

Aggression und Dominanz in männlichen Rattenpaaren^{1,2}

Hans Peter Käsermann, Institut für Verhaltenswissenschaft ETH, Turnerstrasse 1, 8006 Zürich

Einleitung

Bei allen Säugern, inklusive des Menschen, werden soziale Hierarchien durch Aggressionen gesichert. Daraus ergibt sich ein unmittelbares Interesse für die Modellversuche an Tieren. Bei Ratten wird Dominanz mehrheitlich anhand von spontan auftretenden Auseinandersetzungen und/oder in einem Wettstreit um Futter bzw. Wasser (Spigel et al. [6]) ermittelt. Seit Grant [3] wird in spontanen Auseinandersetzungen die «submissive posture» als Unterlegenheitshaltung angesehen. Im Futterstreit gelten als Dominanzkriterien: das erfolgreiche Zurückdrängen des nach Futter strebenden Partners (Schumsky und Jones [5]), die Besitzdauer des Futtergefässes (Baenninger [1]; Candland und Bloomquist [2]) oder die Zahl der gewonnenen Futterstücke (Oldfield-Box [4]).

In zwei Experimenten wurde untersucht, ob Dominanz in spontanen Auseinandersetzungen und im Futterstreit übereinstimmen, wenn zwei Experimentatoren an den selben Individuen je verschiedene Beobachtungsmethoden anwendeten.

Methode

Im Wohnkäfig wurde Dominanz in Ratten-Brüderpaaren einerseits im Streit um ein freigegebenes oder in der Hand gehaltenes Futterstück und andererseits in spontan ablaufenden Auseinandersetzungen geprüft. Die Käfige waren weder akustisch noch visuell voneinander getrennt. Für die Tests blieben die Ratten im Käfig an ihrem Standort im Gestell. Die spontan auftretenden Auseinandersetzungen wurden mit einer vereinfachten Multimomentanalyse beobachtet. So beobachtete Auseinandersetzungen galten als entschieden, sobald eine Ratte auf dem Rücken lag (= submissive posture). Aus dem Verhältnis zwischen gewonnenen und verlorenen Auseinandersetzungen wurde innerhalb eines Paares die Rangstellung ermittelt. Anschliessend an einen 20stündigen Futterentzug wurde Dominanz um Futter nach oder während der Präsentation eines Leckerbissens festgestellt. Bei Testbeginn wurde der Käfigdeckel leicht abgehoben und der Teil dieses Futterstücks in möglichst gleicher Entfernung zwischen beide oder alternierend an eine Ratte gegeben. Im Streit um das Futterstück wurde die individuelle Fressdauer jeder Ratte nach festgelegten Zeitintervallen bestimmt. Ein zweiter Experimentator bewertete den Streit um Futter an denselben Tieren während einer verlängerten Präsentationsphase. Dabei wurde der Brocken in der Hand behalten und nicht in den Käfig gegeben.

¹ Finanziell unterstützt durch die Fritz-Hoffmann-La-Roche-Stiftung zur Förderung wissenschaftlicher Arbeitsgemeinschaften der Schweiz, Projektnummer 119, in Zusammenarbeit mit PD Dr. R. A. Stamm, Zoologisches Institut der Universität Basel.

² Gestützt auf ein Referat anlässlich der wissenschaftlichen Tagung der Schweizerischen Gesellschaft für Sozial- und Präventivmedizin, Basel, 21.–22. Juni 1974.

Zur Untersuchung von Mechanismen der Hierarchie, der Dominanz und der Aggression wurde ein tierexperimentelles Modell entwickelt, das sich zum Studium von Pharmakawirkungen und Umgebungsreizen anbietet.

Resultate

Zwischen den Rangfolgen im Streit um Futter und in den spontanen Auseinandersetzungen bestand eine positive Korrelation ($p < 0,01$, Kullback). Wurde im Futterstreit der Brocken zwischen die beiden Ratten eingegeben, konnte in 87 % aller Paare eine gesicherte und stabile Dominanz nachgewiesen werden ($p < 0,01$, Spearman). Dabei reagierten die überlegenen Ratten signifikant schneller auf den eingegebenen Futterbrocken als ihre Partnertiere ($p < 0,01$, Binomialtest). Wurde den beiden Ratten der Brocken alternierend überlassen, konnte anhand der prozentualen individuellen Fressdauer nur noch in 10 % aller Paare Dominanz nachgewiesen werden. In den übrigen Paaren konnte eine Ratte den Brocken ungestört fressen, wenn er ihr überlassen wurde. Behielt der Experimentator das Futter in der Hand und bewertete neben der Fressdauer zusätzlich das aggressive Bemühen, den Partner vom Brocken fernzuhalten (Details in Stamm [7]), konnte in 84 % aller Paare eine stabile Überlegenheit nachgewiesen werden.

