, bei welcher die Basilarlänge als 100 % gesetzt ist, und die prozentualen Anteile der drei Abschnitte (HB, Pt und Mx, vgl. S. 22) errechnet und graphisch dargestellt werden (Abb. 4a). Das so gewonnene Bild ergänzt die zuerst beschriebenen (s. oben) und erlaubt folgende Aussage: Boxer und Französische Bulldogge besitzen eine relativ viel längere Hirnstammbasis und damit kürzere Schnauze als der Wolf. Das gleiche gilt in schwächerem Maße auch für den Zwergpinscher. Deutscher Schäfer, Collie und Dackel, aber auch der St. Bernhardshund besitzen eine relativ längere Schnauze als der Wolf, wobei diese Unterschiede statistisch gesichert sind (P durchwegs kleiner als 0,01). Die Schnauzen von Barsoi und Berner Sennenhund sind zwar relativ länger als bei der Wildform, da diese Unterschiede jedoch

statistisch nicht gesichert sind (P größer als 0,05) bezeichnen wir diese Rassen als normalschnauzig. Es ergibt sich dadurch eine Einteilung in drei Klassen:
langschnauzige Hunde: Collie, Deutscher Schäfer, Dackel, St. Bernhardshund
normalschnauzige Hunde: *Wolf,* Barsoi, Berner Sennenhund
kurzschnauzige Hunde: Boxer, Bulldoggen, Zwergpinscher

b) Proportionen innerhalb der ventralen Schnauzenlänge:

In der oben gegebenen Darstellung (Abb. 4a) wird die Basilarlänge als Bezugsmaß (100 %) genommen, und die drei betrachteten Abschnitte werden relativiert. Unter der besprochenen Annahme, daß sich diese drei Abschnitte bei den einzelnen Rassen nicht proportional verkürzen oder verlängern, gibt diese Darstellungsart kein gültiges Bild von den Längenverhältnissen an der Schädelbasis. Wie frühere Untersuchungen (HUBER 1952, HUBER und LÜPS 1968) gezeigt haben, ist die Hirnstammbasis stabiler als die andern beiden Abschnitte und deshalb das bessere Vergleichsmaß. Die verwendete Darstellungsart wurde aber absichtlich gewählt, um die bei den einzelnen Rassen innerhalb der Schädelbasis auftretenden Schwankungen aufzuzeigen und die Brauchbarkeit der Hirnstammbasis als Bezugsmaß zu erhärten. In der Folge wird die Hirnstammbasis gleich 100 % gesetzt und die medianen Längen Pt und Mx auf diese Strecke bezogen. Aus Abb. 4b geht, wie bereits aus Abb. 4a, deutlich hervor, welch großen Schwankungen die ventrale Schnauzenlänge (Pt und Mx) unterworfen ist, und welche Abschnitte dabei am meisten variieren. Diese drei Teile der Schädelbasis stellen zwar keine in sich geschlossene Entwicklungsbereiche dar, durch ihre Unterscheidung können aber doch gewisse Wuchstendenzen verdeutlicht werden. Es zeigt sich, immer unter Annahme der Hirnstammbasis als der stabilsten Strecke, daß in der Ausbildung einer langen oder kurzen Schnauze zwischen den einzelnen Rassen erhebliche Unterschiede bestehen. Beim Wolf entspricht die vordere Gaumenlänge der Hirnstammbasis ziemlich genau, das Palatinum ist wenig kürzer (Abb. 5). Die beiden normalschnauzigen Rassen Barsoi und Berner Sennenhund zeigen eine relative Verlängerung des vordersten Abschnittes (Mx) auf Kosten des mittleren (Pt). Bei den langschnauzigen Rassen sind sowohl vorderer wie hinterer Schnauzenteil verlängert, wobei der Dackel mit seiner extrem langen Schnauze die Rasse mit dem relativ längsten Maxillarbereich darstellt. Bei der Betrachtung der kurzschnauzigen Rassen fällt sofort die Verkürzung des Palatinum-Bereiches auf, welcher viel stärker reduziert ist als der vordere Schnauzenteil, wobei der Deutsche Boxer hierin allerdings eine Ausnahme bildet. Bei ihm entsteht die Brachygnathie hauptsächlich durch die Verkürzung des Maxillare.

