

36. Das Brutpflegeverhalten von Laborratten (*Rattus norvegicus* f. *domestica*)

HANS-JOACHIM BISCHOF

Lehrstuhl für Verhaltensphysiologie der Universität Bielefeld

Unter dem Begriff «Brutpflege» faßt man Verhaltensweisen zusammen, die der Ernährung, dem Schutz und der Pflege von Jungtieren dienen. Von der bloßen «Brutfürsorge» unterscheidet sich die Brutpflege dadurch, daß sie im unmittelbaren Kontakt der Eltern mit den Jungen auftritt. Während bei der Brutfürsorge die Eltern lediglich vor der Geburt durch Präventivmaßnahmen (Anlegen von Schutzbauten oder Nahrungsvorräten) für die Jungen sorgen, werden diese bei der Brutpflege von der Geburt bis zum Erreichen der Selbständigkeit fortlaufend versorgt. Der Vorteil dieser Verhaltensweise liegt neben dem verbesserten Schutz und der Sicherung der Ernährung vor allem in der Möglichkeit für die Jungtiere, von den Eltern zu lernen (Tradition).

Brutpflegeverhalten tritt am intensivsten bei Nesthockern auf, das sind Tierarten, deren Junge in einem sehr frühen Entwicklungsstadium geboren werden, in dem eigene Schutz-, Pflege- und Ernährungsmechanismen noch nicht ausgebildet sind. Ein Beispiel für einen typischen Nesthocker stellt die Ratte dar, mit deren Brutpflegeverhalten sich dieser Kurs beschäftigen soll.

Für die Ethologie sind Verhaltensweisen der Brutpflege zum einen vom vergleichenden Standpunkt her interessant, zum anderen können an ihnen interessante Einzelphänomene untersucht werden: die Entwicklung der Beziehung zwischen Mutter und Kind, der Einfluß von Erfahrung auf die Verhaltensmuster der Mutter, und schließlich Beziehungen zwischen physiologischen Zuständen und Verhalten, da durch die Geburt eine Änderung z. B. des Hormonhaushalts herbeigeführt wird, die sich in der Zeit der Brutpflege allmählich wieder zurückbildet. Diese Änderungen werden mit der Entwicklung der Brutpflegeverhaltensweisen verglichen und ermöglichen es, Einflüsse von Hormonspiegeln auf das Verhalten zu untersu-

chen, ohne daß Eingriffe vorgenommen werden müssen.

Der Einfluß von Umweltfaktoren auf das Verhalten kann besonders gut an Bewegungsabläufen beobachtet und gemessen werden, die im Grundgerüst immer gleich bleiben, sich aber z. B. durch Außenreize oder durch Erfahrung in ihrer Frequenz, Intensität oder Perfektion der Handlungsabfolge verändern. Diese Verhaltensweisen werden von G. Barlow modale Bewegungsabläufe genannt. Sie sind erblich vorprogrammiert und werden zentral gesteuert, können aber innerhalb gewisser Grenzen durch Umwelteinflüsse und Erfahrung modifiziert werden. Im Brutpflegeverhalten von *Rattus norvegicus* gibt es eine Reihe solcher modaler Bewegungsabläufe.

Eine Verhaltensweise aus dem Bereich der Brutpflege vieler Nagetiere ist außerdem von allgemeinerer Bedeutung, da sie ein Beispiel für eine fast nicht ermüdbare Handlung darstellt und damit eine Diskussionsgrundlage zur «spezifischen Ermüdbarkeit» von Verhaltensweisen liefert: Das Eintragen der Jungen, d. h. das Zurückbringen von Jungtieren, die aus irgendeinem Grund aus dem Nest geraten sind. Diese Verhaltensweise soll neben anderen Komponenten der Brutpflege genauer beobachtet, registriert und analysiert werden.

A. Material und Methode

Erforderlich ist eine quadratische, oben offene Arena von 1 × 1 m. Die Seitenwände sollten 30 cm hoch sein. Außerdem werden zwei Holzwinkel mit einer Kantenlänge und Höhe von 30 cm benötigt. Diese Holzwinkel werden in die Arena gestellt (vgl. Abb. 68). Darüber hinaus sollten eine Stoppuhr, eine Deospray oder Methylbenzoat, einige rosa Gummireifen in der Größe von Rattenjungen und eine Tiegelfange o. ä. zum Anfassen der Jungen vorhanden sein.

