

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*⁹ (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 KLATT¹ 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)¹⁰, was darauf hindeutet, dass hierbei ein allgemein verbreiteteres Phänomen vorliegen dürfte (phylogenetische Cephalisationsänderung im Rahmen intraspezifischer Evolution¹⁰).

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 Hauskatzen¹ ebenfalls um 10% betragen soll⁶. Von KLATT¹ angegebene Werte solcher Tiere liegen ganz im Wüstensteppenkatzenbereich (Figur 2). Allerdings variieren von SCHAUENBERG^{3,8} 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 Einzelangaben⁸ bzw. aus einem Diagramm³ 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 KRATOCHVÍL⁴ – 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 HERRE⁶ 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 RÖHRS⁸, 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.*

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

¹⁰ 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^{1,2}, and various theories have been put forward to explain this sudden

'closure' of the neonatal intestine to large molecules³. 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

which duodenal alkaline phosphatase activity increases; furthermore, large doses of the steroids deoxycorticosterone acetate or cortisone acetate, both of which produce a rise in duodenal alkaline phosphatase activity, also induce premature closure⁴. In view of the previous observation that cortisone induced a fall in serum γ -globulin of newborn rats⁵, it seemed probable that the adrenal cortex might be implicated in closure.

Suckling rats were bilaterally adrenalectomized under ether anaesthesia at 3, 14, 16, 18 or 23 days of age. Mortality rate was high, particularly in 3-day-old rats; thus most of the 65 animals adrenalectomized at day 3 died 1–7 days after the operation and only 5 survived to day 21. These observations are consistent with those of GILLMAN and GOLDBERG⁶. After adrenalectomy, the infant rats were returned to the mother until the day when they were fed (¹²⁵I) polyvinyl pyrrolidone (PVP) of mean molecular weight 160,000 as previously described².

The Figure represents the uptake of PVP by the entire small intestine plotted against age in control (sham operated) and experimental rats, adrenalectomized on day 18. Adrenalectomy was found to delay closure. Thus, at 21 days, the control animals showed virtually no uptake (mean: 7%), whereas the mean uptake of the adrenalectomized animals was 48%. From the Figure it can be seen that it is possible to delay the phenomenon of closure by up to 4 days by removal of both adrenal glands at day 18. Rats adrenalectomized earlier than 18 days exhibited a similar delay in closure, however, rats adrenalectomized

on day 23 and tested on days 24 and 26 showed no uptake of PVP, presumably because closure had taken place before the operation.

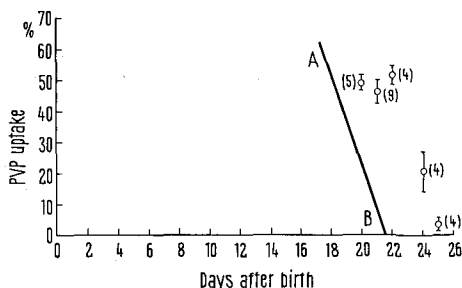
CLARKE and HARDY⁷ showed that there was a rapid change in the permeability characteristics of the cells appearing on the villi of the distal small intestine in the young rat on or about the 18th day of life. They attributed the overall decline in PVP uptake to the progressive replacement of the immature villous epithelial cell population by more mature cells which are unable to take up macromolecules.

The present results show that the time at which the 'new' cells (impermeable to macromolecules) first appear is retarded by adrenalectomy. However, the fact that closure was not permanently delayed suggests that some other factor, which normally acts in conjunction with the adrenal steroids, is implicated in the control of this phenomenon⁸.

Résumé. L'absorption de ¹²⁵I polyvinyl pyrrolidone K. 60 par l'intestin grêle a été mesurée dans des rats dont les capsules surrénales avaient été enlevées à 3, 14, 16, 18 et 23 jours après la mise bas. Des animaux témoins ont été opérés sans ablation des capsules surrénales et ils n'ont plus absorbé le PVP 20 à 21 jours après la mise bas, mais lorsque les capsules surrénales furent enlevées avant 23 jours après la mise bas, le PVP a été absorbé environs 4 jours au-delà des délais témoins.

V. G. DANIELS and R. N. HARDY

*Physiological Laboratory,
Cambridge, CB2 3EG (England), 3 September 1971.*



Effect of adrenalectomy on the uptake of PVP by the small intestine of the young rat. A–B regression line calculated by the method of least squares for sham-adrenalectomized animals aged 18–22 days old inclusive. ○, mean and S.E.M. for groups of animals adrenalectomized at 18 days (Figures in parentheses indicate number of animals).

1. R. HALLIDAY, *Proc. R. Soc. B.*, **143**, 408 (1955).
2. R. M. CLARKE and R. N. HARDY, *J. Physiol.*, Lond. **204**, 113 (1969).
3. F. W. R. BRAMBELL, *The transmission of Passive Immunity from Mother to Young* (North-Holland, Amsterdam 1970).
4. R. HALLIDAY, *J. Endocrin.* **18**, 56 (1959).
5. B. N. HALPERN, P. LIACOPOULOS, R. TOURNEUR and B. DREYFUS, *C.R. Soc. Biol.*, Paris. **151**, 436 (1957).
6. J. GILLMAN and L. GOLDBERG, *Endocrinology* **31**, 201 (1942).
7. R. M. CLARKE and R. N. HARDY, *J. Physiol.*, Lond. **204**, 127 (1969).
8. Acknowledgments. We would like to thank the Agricultural Research Council for financial support and Mr D. CLARK for his care of the experimental animals.

'Handedness' in Mice: Some Behavioural Correlates

In 1929 TSAI¹ demonstrated for the first time that animals, like humans, also exhibit a definite preference for the use of one of their forelimbs. Since then, paw-preference has been demonstrated in cats (PETERSON and CHAPLIN²), monkeys (BROOKSIDE and WARREN³) and mice (COLLINS⁴).

Methods. 47 adult (8-week-old) male mice of the inbred strain C57BL/6J were used. Food deprived mice were placed in a paw-preference apparatus (Figure 1). A right paw-preference score was taken by observing the number of times the animal reached for food inside a narrow tube with its right front paw in a total of 50 reaches.

The apparatus used for teaching the animals a brightness discrimination was a Y-maze. The floor of the maze

was translucent with facilities for illuminating either of the two alleys.

Radio-frequency lesions were placed in the 5th layer of the motor cortex of some of the animals at the stereotaxic coordinates 1.3 mm anterior to bregma, 1.8 mm lateral. These values were extrapolated, on the basis of a pilot histological study, from those given by ROOK⁵ for the rat.

1. L. S. TSAI and S. MAURER, *Science*, **72**, 436 (1930).
2. G. M. PETERSON and J. P. CHAPLIN, *J. comp. Psychol.* **33**, 343 (1942).
3. K. H. BROOKSIDE and J. W. WARREN, *Anim. Behav.* **10**, 222 (1962).
4. R. L. COLLINS, *J. Hered.* **59**, (1968).
5. R. ROOK, *Anim. Behav.* **10**, 222 (1962).