

## Hirngrössenvariation im *Felis silvestris*-Kreis

Hinsichtlich der relativen Schädelkapazität als Ausdruck der relativen Hirngrösse unterscheidet sich die europäische Waldwildkatze (*Felis silvestris silvestris*) durch höhere Werte von der Hauskatze (*Felis silvestris f. catus*)<sup>1-5</sup>. Diese Abweichung ist so gross, dass sie als sicherstes Bestimmungs- bzw. Unterscheidungsmerkmal der Schädel dieser beiden Formen erscheint<sup>3</sup>. Hierfür bildet SCHAUENBERG<sup>3</sup> den Index Grösste Schädelhöhe/Kapazität und setzt als Grenze dessen Wert 2,75 fest. Die Werte von Hauskatzen liegen darüber, diejenigen von Wildkatzen darunter. Im Vergleich der absoluten Masse gehören nach diesem Autor alle Schädel mit Kapazitäten über 35 cm<sup>3</sup> der Wildkatze, alle solchen mit Kapazitäten unter 32 cm<sup>3</sup> der Hauskatze an; nach KRATOCHVÍL und KRATOCHVÍL<sup>4</sup> reicht die Hauskatzenvariationsbreite bis 36 cm<sup>3</sup>.

RÖHRS<sup>2</sup> bzw. HERRE und RÖHRS<sup>6</sup> benutzen diese Tatsache für die Katze als Beleg einer etwa 25%igen Abnahme der Hirngrösse in der Domestikation, obwohl eine unmittelbare Abstammung normaler Hauskatzen von Waldwildkatzen der *silvestris*-Gruppe<sup>8</sup> in den letzten Jahrzehnten kaum ernsthaft behauptet wurde, obwohl bereits KLATT<sup>1</sup> Falbkatenwerte zum Kapazitätsvergleich heranzog und obwohl HERRE und RÖHRS selbst auf eindeutige Abstammungsverhältnisse der Hauskatze von der nordafrikanischen Falbkatz (*Felis silvestris lybica*) hinweisen. (PETZSCH<sup>7</sup> hält weiterhin die Domestikation von dieser ähnlichen Wildkatzen des *Felis silvestris*-Kreises im Vorderen Orient für möglich, SCHAUENBERG<sup>8</sup> sieht in *Felis silvestris ornata* aus Indien und Westpakistan die Hauskatzenstammform). Berechnungen mit Hirngrössen dieser

afrikanisch-asiatischen Formen, die entgegen dem Vorgehen von HERRE und RÖHRS allein für die Betrachtung von Hirngrössenveränderungen in der Katzendomestikation relevant sein können (auf diesen methodischen Fehler weisen auch KRATOCHVÍL und KRATOCHVÍL<sup>4</sup> hin), fehlen bislang jedoch offensichtlich noch.

Vom Verfasser wurde daher zusätzlich zu den von KLATT<sup>1</sup> publizierten Daten die Schädelkapazität von 11 Falbkaten aus verschiedenen Teilen des afrikanischen Verbreitungsgebietes und von 2 pakistanischen Steppenkatzen (*Felis silvestris ornata*) sowie vergleichsweise von 13 europäischen Wildkatzen (3 weitere als Wildkatzen bestimmte Schädel wurden zur Verrechnung der Daten ausgeschlossen, da es sich ihrer Kapazität nach nicht um reine Wildkatzen handeln kann) und 17 Hauskatzen erfasst (Material aus dem Museum Alexander Koenig, Bonn, dem Senckenberg-Museum, Frankfurt/M. und der Sammlung des Verfassers). Bei Auftragung der  $\sqrt[3]{\text{Kapazität}}$  gegen die grösste Schädelhöhe im doppelt-logarithmischen System entsprechen die Serien von europäischer Wild- und Hauskatze den durch SCHAUENBERG<sup>3</sup> beschriebenen Verhältnissen; ihre Allometrieachsen verlaufen parallel (Allometrieexponent der Wildkatzen 0,28, der Hauskatzen 0,29) und ergeben bei der Hauskatze etwa 24% geringere Kapazität als bei der europäischen Wildkatze (Figur 1). Demgegenüber streut die Gesamtheit der Falbkaten in intermediärer Lage über beide Variationsbereiche und lässt eine Allometrieachse mit grösserer Steigung berechnen (Allometrieexponent 0,50). Wie die ausschliesslich im Hauskatzenbereich liegenden asiatischen Steppenkatzen wäre ein Teil der Falbkaten nach