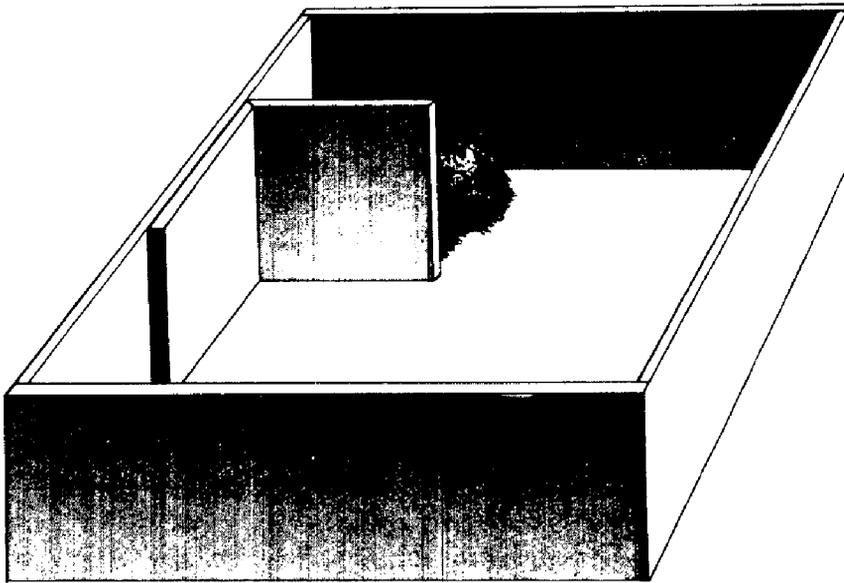


Abb. 68

Arena mit Holzwinkeln und Nest

Tragende weibliche Ratten (falls möglich, erfahrene und erstgebärende) besorgt man von einem Züchter, der den Geburtstermin angeben kann. Die Ratte sollte 3–4 Tage vor dem Praktikumstag in die Versuchsarena eingesetzt werden und der Geburtstermin einen Tag vor dem Praktikumstag liegen.

Der Ratte muß Futter (Preßfutter, Mais, Haferflocken, Gemüse, Obst o. ä.) und Wasser (Trinkflasche) sowie Heu oder ähnliches Material (in Streifen geschnittenes Zeitungspapier) zum Nestbau geboten werden. Das Nistmaterial darf nur in kleiner Menge geboten werden, da sonst ein oben geschlossenes Nest gebaut wird, das die Beobachtungen erschwert.

Es sollten möglichst 2 Arenen parallel aufgebaut werden, da es vorkommt, daß ein Tier durch das Umsetzen und den damit verbundenen Stress keine normalen Reaktionen zeigt. Die Arenen sollten in einem zugfreien Raum mit Tag-Nachtwechsel stehen. Falls genügend Raum und Zeit vorhanden ist, kann in eine Arena ein erfahrendes, in die andere ein erstgebärendes Weibchen gesetzt werden; dann ist es möglich, den Einfluß von Erfahrungen auf die einzelnen Verhaltensweisen zu untersuchen.

Während des Versuchstages sollte darauf geachtet werden, daß die Ratte möglichst wenig gestört wird (nicht mehr als 3 Beobachter, nicht zu dicht an die Arena, vor allen Dingen nicht zu weit herüberbeugen). Manipulationen sollte jeweils nur eine Person ausführen.

B. Versuchsdurchführung

1. Beschreiben Sie zuerst, wie die Ratte den ihr zur Verfügung stehenden Raum genutzt hat: Wo liegt das Nest – wie ist es gebaut – was könnte die Ratte veranlaßt haben, das Nest gerade dort zu bauen?
2. Stellen Sie einen Katalog von wiederkehrenden Verhaltensweisen (z. B. Nestbau, Pflege des eigenen Körpers, Pflege der Jungen) auf, messen Sie Häufigkeit und Dauer der einzelnen Komponenten und geben Sie diese Meßwerte in Prozent der Gesamtbeobachtungszeit an.
3. Analysieren Sie eine der auftretenden Verhaltensweisen genauer; die Pflege der Jungen. Beobachten und registrieren Sie, welche Körperteile vorwiegend geleckt werden. Auswertung wie bei 2.
4. Nehmen Sie eines der Jungen mit Hilfe der Zange aus dem Nest und setzen Sie es in die Arena. Beobachten Sie das Verhalten der Mutter. Falls keine Reaktion auftritt, setzen Sie in kürzeren Zeitabständen mehrere Junge aus. Registrieren Sie das Verhalten und messen Sie die Zeit, die zum Eintragen benötigt wird. Was geschieht mit dem eingetragenen Jungen?
5. Legen Sie eines oder mehrere Jungen versteckt hinter den Holzwinkel. Beobachten Sie das Verhalten der Mutter. Welche Schlüsse sind daraus zu ziehen?
6. Besprühen Sie ein Junges leicht mit Deo-spray, oder bestreichen Sie es vorsichtig mit