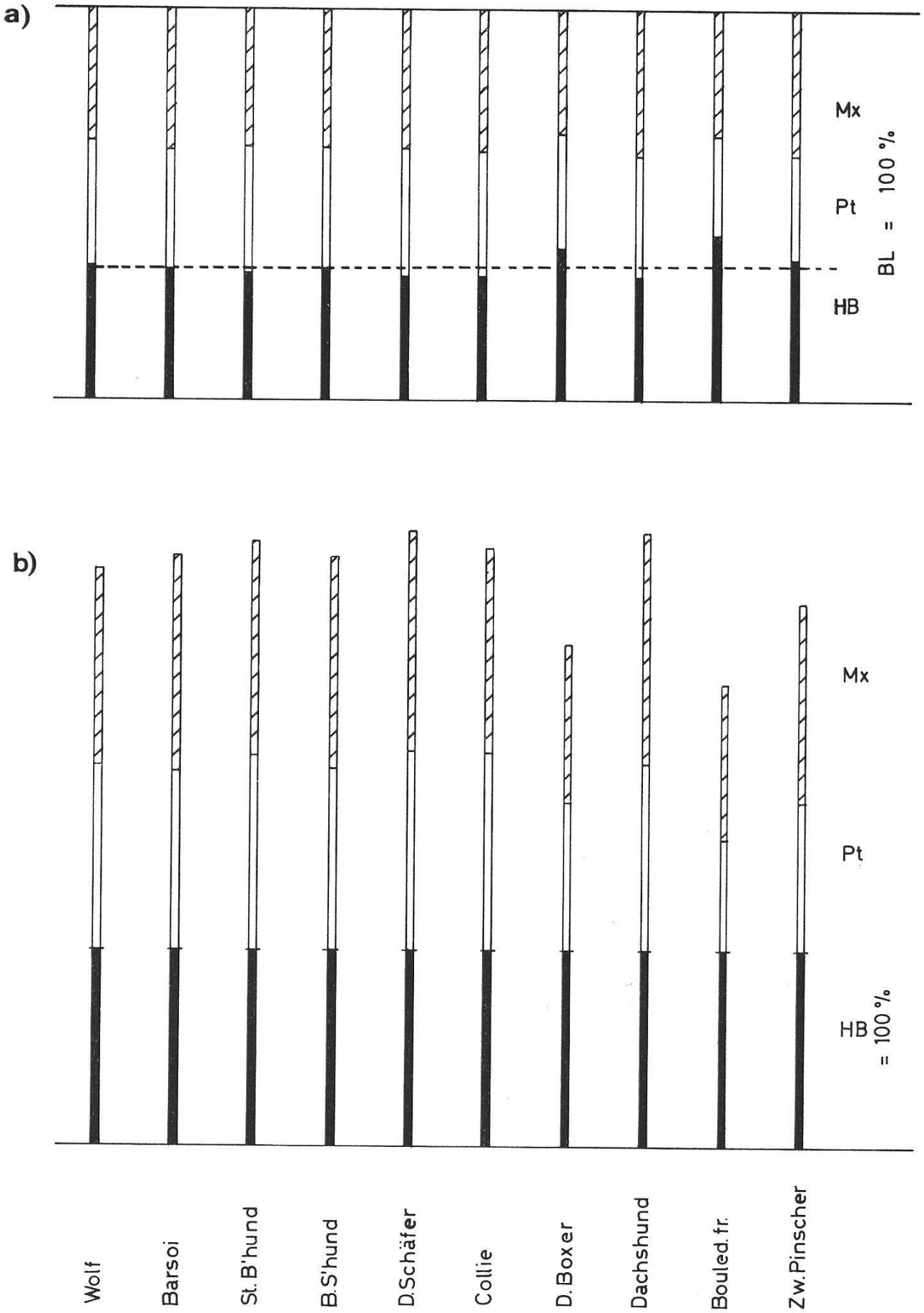

Abb. 4 Prozentuale Anteile der drei untersuchten Meßstrecken an der Schädelbasis. Rassen nach absoluter Länge der Hirnstammbasis geordnet. a) Basilarlänge als 100 % gesetzt. b) Hirnstammbasis als 100 % gesetzt.