Diskussion

Dominanz lässt sich bei Ratten mit der beschriebenen Methode im Laborkäfig reproduzierbar nachweisen. Dabei werden zur Bewertung nicht nur ein Einzelverhalten (wie das Zurückdrängen des Partners [5], die Besitzdauer des Futtergefässes [1, 2] oder gewonnene Futterstücke [4]), sondern verschiedene Verhaltensmuster berücksichtigt. Es wird mit dieser tierexperimentellen Modellsituation möglich sein, Einflüsse von Genetik und Umwelt (insbesondere von Stress, Pharmakawirkungen und Läsionsexperimenten) in Kleingruppen zu studieren.

Zusammenfassung

Bei Ratten wurde die Dominanz beim Streit um Futter und in spontanen Auseinandersetzungen im Wohnkäfig geprüft. Streit um Futter wurde durch die Experimentatoren induziert, indem der Brocken bei Freigabe des Brockens in möglichst gleicher Entfernung zu den beiden Tieren die Rangdifferenzierung im Futterstreit bloss aufgrund der schnelleren Reaktion entstand und dass bei ausbalancierter Freigabe eine Rangdifferenzierung meist nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Stabile Rangdifferenzierungen traten erst auf, wenn der Brocken nicht freigegeben wurde und neben der Fressdauer auch Art und Intensität des aggressiven Bemühens, den Partner vom Brocken fernzuhalten, berücksichtigt wurden.

Résumé

Aggression et domination dans des paires de rat mâles

Dans le cage des rats, la domination dans la lutte pour la nourriture et dans des combats spontanés a été déterminée. Les expérimentateurs ont provoqué la lutte en laissant le morceau aux animaux ou en le tenant en main. La durée de manger a servi comme mesure principale. Dans des combats spontanés, la «submissive posture» a été estimée. Les expériences ont montré qu'en laissant le morceau aux animaux l'on pouvait voir la différence du rang dans la lutte pour la nourriture. La différence du rang dans le combat résulte du différent temps de réaction des rats. Quand le morceau était donné aux rats alternativement, il n'y avait pas de différence. Il n'y avait qu'une différence du rang quand on tenait le morceau en main et quand, outre la durée de manger, la variété et l'intensité de l'effort agressif de pouvoir tenir loin l'autre animal du morceau était mesuré.

Summary

Aggression and dominance in paired male rats

Dominance in a food-competition situation and in spontaneous encounters was determined in the homecage of paired male rats. Food-competition was induced by releasing the food piece between the two animals or by holding it in the hand. The primary measurement was that of the eating time. In spontaneous encounters the submissive posture was estimated. The experiments have shown that a rank difference in food-competition could be established, when the food piece was released, this depending largely on differences in reaction-times. A rank difference could not be

established, however, if the food piece was alternated to the rats. If the piece was held in the hand, a rank difference was found if the type and intensity of the aggressive effort to prevent the other animal from eating was also measured.

Literatur

- [1] *Baenninger L. P.*: Social dominance orders in the rat: «spontaneous», food and water competition. *J. comp. physiol. Psychol.* 71 (2), 202 (1970).
- [2] *Candland D. K. and Bloomquist D. W.*: Interspecies comparisons of the reliability of dominance orders. *J. comp. physiol. Psychol.* 59 (1), 135 (1965).
- [3] *Grant E. C.*: An analysis of the social behaviour in the male laboratory rat. *Behaviour* 21, 260 (1963).
- [4] *Oldfield-Box H.*: Individual performance in two experimental social organisations of rats. *Anim. Behav.* 17, 534 (1969).
- [5] *Schumsky D. A. and Jones P. D.*: Reliable paired comparison dominance orders in rats. *The Psychological Record* 16, 473 (1966).
- [6] *Spigel I. M., Trivett S. and Fraser D.*: Grooming behavior and competitive dominance in the albino rat. *J. comp. physiol. Psychol.* 78 (3), 409 (1972).
- [7] *Stamm R. A.*: Forschungsberichte Nr. 2 und 3 z. Hd. der Fritz-Hoffmann-La-Roche-Stiftung (1973).

Adresse des Auteurs

H. P. Käsermann, Institut für Verhaltenswissenschaft ETH, Turnerstrasse 1, CH-8006 Zürich.



S. Barenholz

Atelier für Dekorations-
und Flachmalerei

8600 Dübendorf
Stettbachstrasse 1
Telefon 85 18 86/88
Gegründet 1908

Übernahme
von Neu- und Umbauten
Renovationen