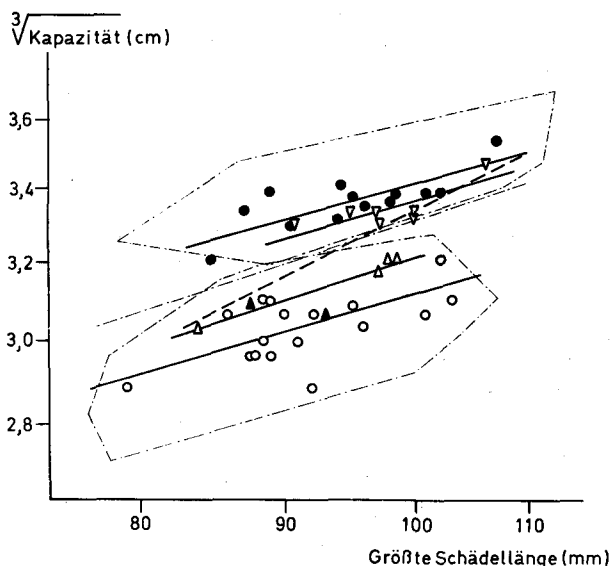


Fig. 1. Allometriediagramm  $\sqrt[3]{\text{Kapazität}}/\text{Grösste Schädelhöhe}$  (doppelt-logarithmische Auftragung) für verschiedene Serien von *Felis silvestris*. ●, *Felis silvestris silvestris*, europäische Waldwildkatzen; ○, *Felis silvestris f. catus*, Hauskatzen; △, *Felis silvestris lybica*, nordafrikanische Falbkaten; ▲, *Felis silvestris ornata*, pakistanische Steppenkatzen; ▽, *Felis silvestris* ssp., Falbkaten aus Algerien, Ost- und Südafrika. Allometrieachsen (durchgezogene Linien, von oben nach unten) für ●, ▽, △+▲, ○, unterbrochene Linie für Gesamtheit der Falbkaten (△+▽); strichpunktiert: Variationsbereiche europäischer Wildkatzen und Hauskatzen sowie Trennungslinie für diese beiden Formen (Index Grösste Länge/Kapazität = 2,75) nach SCHAUENBERG<sup>3</sup>.

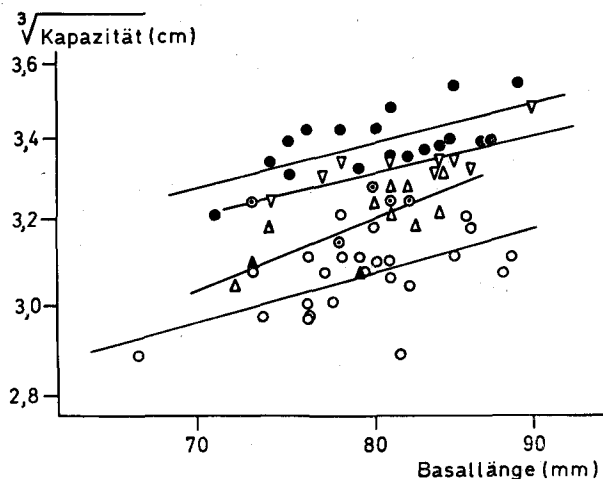


Fig. 2. Allometriediagramm  $\sqrt[3]{\text{Kapazität}}/\text{Basallänge}$  für verschiedene Serien von *Felis silvestris*. Zeichenerklärung wie bei Figur 1; ○, *Felis silvestris f. catus*, verwilderte Individuen (Werte nach KLATT<sup>1</sup> und eigenen Messungen).

<sup>1</sup> B. KLATT, Sber. Ges. naturf. Freunde Berlin 3, 153 (1912).

<sup>2</sup> M. RÖHRS, Zool. Anz. 115, 53 (1955).

<sup>3</sup> P. SCHAUENBERG, Rev. Suisse Zool. 76, 433 (1969).