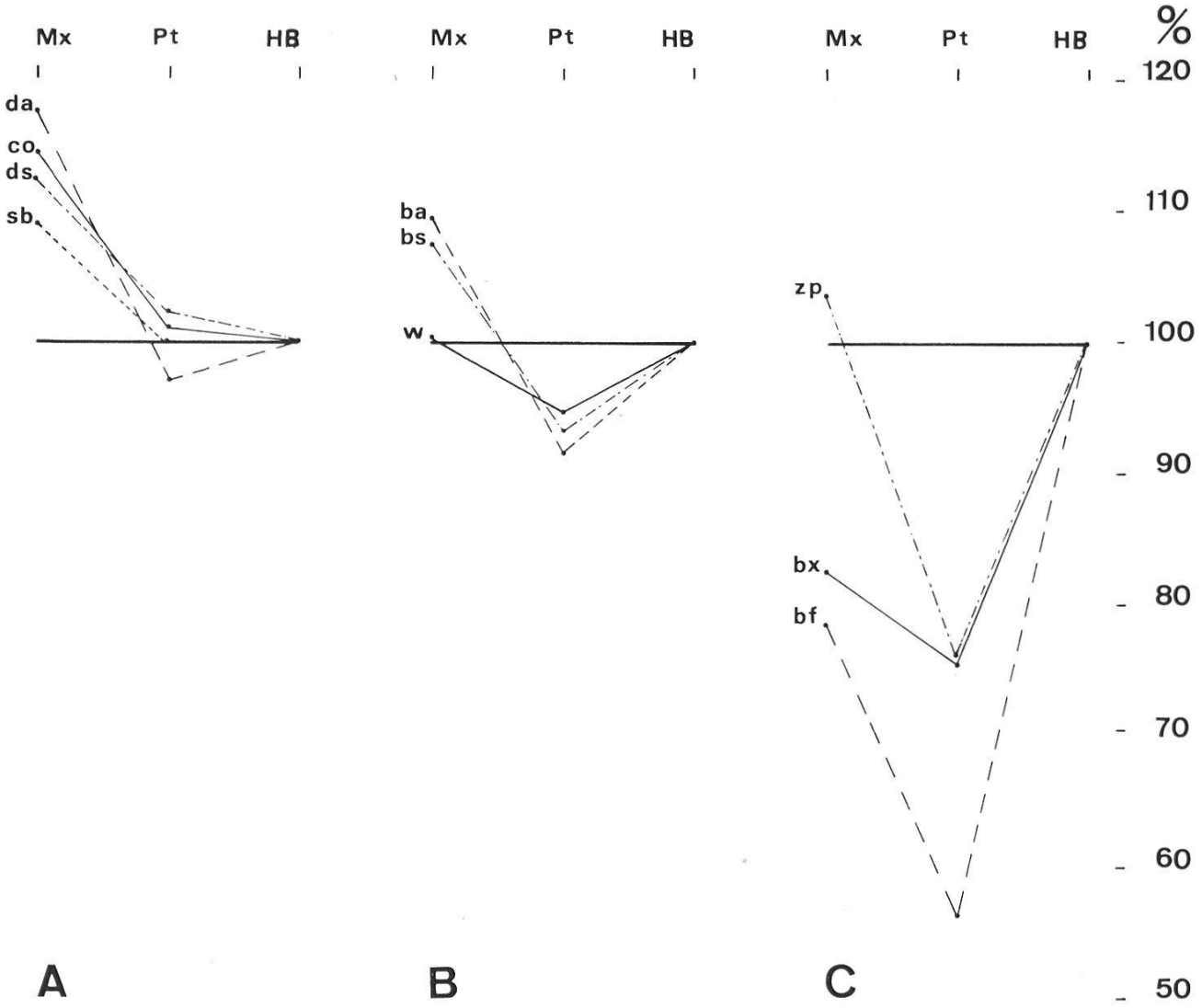

Abb. 5 Bei Annahme der Hirnstammbasis als 100 % zeigen sich recht große Unterschiede hinsichtlich Verlängerung und Verkürzung von Pt und Mx bei den einzelnen Rassen. A langschnauzige, B normalschnauzige, C kurzschnauzige Rassen (Bezeichnungen vgl. Abb. 2). Die Linien verbinden nur die den entsprechenden Wert repräsentierenden Punkte untereinander und stellen keine Längenwerte dar.