wenig Methylbenzoat. Legen Sie es dann aus, entweder einzeln oder mit anderen zusammen. Beobachten Sie das Verhalten der Mutter. Wird das Junge anders behandelt als die anderen? Welche Schlüsse ziehen Sie aus diesem Versuch?

Falls Sie einen zweiten Versuch aufgebaut haben, nehmen Sie ein fremdes Jungtier aus der Nachbararena, und legen Sie es außerhalb des Nestes aus. Ändert sich das Verhalten des Muttertieres? Was geschieht mit dem eingetragenen Jungen?

7. Legen Sie zwischen die ausgelegten Jungen eines der Gummitiere. Wird es genauso eingetragener? Welche Schlüsse ziehen Sie daraus?
8. Versuch 4.–7. geben Hinweise auf die Reizmodalitäten, die die Eintragereaktion in Gang setzen und steuern. Was können Sie zu diesem Komplex sagen?
9. Setzen Sie, während die Mutter einträgt, ständig neue Junge so aus, daß die Ratte mit dem Eintragen nie fertig wird. Registrieren Sie die Änderungen im Verhalten der Ratte, messen Sie die Eintragszeiten und tragen Sie sie in % der längsten Eintragezeit auf. Ermüdet das Eintrageverhalten?

Setzen Sie das Aussetzen fort, bis die Mutter die Jungen nicht mehr in ihr Nest trägt.

Sie werden sehen, daß die Ratte die Jungen an einen anderen Ort trägt. Was zeichnet diese Stelle aus? Nehmen Sie zu diesem Zeitpunkt keine neuen Jungen aus dem Nest. Warten Sie ab, was die Ratte unternimmt; versuchen Sie, die Reaktionen zu deuten.

Falls nach einiger Zeit die Ratte ihre Jungen doch wieder im alten Nest versammelt, können Sie nach einer Ruhepause untersuchen, was bei einer Zerstörung des Nestes geschieht. Nehmen Sie den Holzwinkel weg, der eine Wand des Nestes bildet, und entfernen Sie einen Teil des Nistmaterials. Beobachten Sie, was die Ratte unternimmt.

C. Diskussion

Sie sollten sich klar darüber sein, daß diese Versuche massive Störungen darstellen, die in dieser Form unter natürlichen Bedingungen nicht vorkommen. Man sollte versuchen, bei den beobachteten Verhaltensweisen zu trennen zwischen solchen, die auch unter natürlichen Umständen vorkommen und anderen, die den Störungen des Tieres durch die Versuche zuzuschreiben sind. Nach welchen Kriterien könnte eine solche Unterscheidung getroffen werden?

Auf der Basis dieses Kurses werden Ihnen eine Menge Fragen einfallen, die durch die durchgeführten Versuche nicht oder nicht endgültig geklärt werden können – betrachten Sie diese Kursanleitung als Anstoß auch für Versuche, die Sie sich selbst überlegen, um Sie interessierende Fragen zu klären.

Literatur

- Beach, F. A. und J. Jaynes: Studies on Maternal Retrieving in Rats: II. Effects of Practice and Previous Parturitions. *Am. Naturalist* 851, 103–109 (1956).
 – Studies on Maternal Retrieving in Rats: III. Sensory Cues involved in the Lactating Female's Response to her Young. *Behaviour* 10, 105–125 (1956).
 Rosenblatt, J. S. und D. S. Lehrman: Maternal Behavior of the Laboratory Rat in: H. L. Rheingold (Ed.): *Maternal Behavior of Mammals*. Wiley, New York. 1963.

Filme

- Eibl-Eibesfeldt, I.: *Rattus norvegicus* (weiße Ratte) – Transport der Jungen durch das Muttertier I (Erfahrenes Weibchen) und II (unerfahrenes Weibchen). *Encyclopedia cinematographica* E 311 und E 312, Inst. Wiss. Film, Göttingen 1957