<sup>4</sup> J. KRATOCHVÍL und Z. KRATOCHVÍL, Zool. listy 19, 293 (1970).

<sup>5</sup> J. SLÁDEK, A. MOŠANSKÝ und J. PALÁŠTHY, Zool. listy 20, 153 (1971).

<sup>6</sup> W. HERRE und M. RÖHRS in *Die Evolution der Organismen*, 3. Aufl. (Ed. G. HEBERER, Fischer, Stuttgart 1971), vol. II/2, p. 29.

<sup>7</sup> H. PETZSCH, *Die Katzen* (Urania, Leipzig-Jena-Berlin 1968).

<sup>8</sup> P. SCHAUENBERG, Rev. Suisse Zool. 78, 209 (1971).

dem für Waldwildkatze/Hauskatze gültigen Unterscheidungskriterium als Hauskatzen zu bestimmen. Dies betrifft sämtliche Individuen aus Nubien, dem Sudan und Tunesien, also die Wüstensteppenkatzen der Unterart *Felis silvestris lybica*<sup>9</sup> (Längenkapazitätsindex 2,97–3,03), während die Falbkatten aus Algerien und aus Ost- und Südafrika gegen dessen untere Grenze zu im Waldwildkatzenbereich liegen (Längenkapazitätsindex 2,51–2,74). Trennt man zur Allometrieberechnung diese beiden sich somit durch unterschiedliche relative Hirngrösse abzeichnenden Falbkatten und stellt die nordafrikanische Form mit den in diesem Merkmal übereinstimmenden asiatischen Steppenkatzen zusammen, so erhält man für beide Serien wiederum denen der Vergleichsserien von Waldwildkatze und Hauskatze parallele Allometrieachsen (Allometrieexponenten 0,30 und 0,33, Figur 1). Ein entsprechendes Bild ergibt sich bei Auftragung der  $\sqrt[3]{\text{Kapazität}}$  gegen die Basallänge, wobei hier die von KLATT<sup>1</sup> gegebenen Masse mit verwendbar sind (5 Wüstensteppenkatzen aus Tunesien, Ägypten und Palästina, 2 südwestafrikanische Falbkatten, 5 europäische Wildkatzen, 7 Hauskatzen und 5 verwilderte Hauskatzen). Der Kapazitätsabstand von der Waldwildkatze zur Hauskatze beträgt hier 25% (Figur 2).

Als Ergebnis ist feststellbar, dass es bei Wildtieren der Art *Felis silvestris* in ihrem Gesamtverbreitungsgebiet nicht allein die durch die europäische Waldwildkatze vertretene Hirngrössenstufe gibt, sondern darüber hinaus eine zweite Stufe ca. 16% geringerer Hirngrösse, deren Variation im Bereich derjenigen des domestizierten Abkömmlings dieser Art liegt. Entsprechende intraspezifische Hirngrössenunterschiede der gleichen Grössenordnung wurden bei *Panthera leo* nachgewiesen (ca. 17% geringere Hirngrösse bei asiatischen gegenüber afrikanischen Löwen)<sup>10</sup>, was darauf hindeutet, dass hierbei ein allgemein verbreiteteres Phänomen vorliegen dürfte (phylogenetische Cephalisationsänderung im Rahmen intraspezifischer Evolution<sup>10</sup>).

Bei den Wildkatzenformen der unteren Cephalisationsstufe handelt es sich um die Steppen- und Wüstensteppenkatzen Nordafrikas und des Vorderen Orients, also gerade um die Gruppe, welche allein für die ursprüngliche Herauszüchtung der Hauskatze in Frage kommt. Dies bedeutet, dass bei der Art *Felis silvestris* die Domestikation von vornherein an den Formen niedrigster Cephalisation ansetzte, während die höher cephalisierten Vertreter der Art nur durch sekundäre Beimischung zum Genpool der Haustierform beitragen konnten. Die bei der Hauskatze im Mittel gegenüber ihrer wilden Stammform noch um etwa 10% geringere, in den oberen Grenzwerten aber mit ihr übereinstimmende relative Hirngrösse liesse sich möglicherweise durch modifikative Abnahme erklären, da die Hirngrössenzunahme bei verwilderten Hauskatzen<sup>1</sup> ebenfalls um 10% betragen soll<sup>6</sup>. Von KLATT<sup>1</sup> angegebene Werte solcher Tiere liegen ganz im Wüstensteppenkatzenbereich (Figur 2). Allerdings variieren von SCHAUENBERG<sup>3,8</sup> gemessene Hauskatzen von Genf und im Freiland gesammelte Stücke aus der ganzen Welt, die er in ihrer Gesamt-