Diskussion

Trotz der bekannten Variabilität und Uneinheitlichkeit der einzelnen Rassen und damit auch des Schädelbildes, und trotz des teilweise recht bescheidenen Zahlenmaterials konnte gezeigt werden, daß innerhalb der Haushundrassen erhebliche Unterschiede in bezug auf die Ausformung der Schnauze bestehen. Bezogen auf die Hirnstammbasis als sehr stabilen Schädelbereich, treten sowohl Verkürzung wie Verlängerung der ventralen Schnauzenlänge auf. Dabei liegt innerhalb, wie auch zwischen den einzelnen Rassen deutliche Allometrie vor. Eine starre Abgrenzung in kurz-, normal- und langschnauzige Rassen ist kaum möglich, die Zuordnung der untersuchten Rassen zu einer dieser drei Klassen bereitet indessen

keine allzu großen Schwierigkeiten, wobei aber zu beachten ist, daß einzelne Individuen innerhalb einer Rasse eine Sonderstellung einnehmen können. So wird ein Deutscher Schäfer im Vergleich zum Wolf mit einer für seine Rasse relativ kurzen Schnauze als normalschnauzig erscheinen, obwohl die Rasse selbst nach den oben gegebenen Vergleichen als langschnauzig anzusprechen ist.

Die Kurzschnauzigkeit (Brachygnathie) ist schon bei neugeborenen Welpen sichtbar, und die Frage, wie weit sich die ontogenetischen Allometrien der einzelnen Rassen voneinander unterscheiden, kann nur durch Wachstumsstudien geklärt werden.

Merkwürdig erscheint die Tatsache, daß der Bereich des Palatinums der kurz- und normalschnauzigen Rassen gegenüber demjenigen des Wolfes am stärksten verkürzt ist und auch bei Rassen mit relativ langer Schnauze (bezogen auf die Hirnstammbasis) dieselbe Tendenz zeigt, indem er wesentlich weniger verlängert wird als der Maxillarbereich.

Da diese Erscheinung beim Boxer viel weniger stark ausgeprägt ist als bei der Bulldogge, liegt es nahe, für die Ausbildung seiner Brachygnathie andere Faktoren verantwortlich zu machen. Es zeigt sich also, daß die Verkürzung oder Verlängerung des Gesichtsschädels entwicklungsphysiologisch gesehen nicht immer dasselbe bedeutet, und es notwendig und möglich ist, diese Veränderungen biometrisch besser zu erfassen.

Literatur

HUBER, W. (1952): Die Beziehungen zwischen Kopflänge und Schnauzenlänge bei verschiedenen Hunderassen. Arch. J. Klaus-Stfg., Bd. XXVII.

HUBER, W., und LÜPS, P. (1968): Biometrische und entwicklungsmechanische Kennzeichnung der Brachycephalie beim Haushund. Arch. J. Klaus-Stfg., Bd. XLIII.

KLATT, B. (1948): Messend-anatomische Untersuchungen an gegensätzlichen Wuchsformtypen. Arch. f. Entw.-mech. 143.

— (1958): Die Schädelgestaltung bei reciproken Kreuzungen von Hunden gegensätzlicher Wuchsform. Z. wiss. Zool. 161.

LÜPS, P., und HUBER, W. (1968): Biometrische Analyse des Barsoi-Schädels. Arch. J. Klaus-Stfg., Bd. XLIII.

OBOUSSIER, H. (1958): Zur Kenntnis der Wuchsform von Wolf und Schakal im Vergleich zum Hund. Morph. Jb. 99.

RÖHRS, M. (1959): Neue Ergebnisse und Probleme der Allometrieforschung. Z. wiss. Zool. 162.

SEIFERLE, E. (1949): Kleine Hundekunde. Müller-Verlag, Rüschlikon.

Tabelle 1

Rasse	Anzahl Schädel	BL	HB	Regr.-Koeff.
Zwergpinscher	16			0,343
abs. mm		85,6	30,8	
HB = 100 %		277,9		
Französische Bulldogge	8			0,425
abs. mm		91,0	38,5	
HB = 100 %		236,2		
Dachshund	21			0,328
abs. mm		127,0	40,4	
HB = 100 %		314,4		
Boxer	16			0,338
abs. mm		140,5	54,5	
HB = 100 %		257,8		
Collie	11			0,230
abs. mm		187,3	59,3	
HB = 100 %		316,0		
Deutscher Schäfer	20			0,200
abs. mm		196,7	62,5	
HB = 100 %		314,7		
Berner Sennenhund	26			0,273
abs. mm		194,0	64,5	
HB = 100 %		300,8		
St. Bernhardshund	45			0,275
abs. mm		210,9	68,2	
HB = 100 %		309,2		
Barsoi	12			0,26
abs. mm		207,8	68,9	
HB = 100 %		301,6		
Wolf	23			0,267
abs. mm		212,4	71,9	
HB = 100 %		295,3		