heit als verwilderte Hauskatzen anspricht, nicht nur im gleichen Bereich des Längenkapazitätsindex, sondern unterscheiden sich auch kaum in dessen Mittelwerten (nach Einzelangaben<sup>8</sup> bzw. aus einem Diagramm<sup>3</sup> von SCHAUENBERG vom Verfasser bestimmt: Katzen von Genf 3,34 gegenüber 3,30 bei den mutmasslich verwilderten Tieren; das Mittel der vom Verfasser gemessenen Hauskatzen befindet sich mit 3,28 im gleichen, Bereich, während es bei KRATOCHVÍL und KRATOCHVÍL<sup>4</sup> – wohl bedingt durch die andere Kapazitätsmessmethode dieser Autoren – bei 3,14 liegt). Von der Hirngrössenvariabilität der Waldwildkatzen ist eine Ableitung der Hauskatzenhirngrösse über eine Änderung der Häufigkeitsverteilung hingegen kaum denkbar.

Wie dieser Befund lehrt, kann der unkritische Vergleich der relativen Hirngrösse einer Haustierart mit derjenigen einer beliebigen Gruppe ihrer wilden Stammform zu falschen Schlussfolgerungen führen und eine nicht vorhandene erhebliche Hirngrössenreduktion bei der Domestikation vortäuschen. Um zu methodisch sauberen Aussagen zu gelangen, wären daher stets die spezielle Stammform oder, falls nicht sicher bekannt, Serien aus möglichst allen Teilen des Verbreitungsgebietes der betreffenden Wildart vergleichend zur Hausform zu betrachten. Die heute besonders von der Schule um HERRE<sup>6</sup> vertretene Theorie einer nicht allein modifikativ zu erklärenden Reduktion bedeutenden Ausmasses der relativen Hirngrösse bei der Domestikation sollte demgemäss neu überprüft werden; die Feststellung von HERRE und RÖHRS<sup>6</sup>, bei gleicher Schädelgrösse besäßen die bisher untersuchten Haustiere etwa 20–30% weniger Hirnschädelkapazität als ihre wilden Stammformen, muss hiermit jedenfalls ihre Allgemeingültigkeit verlieren.

**Summary.** The absolute and relative braincase capacity was described in the literature as one of the best criteria for distinguishing skulls of European wild cats (*Felis silvestris silvestris*) and domestic cats (*Felis silvestris f. catus*). Now it is shown that wild cats of North Africa (*Felis silvestris lybica*) and South Asia (*Felis silvestris ornata*), in contrast to the wild cats of Europe and of other parts of Africa, have likewise smaller brain capacities comparable to those of the domestic cat originating in this subspecies group of *Felis silvestris*. This gives new evidence for discussing the theory of supposed considerable reduction of the brain size in domestication advocated especially by HERRE and his collaborators, the general validity of which is called in question.

H. HEMMER

Institut für Physiologische Zoologie der Universität,  
Postfach 3980, D-65 Mainz (Deutschland),  
1. November 1971.

<sup>9</sup> T. HALTENORTH, *Die Wildkatzen der Alten Welt* (Geest und Portig, Leipzig 1953).

<sup>10</sup> H. HEMMER, *Experientia* 27, 1500 (1971).

## The Role of the Adrenal Gland in the Control of Intestinal Absorption of Macromolecules by the Young Rat

The period during which new-born rat intestine can absorb maternal antibodies and macromolecules is restricted to the first 18–21 days after birth<sup>1,2</sup>, and various theories have been put forward to explain this sudden

'closure' of the neonatal intestine to large molecules<sup>3</sup>. It has been shown that the alkaline phosphatase activity of the duodenum is related to the ability of young rats and mice to absorb antibodies. Closure occurs at the time at